

**Benchmark Tanulmány Aktualizálása - Geotermikus alapú áram és-hőtermelés Magyarországon**

Támotagók:



2011. márciusi állapot

**Rödl & Partner GbR**

**Könyvvizsgálat  
Adótanácsadás  
Jogi tanácsadás**

**Äußere Sulzbacher Straße 100  
D-90491 Nürnberg  
Telefon +49 (9 11) 91 93-0  
Fax +49 (9 11) 91 93-19 00  
E-mail [info@roedl.de](mailto:info@roedl.de)  
Internet [www.roedl.de](http://www.roedl.de)**

## PROJEKTADATOK

Projektmegnevezés: Benchmark Tanulmány - Geotermikus alapú  
áram és-  
hőtermelés Magyarországon – Aktualizálás  
2010

Támogatási azonosító: 380 01 255

A projekt időtartama: 2010.12.01. – 2011.02.28.

Költségvetés (ráfordítás szerint):

Támogatás: 44.310,00 EUR

Önrész: 14.770,00 EUR

---

Összköltségvetés: 59.080,00 EUR

Intézmény: Rödl & Partner GbR

Kontakt: Maria Ueltzen

Levelezési cím: Äußere Sulzbacher Str. 100, 90491 Nürnberg

Telefon: +49 (911) 91 93-3614

Fax: +49 (911) 91 93-3549

E-mail: maria.uelzen@roedl.de

Tanácsadást fogadó intézmény: Magyar Bányászati és Földtani Hivatal

A projektet a Szövetségi Környezetvédelmi-, Természetvédelmi- és Reaktorbiztonsági Minisztérium és a Szövetségi Környezetvédelmi Minisztérium támogatta a közép-, és keleteurópai, kaukázusi és középázsiai államok környezetvédelmi tanácsadó programjának segítségével. A közlemények tartalmáért a szerzők felelősek.

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1</b>	<b>FELÉPÍTÉS ÉS MEGVALÓSÍTÁS</b>	<b>6</b>
1.1	A Projekt felépítése	6
1.2	A projekt céljai	7
1.3	A projekt megvalósítása	7
<b>2</b>	<b>A PROJEKT EREDMÉNYEI</b>	<b>8</b>
2.1	Jogi háttér	8
2.1.1	Bányajog	8
2.1.1.1	Bányászati koncesszió	13
2.1.1.2	A Geotermikus védőidom:	13
2.1.2	Vízjog	14
2.1.3	Engedélyek	16
2.1.3.1	Környezetvédelmi engedélyezés	16
2.1.3.2	Építési és egyéb engedélyek	18
2.1.4	Energiajog	18
2.1.4.1	Áramárszabályozás	19
2.1.4.2	KÁT-rendszer (Kötelező Átvételi Rendszer)	20
2.1.4.3	Hővel kapcsoltan termelt villamos energia szabályozásának díjazási lehetősége	22
2.1.4.4	Különadó	22
2.1.4.5	Nemzeti Cselekvési Terv – NCST	23
2.1.5	Táv hőárszabályozás (2005. évi XVIII. tv. a távhőszabályozásról, továbbiakban Tszt.)	24
2.1.6	Társasági jog	27
2.2	Gazdasági keretfeltételek	29
2.2.1	A geotermikus piac aktuális magyarországi helyzete	29
2.2.2	Gazdaságossági vizsgálat	30
2.2.3	Támogatások	33
2.3	Cselekvési javaslatok	33
2.3.1	Bányajog	33
2.3.2	Vízjog	34
2.3.3	Árambetáplálási rendelet	35
2.3.4	A távhőárak meghatározása	35
<b>3</b>	<b>A PROJEKT LEZÁRÁSA</b>	<b>36</b>
3.1	A projekt tartós hatását biztosító intézkedések	36
3.2	A projekt értékelése a projekt résztvevői által	37
3.3	A projekt értékelése a tanácsadás címzettje által	38
3.4	A projekt dokumentáció	38
3.4.1	A 2011.02.17-i workshop programja	38
3.4.2	A 2011.02.17-én megtartott workshop résztvevői	39
3.4.3	A 2011.02.17-én megtartott workshop prezentációi	40



<b>4</b>	<b>MELLÉKLETEK</b>	<b>41</b>
4.1	1.sz. melléklet: A 2011.02.17-én megtartott workshop prezentációi	41
4.1.1	Introduction - Advisory Assistance Program for Environmental Protection in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia	41
4.1.2	Geothermal Energy Mining Law in Germany	42
4.1.3	Dimensioning of geothermal concession areas by means of hydraulic and thermal stimulation	43
4.1.4	Update on the geothermal regulatory framework in Hungary: the mining legislation development	44
4.1.5	Reinjection into sandstone: German experience	45
4.1.6	History of reinjection into porous geothermal reservoirs in Hungary	46
4.1.7	Feed-in-tariffs regarding geothermal energy - German Renewable Energy Act	47
4.1.8	Feed-in-tariff structure in Hungary	48
4.1.9	German regulations & heat price modeling	49
4.1.10	District heating / price regulation in Hungary	50
4.2	Anhang 2: Merkblätter des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie	51
4.2.1	Hinweise zur Antragstellung bei Erlaubnissen zur Aufsuchung von Erdwärme vom 01.05.2007	51
4.2.2	Hinweise zur Antragstellung bei Bewilligungen zur Gewinnung von Erdwärme (hydrothermale Geothermie) vom 01.12.2010	52
4.2.3	Ausbau der Tiefengeothermie in Bayern	53
4.2.4	Merkblatt Geothermie von 12/2010	54

## **1 FELÉPÍTÉS ÉS MEGVALÓSÍTÁS**

### **1.1 A Projekt felépítése**

Németországban a hidrotermikus mélységi geotermia területén az utóbbi években a geotermikus energia megújuló energiákról szóló törvénybe való felvételével, valamint számos további támogatási program által jelentős fellendülés volt tapasztalható.

Magyarországon ettől eltérő a helyzet. Annak ellenére, hogy a Pannon-medence homokkőrétegeinek mély vizeit már évtizedek óta használják, főként üvegházak fűtésére, a geotermia lakóépületek fűtésére vagy ipari fűtésre történő intenzív felhasználása azonban nem jellemző.

Ennek számos oka van. A 2005/2006-os benchmark tanulmány mindenképp a geotermikus fűtési projektek, illetve áramtermelő projektek optimális befektetési környezetének hiányára mutattak rá.

A befektetési környezet javulása az energia és fűtési projektek összekapcsolása, valamint kizárólagos fűtőprojektek megvalósítása esetén többek között a helyi hőhálózatoknál új-, illetve bővítést szolgáló befektetésekhez vezethetne. Ezek a projektek adott esetben a magán és önkormányzati befektetők együttműködéseként (ún. Public Private Partnership modellek) is megvalósulhatnak. Ennek eredményeként a geotermikus energia egyrészt felváltathatná az épületek fűtéséhez a fosszilis tüzelőanyagokat (hőpumpákkal is kombinálva), illetve az a biomassza relatív ellenőrizetlen fűtésre történő használata helyébe is léphetne.

Ez a folyamat Magyarország szempontjából különösen nagy jelentőségűnek tekinthető, mivel a geotermia hasznosítása a társadalmilag igen elfogadott. A biomassza, melyre Magyarország a jövőbeli energiaellátására való tekintettel nagy figyelmet fordít, a Magyar Energia Hivatal számadatai alapján 2020-ig a teljes bruttó energiavégfelhasználásnak csak kb. 11,3%-os részét tudja fedezni.<sup>1</sup>

A magyar hatóságok jelenleg két irányadó döntés előtt állnak:

- a) a visszasajtolási kötelezettség megtartása a 2.500 m mélységig terjedő geotermális kutak esetében
- b) 2.500 m meghaladó mélységtől koncessziós pályázatok kiírása a mélységi geotermikus projektekre vonatkozóan.

Mindkét fenti kérdés döntő lesz Magyarország mélységi geotermiájának fejlesztése szempontjából. A hatóságok ebben a tekintetben kezdettől fogva hangsúlyozták a német tapasztalatokra vonatkozó igényüket és mindvégig nyitottságukról tájékoztattak annak érdekében, hogy a hidrotermikus mélységi geotermia magyarországi kiépítésére, valamint annak gazdaságilag (tartós) hasznosítására vonatkozó célkitűzést megvalósíthassák.

---

<sup>1</sup> Bagi Attila prezentációja, Magyar Energia Hivatal, 2011.02.17.

A 2005 / 2006-os évek tanulmányában megállapított jelentős korlátok, melyek a projektek gazdasági megvalósíthatóságával szemben álltak a következők voltak:

- a) távhő árszabályozás
- b) befektetések biztonsága az árambetáplálással összefüggésben
- c) a bányajogi engedélyezési eljárás összetettsége (hiányzó jogbiztonság) a bánya- és vízjog összefüggésével kapcsolatban.

A tanulmány aktualizálása során kifejezetten a fenti a korlátok kerültek ismételt vizsgálat alá.

## **1.2 A projekt céljai**

A projekt célja egyrészt a német oldalon releváns környezetvédelmi hivatalok, a Környezetvédelmi Minisztérium/Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal, valamint a magyar oldalon a Vidékfejlesztési Minisztérium és a Magyar Bányahivatal egymás közötti kapcsolatfelvétele.

A 2005. / 2006. évi benchmark tanulmány továbbá jelentős befektetési akadályokat mutatott fel. Ezen akadályok tekintetében a releváns álláspontok ismét vizsgálat alá kerültek. Kinyilvánított cél a németországi hidrotermikus mélységi geotermia területén szerzett tapasztalatok magyar helyzetre történő alkalmazása és egy a lényeges kérdéseket illető információcsere lehetővé tétele.

Szükséges lenne továbbá a szakértők eszmecseréje is egy workshop keretében való információcsereje a megállapított akadályokkal kapcsolatban, amelyek a geotermikus erőforrások hasznosításának magyarországi kiépítésével szemben állnak.

Ezen tapasztalatokat alapul véve cselekvési javaslatok kidolgozására van szükség a német geotermiapiac fejlesztésével kapcsolatos tapasztalatok alapján, amelyek adott esetben ösztönzésül szolgálhatnak az akadályok megszüntetéséhez.

## **1.3 A projekt megvalósítása**

A projekt a következő lépésekben valósult meg:

- 1) Kutatás: a magyarországi hidrogeotermikus projektek fejlesztésének jogi és gazdasági keretfeltételei
- 2) Kapcsolatfelvétel a magyarországi hatóságokkal
- 3) Helyszíni eszmecsere Budapesen: megbeszélés a hatóságok képviselőivel, a projekt első lépésének megtárgyalása, valamint az információk kiegészítése az önálló kutatás eredményei alapján
- 4) Workshop megszervezése (meghívó, programok megszervezése, a felszólalók egyeztetése, a workshop levezetése)
- 5) A workshop lebonyolítása 2011.02.17-én, a Rödl & Partner Ügyvédi Irodában, Budapesten
- 6) Jelentés készítése.

## 2 A PROJEKT EREDMÉNYEI

### 2.1 Jogi háttér

#### 2.1.1 Bányajog

A tanulmány 2005/2006 évben történt elkészítése óta jogi szempontból a bányajog területén következett be a legtöbb változás. A szakhatóságok munkájának köszönhetően az **1993. évi XLVIII. Bányatörvénybe** a befektetők szempontjából olyan lényeges garanciák kerültek be, amelyek kizárólagos hozzáférést biztosítanak számukra a geotermikus energia kutatásához, kinyeréséhez és hasznosításához. A módosítások elengedetlenné váltak a geotermikus energiaellátás bővített kiépítése érdekében a befektetők eddigi hiányos védelme miatt.

A védelmi- és garanciális jogintézmény (jogvédelem) bevezetése már a **Bányatörvény módosításáról szóló 2007. évi CXXXIII. Törvény** megtörtént, azonban a befektetők védelmét biztosító kizárólagosság a gyakorlatban az engedélyezési eljárások esetében nem tudott érvényesülni, ehhez kapcsolódóan a kizárólagos kutatási jog iránti igényt a Legfelsőbb Bíróság is megfogalmazta.<sup>2</sup>

Egy további jelentős módosítás következett, a 7/2008 (VI.5.) NFGM rendeletével a geotermikus energia, mint megújuló energiaforrás a KEOP program keretében támogathatóvá vált.<sup>3</sup>

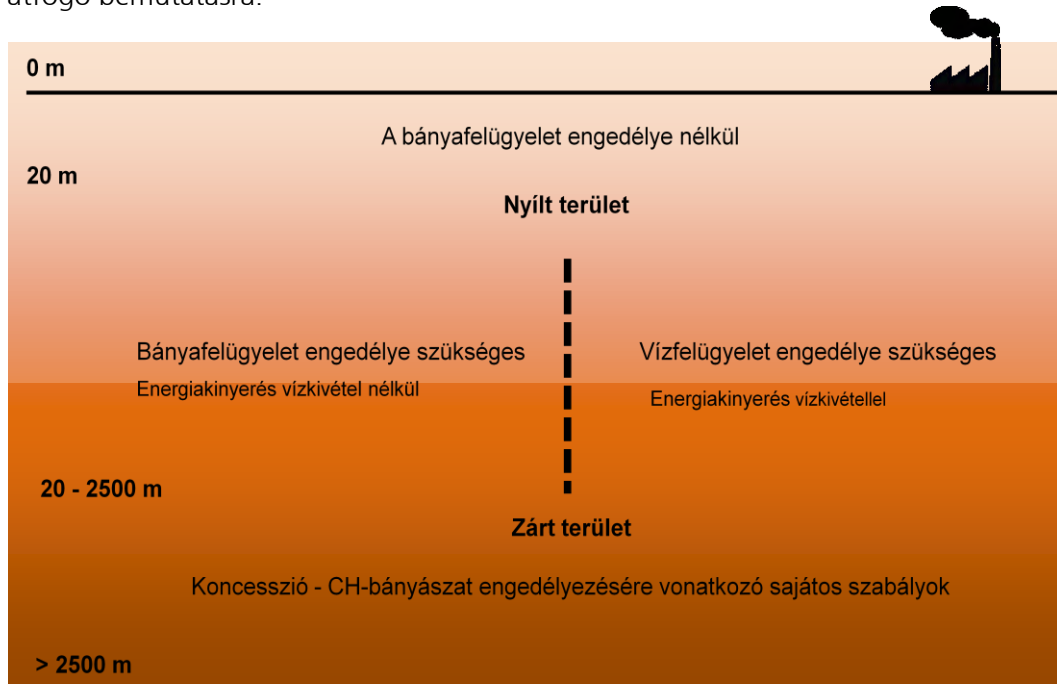
**A módosított Bányatörvény hatálya** kibővült: míg korábban kizárólag a geotermikus energia kutatása tartozott ide, jelenleg annak kinyerése és hasznosítása is a törvény hatálya alá került az 1. § (1) bek. h) pontja alatt. A Bányatörvény 3. § (1) bekezdése szerint a geotermikus energia természetes előfordulási helyén állami tulajdonként kezelendő, azonban az energetikai célra kinyert geotermikus energia a hasznosítással a bányavállalkozó tulajdonába megy át.

---

<sup>2</sup> Dr. Tamás Hámor prezentációja, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, 2010.12.15.

<sup>3</sup> Dr. Tamás Hámor prezentációja, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, 2010.12.15.

A geotermikus engedélyezés a Bányatörvény hatálya alapján az **alábbi ábrán** kerül átfogó bemutatásra:



**1 ábra: Geotermikus engedélyezés a Bányatörvény szerint<sup>4</sup>**

Ahogy a fenti ábrán látszik, azok a projektek, melyek **a föld felszínétől (0 m) 20 m-ig lehatárolt rétegben** realizálódnak, részben a bányafelügyelet engedélye nélkül is kivitelezhetők. Ez azt jelenti, hogy a befektetők a Bányászati Hivatal engedélye nélkül is tevékenykedhetnek, azonban a talajvíz igénybevételével megvalósuló projektekhez szükséges a Vízügyi Hatóság engedélye.

**20 m és 2.500 m** közötti területek **“nyílt területnek”** minősülnek. A Bányatörvény 49. § 20 pontja alapján nyílt terület minden olyan terület, amely meghatározott ásványi nyersanyag vonatkozásában nem minősül zárt területnek. Továbbá megkülönböztetésre kerül az, hogy egy nyílt területen az energiakinyerés vízkivétellel, vagy anélkül történik. Vízkivétellel nem járó zárt rendszeren belüli energiakinyerés esetén nem szükséges a Vízügyi Hatóság engedélye, vízkivétellel járó geotermikus energia kinyerés során az engedélyt a Vízügyi Hatóságtól kell kérelmezni.

**A 2.500 m** alatti területek **zárt területnek** minősülnek. A Bányatörvény 49. § 24 pontja alapján a zárt terület a meghatározott nyersanyag kutatása, feltárása, kitermelése céljából lehatárolt, koncessziós pályázatra kijelölhető terület. Zárt területnek kell tekinteni a már megállapított bányászati joggal fedett területeket a jogosultság fennállásának ideje alatt. A geotermikus energia vonatkozásában zárt területnek minősül a természetes felszíntől mért 2500 m alatti földkéreg-rész. A zárt területre vonatkozó engedélyezésekre a szénhidrogén-bányászatra vonatkozó sajátos szabályokat kell alkalmazni azzal a kikötéssel, hogy geotermikus energiára bányatelket megállapítani nem lehetséges (22/A §, 22/B §).

<sup>4</sup> Dr. Tamás Hámor prezentációja, Magyar Bányászati és Földtani Hivatal, 2010.12.15.

Nyílt területen a felszín alatti vízkészletből termásvíz használatára adott vízjogi engedély egyben a geotermikus energia kinyerési- és hasznosítási engedélynek is minősül. Zárt területen koncesszió keretében kerülhet sor a bányászati tevékenység végzésére.

A Bányatörvény második fejezetében található, **koncesszióra** vonatkozó előírások 2011. január 1.-jével léptek hatályba. A 8. § ab) pontja szerint a miniszter a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását koncessziós szerződéssel meghatározott időre átengedheti. A koncessziós szerződést a miniszter belföldi vagy külföldi jogi és természetes személyekkel, valamint ezek jogi személyiség nélküli társaságaival kötheti. A geotermikus energia hasznosítása a Bányatörvény további szakaszaiban (14. §) a koncesszió vonatkozásában nem kerül szabályozásra. A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal információja alapján a geotermikus energia hasznosítása egyrészt a pályázati kiírásban, másrészt a későbbi koncessziós szerződésben kerül szabályozásra, valamint korlátozásra.

A geotermikus energia hasznosítója bányajáradék fizetésére kötelezett. Ez a 54/2008. (III/20.) Kormányrendeletben kerül szabályozásra, melynek összege a talajvíz kivétele esetén 1650 Ft/GJ (kb. 6€/GJ<sup>5</sup>), zárt rendszerek esetén 320 Ft/GJ (kb. 1,2 €/GJ<sup>6</sup>).

**A miniszter** a Bányatörvény 9. § (1) bek. szerint földtani adatok és információk alapján olyan területeket vesz figyelembe koncesszióra kijelölésnél, melyeken a geotermikus energia kinyerése valószínűsíthető. Ebben a tekintetben jelenleg a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium illetékes.

**A pályázati kiírás tartalmát** az 1993. évi XLVIII. Bányatörvény, a koncesszióról szóló 1991. évi XVI. törvény, valamint a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról szóló 203/1998. (XII.19.) Korm. rendelet határozza meg. A koncesszió megadásáról végső lépésben a miniszter dönt (11. §). Vállalkozói kezdeményezésre koncessziós pályázat kiírását a Magyar Bányászati és Földtani Hivatalnál beadvánnyal lehet kérvényezni,<sup>7</sup> végső döntést a miniszter hoz. Minden vállalkozás jogosult koncessziós engedély iránti kérelmet benyújtani, a koncesszió kiadása mégis nyilvános pályázat útján történik. Ez azonban jelentős kockázatot foglal magában azon a befektetők számára, akik már az első geológiai adatokat kiértékeltek, annak érdekében, hogy ennek alapján a koncesszióra vonatkozó pályázatukat benyújtsák..

A koncesszióról szóló 1991. évi XVI. törvény 8. § (2) bek. alapján a pályázati kiírásnak tartalmaznia kell a pályázat elbírálásának szempontjait, valamint az alábbi tényezőket:

- koncesszió-köteles tevékenység és azzal szervesen összefüggő egyéb tevékenységek felsorolását,
- koncesszió átengedésének időtartamát,
- koncesszió-köteles tevékenység gyakorlására meghatározott földrajzi-közigazgatási egységet,

---

<sup>5</sup> Árfolyam: 100 HUF = ca. 0,37 €, Stand 20.03.2011 (<http://www.oanda.com>)

<sup>6</sup> Árfolyam: 100 HUF = ca. 0,37 €, Stand 20.03.2011 (<http://www.oanda.com>)

<sup>7</sup> <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=189&lng=1>

- koncesszió-köteles tevékenység gyakorlásának jogi, pénzügyi feltételeit,
- a koncessziós szerződés idő előtti megszüntetésének feltételeit,
- az arra vonatkozó tájékoztatást, hogy a koncessziós szerződésben foglaltak betartásának ellenőrzése kapcsán az államot (önkormányzatot) milyen jogosítványok illetik meg,
- az arra vonatkozó tájékoztatást, hogy a pályázat kiírásának időpontjában a koncesszió-köteles tevékenység folytatására a pályázat által érintett területen ki rendelkezik jogosítvánnyal, illetőleg, hogy a koncessziós szerződés időtartama alatt a pályázat kiírója más gazdálkodó szervezet számára lehetővé kívánja-e tenni a koncesszió-köteles tevékenység gyakorlását.

Szükség esetén a pályázati kiírásnak ezen felül tartalmaznia kell a koncessziós törvény 8. § (3) bek. alapján:

- szakmai feltételeket,
- a koncessziós díj legkisebb összegét,
- amennyiben kizárólagos állami tulajdon birtokba adása (vagy a község saját tulajdona) szükséges, úgy az annak átadására, illetőleg visszaszolgáltatására vonatkozó szabályokat, biztosítékokat,
- arra vonatkozó tájékoztatást, hogy a koncessziós szerződés létrejöttéhez ágazati törvény az Országgyűlés jóváhagyását előírja,
- a koncesszióba adott tevékenység árképzési szabályait, ideértve az ár, díj meghatározásának és változtatásának elveit és módszereit,
- egyéb, a pályázat kiírója által szükségesnek tartott információkat,

A pályázati kiírásnak ezen felül a következőket kell tartalmaznia kell a Bányatörvény 10. § (2) bekezdése alapján:

- a pályázatra bocsátott terület lehatárolását annak feltüntetésével, hogy a területen vagy annak egy részén harmadik személy szerzett- e már bányászati jogosultságot,
- a koncesszióköteles tevékenység meghatározását,
- a koncessziós tevékenység szakmai követelményeit, valamint a komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálat alapján meghatározott követelményeket, továbbá a követelmények teljesítésére szolgáló esetleges biztosítékok meghatározását
- a benyújtandó munkaprogram főbb tartalmi követelményeit,
- a pályázaton való részvétel feltételeit (részvételi díj, a pályázó gazdálkodási, pénzügyi helyzetéről nyújtott tájékoztatást),
- koncesszió elnyerése esetén a fizetési kötelezettségeket (bányajáradék, egyéb koncesszióköteles tevékenység esetén fizetendő díj)
- a koncessziós tevékenységgel érintett terület tájrendezésére, helyreállítására vonatkozó kikötéseket és a kötelezettség teljesítésére szolgáló esetleges biztosítékok (óvadék, felelősségbiztosítás) meghatározását

- a pályázatok elbírálásának szempontjait (munkaprogram tartalma, a pályázatban meghatározottnál magasabb mértékű bányajáradék megfizetésének vállalása)
- a koncessziós társaság alapítási kényszerére vonatkozó tájékoztatást
- további feltételeket, mint például a hasznosításra kinyert geotermikus energia állami elővásárlási jogának kikötése

A 203/1998 (XII.19.) Korm. Rendelet a bányászati törvény végrehajtásáról további feltételeket tartalmaz a bányászati koncesszió kiírására vonatkozóan. A rendelet 2. § (2) bekezdése szerint ha többen, együttesen pályáznak ugyanarra a koncessziós tevékenységre vagy területre, kötelesek maguk közül képviselőjüket kijelölni, és pályázatukban feltüntetni.

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal elnöke a pályázatok értékelésére Minősítő Bizottságot hoz létre (3. § (3) bek.), melynek tagjai:

- katasztrófák elleni védekezésért felelős miniszter,
- egészségügyért felelős miniszter,
- térképészetért felelős miniszter,
- bányászati ügyekért felelős miniszter,
- műszaki biztonságért felelős miniszter,
- környezetvédelemért felelős miniszter,
- honvédelemért felelős miniszter,
- kutatás-fejlesztésért és technológiai innovációért felelős miniszter,
- államháztartásért felelős miniszter,

Kutatási jog koncesszióra kijelölt zárt területre koncesszió nélkül nem adományozható (2. § (5) bek.).

A miniszter a pályázati kiírás győztesével legfeljebb 35 évre koncessziós szerződést köt (12. §), mely egy alkalommal, legfeljebb a koncessziós szerződés időtartamának felével meghosszabbítható. A koncessziós szerződésben meg kell állapodni a munkaprogram tartalmában és a teljesítésre szolgáló biztosítékokban. A koncesszió jogosultja köteles a szerződés aláírásától számított 90 napon belül a bányászati tevékenység végzésére koncessziós társaságot létrehozni. Koncessziós társaság lehet belföldi gazdálkodó szervezet vagy külföldi székhelyű vállalkozások magyarországi fióktelepeiről és kereskedelmi képviselőiről szóló 1997. évi CXXXII. törvényben meghatározott külföldi vállalkozás. (13. § (1) bek.)



## 2.1.1.1 Bányászati koncesszió

Koncesszióra vonatkozó pályázatot kutatásra, feltárássra és kitermelésre vagy egyszerre mindkettőre ki lehet írni, és a koncessziós szerződést kötni.<sup>8</sup>

A miniszter zárt területen geotermikus energia kutatására koncessziós szerződés keretében kutatási jogot adományoz, nyílt területen a bányafelügyelet jogosult a kutatási jog adományozására (22. § (1)).

A bányavállalkozó a kutatási területen a kutatási jog alapján kizárólagos joggal rendelkezik geotermikusenergia-kutatási műszaki üzemi terv benyújtására, a jóváhagyás kezdeményezésére és a geotermikus energia jóváhagyott kutatási műszaki üzemi terv alapján végzett kutatására, valamint a geotermikus védőidom kijelölésének kezdeményezésére (22. § (2) bek.).

Kutatási tevékenység csak jóváhagyott kutatási műszaki üzemi terv alapján kezdhető meg (22. § (3) bek.).

Amennyiben a kutatási jogadomány (részben vagy egészben) olyan földtani szerkezetre vonatkozik, amelyre más bányavállalkozó bányászati jogát már megállapították, akkor a kutatási jogadomány jogosítottja köteles tevékenységét a már bányászati joggal rendelkező bányavállalkozóval összehangolni és az erre vonatkozó megállapodást közokiratba vagy ügyvéd által ellenjegyzett okiratba foglalni. Az MBFH információja alapján a már bányászati joggal rendelkező bányavállalkozó azonban nem kötelezhető az együttműködésre.

A geotermikus energia kutatási fázisa nem lehet hosszabb 4 évnél, ez azonban kétszer meghosszabbítható esetenként az eredeti kutatási időszak felével (14. § (1) bek.). A bányavállalkozó a kutatás végétől számított 1 éven belül kezdeményezheti a geotermikus védőidom kijelölését (14. § (2) bek.). A koncesszió jogosultja a geotermikus védőidom kijelölésétől számított 3 éven belül meg kell hogy kezdje a kitermelést, illetve az energetikai célú hasznosítást, máskülönben köteles a szerződésben meghatározott térítést fizetni. Amennyiben ennek a kötelezettségének nem tesz eleget, a koncesszió megszűnik (15. §).

## 2.1.1.2 A Geotermikus védőidom:

Geotermikus energiát kinyerni zárt területen csak a földkéreg erre a célra elhatárolt részéből lehet (geotermikus védőidom, 22/B. § (2) bek.).

Geotermikus védőidomot a bányafelügyelet jelöli ki.

A jogosult írásbeli hozzájáruló nyilatkozata nélkül geotermikus védőidomon belül geotermikus energia kinyerését szolgáló létesítmény más részére nem engedélyezhető.

Ezidáig sem zárt területre, sem geotermikus védőidom kijelölésére még nem került sor. A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal tervei szerint még 2011 – ben 2 vagy 3 pályázati kiírás realizálódhat. Kora ősszel kerülhet sor a pályázati kiírásra, év végéig pedig a koncessziós szerződés megkötésére.

---

<sup>8</sup> <http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=189&lng=1>

A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal információja alapján a geotermikus védőidom kijelölésekor figyelembe veszik, hogy a lehatárolt területek ne legyenek egymásra negatív hatással, ezzel elkerülhetőek a jövőbeli esetleges konfliktushelyzetek is. Ezáltal a geotermikus energia kinyerésére feljogosított személy biztos lehet abban, hogy a kijelölt területen, illetve a geotermikus védőidomon belül bányászati tevékenységet csak ő folytathat. A befektetők számára ez mindenképp egy új és üdvözlendő szituáció, amely tervezhetőséget jelent a projektek kivitelezése során. A koncesszióval 35 évre biztosítva van a bányászati jogosultság, valamint a geotermikus védőidom kijelölésével a használható terület is garantált lesz. Nyitott kérdés marad, hogy a koncesszió idejére a vízhasználat is garantált-e.

A VITUKI<sup>9</sup> válasza alapján a vízhasználat nem garantált.

## 2.1.2 Vízjog

Az 1993. évi XLVIII. **Bányatörvény** módosításai és újításai a vízügyi hatóságok szerepén nem változtattak. A vízügyi hatóságok jogköre és feladatai egyrészt az 1995. évi LVII. vízgazdálkodásról szóló törvényben, valamint a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló a 72/1996. (V.22.) Korm. Rendeletben vannak meghatározva. A geotermikus projektek engedélyezésére vonatkozó eljárási szabályok sem módosultak. A bányatörvény hatálya magába foglalja a geotermikus energiagazdálkodást is, a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény pedig a geotermikus energiát tartalmazó felszín alatti vizekbe történő beavatkozást. A vízügyi hatóságok jogköre a vízgazdálkodásról szóló törvény 28. § alatt kerül kifejtésre.

A törvény továbbra is előírja, hogy minden olyan tevékenység, amely a felszín alatti és a felszíni vizekre, a felszín alatti vizek természetes víztartó képződményeire, illetőleg a felszíni vizek medrére és partjára negative hatással lehet, engedélyköteles (1. § (1) bek.). **A bányahatóságok hatásköre** annyiban módosult, hogy a felszín alatt 2500 m-nél sekélyebb vízadókban a termálvíz készletből víztermeléssel járó geotermikus energiahasznosítás vízjogi engedélye egyben geotermikus energia kinyerési és hasznosítási engedélynek minősül (Bt. 22/B. § (6) bek.). A bányahatóság szakhatóságként jár el. A Bányatörvény módosítása azok számára változást jelent, akik már rendelkeznek vízjogi üzemeltetési engedéllyel, ugyanis ők abban az esetben, ha a termálvíz geotermikus energiáját hasznosítják, bányajáradék megfizetésére kötelezettek, valamint információszolgáltatási kötelezettség terheli őket a bányahatóságok felé, ha a termálvíz a geotermikus energia hasznosítására használják. Példaként olyan termálfürdők is e szabályozás alá kerültek (bányajáradékot kell fizetniük), amelyek a termálvíz nem csak fürdési célra, hanem annak energiáját fűtési célra is használják.

**A vízügyi hatóságok jogköre és hatásköre** a 2500 m-nél mélyebben található termálvízadókra vonatkozóan sem változott, a Bányatörvényben keletkezett módosítások kizárólag a bányahatóságok hatáskörét változtották azzal, hogy zárt területen a geotermikus energia hasznosítása 2011. január 1-jétől koncesszióköteles lett.

Amennyiben a geotermikus energia kinyerése zárt rendszeren keresztül valósul meg felszín alatti víz igénybe vétele nélkül, és nem történik vízkitermelés, valamint ez a

---

<sup>9</sup> VITUKI Environmental Protection and Water Management Research Institute (Környezetvédelmi-, és Vízvédelmi Kutatóintézet)

vizek áramlási viszonyait sem befolyásolja, úgy a tevékenység nem tartozik vízjogi engedélyezési hatáskörbe.

Ha a geotermikus energia kinyerése a 0 m-20 m közötti rétegben a talajvíz igénybevételével jár, akkor a beavatkozás és a tevékenység is vízjogi engedély köteles.

Amennyiben pedig a geotermikus energia kutatása, kitermelése és hasznosítása 120°C-150°C-t is meghaladó hőmérsékletű vizek kitermelésével történik, a kitermelő és a lehűlt vizet visszasajtoló kútpárral beavatkozás történik a termálvizek áramlási viszonyaiba. Ebből következően a vízgazdálkodásról szóló törvény alapján (1.számú melléklet 26. Pontja) a kútpár vízállásértékménynek minősül és a beavatkozó tevékenység vízjogi engedély-köteles. A koncessziós társaság a tevékenységét kizárólag a megfelelő vízjogi engedély megszerzését követően gyakorolhatja. A visszatáplálási kötelezettség is bekerült a vízgazdálkodásról szóló törvénybe a 15. § (3) bekezdésben, mely szerint a kizárólag energetikai hasznosítási célra kitermelt termálvizet vissza kell táplálni. A törvény további rendelkezéseiben előírja hogy a vízügyi hatóság kérelemre engedélyezheti a visszatáplálási kötelezettség mellőzését, ha a kitermelés megfelel a 147/2010 (IV.29) Korm. rendelet 78. § (4) bekezdésének a) és b) pontjaiban meghatározott feltételeknek, vagyis a kizárólag energia hasznosítás céljából termálvizet kitermelő vízjogi engedélyes

- gyenge vagy romló mennyiségi állapotúnak minősített víztestek esetében legkésőbb 2014. december 22. napjáig,
- jó mennyiségi állapotúnak minősített víztestek esetében legkésőbb 2020. december 22. napjáig
- a 2009. szeptember 30-án jogerős vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkező energia hasznosítási célú termálvíztermelést folytat.

A vízgazdálkodásról szóló törvény 15/C. § (1) bekezdésének a) pontja értelmében a vízhasználónak nem kell vízkészletjárulékot fizetnie a felszín alatti vízkivételnél a vízjogi engedély szerinti víztartó rétegbe visszasajtoló – a felszín alatti vizeket nem veszélyeztető – vízmennyiség után.

A vízjogi engedélyek a a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló **72/1996** (V.22.) számú Korm. rendeletben kerültek részletesen szabályozásra.

**Az elvi vízjogi engedély** (1/A. §- 3. §) az engedélyköteles tevékenység tervezése előtt kérelmezhető. Az engedély azonban vízimunka elvégzésére, vízállásértékmény megépítésére, illetőleg vízhasználat gyakorlására nem jogosít. Elvi vízjogi engedély a tulajdonos, az építető vagy a vagyonkezelő részére adható. Az elvi vízjogi engedély kiadásához szükséges kérelemről és mellékleteiről a 18/1996. (VI.13.) KHVM rendelet ad részletes eligazítást.

**A vízjogi létesítési engedély** (3. §) vízimunka elvégzéséhez, vízállásértékmény megépítéséhez (átalakításához, megszüntetéséhez) szükséges, melyet az építető, a tulajdonos vagy a vagyonkezelő köteles megszerezni.

**A vízjogi üzemeltetési engedélyt** (5. §) annak kell kérni, aki a vízhasználattal vagy a létesítmény üzemeltetésével járó jogokat és kötelezettségeket közvetlenül gyakorolja, illetve teljesíti.

**A vízügyi engedélyezésben eljáró hatóságok a** Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség mint felügyeleti szerv és a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal mint szakhatóság a környezetvédelmi természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló **347/2006. (XII. 23.) Korm. rendelet** alapján.

## **2.1.3 Engedélyek**

### **2.1.3.1 Környezetvédelmi engedélyezés**

Egy geotermikus projekthez első lépésként környezetvédelmi engedélyre van szükség, amelyek keretében a hatóság azt vizsgálja, hogy a tervezett projektnek milyen káros hatása lehet a környezetre és a természetre. Ennek a vizsgálatnak az eredményei a környezeti hatásvizsgálati tanulmányban kerülnek összefoglalásra. A környezetvédelmi engedély jogi háttérét egyrészt az **1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól**, másrészt a **314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti haasvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról** biztosítják (ezen területet korábban a 20/2001. (II.14.) Korm. rendelet szabályozta, amely időközben hatályon kívül lett helyezésre került). A környezetvédelmi engedélyezési engedélyezési eljárást az építésügyi hatósági eljárás, valamint a távhőtermelő létesítmény létesítésére vonatkozó engedélyezési eljárást megelőzően kell lefolytatni.<sup>10</sup>

Az engedéllyel kapcsolatos követelmények a projekt koncepciójától függenek.

Például:

**A 314/2005 Korm. Rendelet 1. számú melléklete** tartalmazza azokat a vízkivételi és visszasajtolási mennyiségeket, amelyekhez a környezeti hatásvizsgálat elkészítése szükséges.

- A melléklet **56. pontja** szerint vízbesajtolás felszín alatti vízbe 3 millió m<sup>3</sup>/év víz bejuttatásától,
- A melléklet **34. pontja** szerint felszín alatti vizek igénybevétele egy vízkivételi objektumból vagy objektumcsoportból 5 millió m<sup>3</sup>/év vízkivételtől.

A 314/2005. (XII.25.) Korm. Rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról **3. számú mellékletében** azok a tevékenységek vannak felsorolva, amelyek a felügyelőség döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat kötelesek. A hatóság a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség.

- **73. pont** Geotermikus erőmű 20 MW villamos teljesítménytől;

---

<sup>10</sup> Az ENERGIACLUB Szakpolitikai és Módszertani Intézet tanulmánya, Dr. Attila Lengyel Ügyvédi Iroda bevonásával, a MEH megbízásában

- **80. pont** Felszín alatti vizek igénybevétele, ha egy vízkivételi objektumból vagy objektumcsoportból a napi vízkivétel:
  - talajvízből az 1.000 m<sup>3</sup>-t
  - termál karsztvízből az 500 m<sup>3</sup>-t (korábban 1.000 m<sup>3</sup>)
  - rétegvízből az 5.000 m<sup>3</sup>-t
  - hideg karsztvízből a 2.500 m<sup>3</sup>-t
  - partiszűrésű vízből a 5.000 m<sup>3</sup>-t
  - termál rétegvízből a 2.000 m<sup>3</sup>-t
  - forrásból a mindenkori forráshozam 33%-át és az 50 m<sup>3</sup>-t meghaladja (ha nem tartozik az 1.sz. mellékletbe) (korábban ez 100 m<sup>3</sup> volt)
- **134 pont** Vízbesajtolás felszín alatti vízbe (ha nem tartozik az 1. mellékletbe). Ebben az esetben a környezeti felügyelőségtől előzetes konzultáció kérelmezhető (előzetes vizsgálat)

A környezetvédelmi hatósággal lefolytatandó előzetes konzultáció célja a környezetvédelmi hatóság, valamint más hatóságok véleményének beszerzése a környezetvédelmi hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi engedély iránti kérelem vonatkozásában. Az előzetes konzultáció keretében a környezetvédelmi hatóság a kérelem benyújtásától számított 45 napon belül közli a véleményét a tervezet tevékenység környezetvédelmi aspektusairól (pl. megnevez egy, a kérelemben megjelölt alternatívát, amelyet környezetvédelmi szempontból előnyösnek tart, felhívja a kérelmező figyelmét arra, ha a kérelem elutasításának oka fennáll, stb.).

Ahogy a fentiekből következik, ezen a területen csak a vízmennyiséget illetően történtek változások. A környezethasználat feltételei és hatósági engedélyezése a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 66. §-ban van lefektetve. Az előzetes vizsgálati eljárás és az előzetes konzultáció a törvény 67. §-ban, a környezeti hatásvizsgálati eljárás pedig a 68. §-ban van szabályozva. A vizsgálati eljárások eredményei a környezeti hatásvizsgálati tanulmányban kerülnek összefoglalásra.

A 33/2005 (XII.27.) KVM rendelet a szakértő bevonását és díjának megállapítását szabályozza.

Az egyes engedélyek és az ezekkel kapcsolatos eljárás menetét a **314/2005. (XII.25.) Korm. Rendelet** szabályozza:

- Előzetes vizsgálat 3 §-5 §
- Előzetes konzultáció 5/A. §
- A környezeti hatásvizsgálati eljárás 6 §-16 §
- Az egységes környezethasználati engedélyezési eljárás 17 §-23 §

- A két utóbbi eljárás együttesen is lefolytatható, ennek szabályozása a 24. §-ban kerül leírásra.

Az engedélyezési eljárások összetettsége miatt a környezeti hatásvizsgálatnak kiemelkedő jelentősége van, mivel a többi eljárás csak ezen tanulmánynak a elkészülte után indulhat meg.

A hatásvizsgálati tanulmányban esetlegesen még a beruházók számára is ismeretlen kockázatok kerülhetnek feltárásra.

### 2.1.3.2 Építési és egyéb engedélyek

A geotermikus energia kinyerése és hasznosítása, illetve az ahhoz szükséges berendezések építése és használatbavétele a Bányatörvény (1993. évi XLVIII. Törvény) 5. § (1) bekezdése szerint a bányahatóság engedélyéhez kötöttek, kivéve, ha a beruházás vízjogi engedély köteles.

A **96/2005. (XI.4.) GKM rendeletben** meghatározott esetekben a bányahatóság engedélyét kell beszerezni: például a mélyfúrásnál létrehozandó kutatólétesítmények esetében (1. számú melléklet 1. pont) vagy a a geotermikus energia felszín alatti víz kitermelését nem igénylő kinyerésének és energetikai célú hasznosításának létesítményei esetében (1. számú melléklet 4.1 pont).

A fenti jogszabályok alapján, amennyiben a projekt vízkivétellel valósul meg, az **1996/72 (V.22.) Korm. Rendelet** szerint vízjogi engedély (vízjogi létesítési engedély, vízjogi üzemeltetési engedély, stb.) szükséges, amelyet a környezetvédelmi hatóság ad ki.

A 320/2010 (XII.27.) Korm. Rendelet, különleges szabályozást tartalmaz (13. § (2) bekezdés e), l) pontja), amely előírja, hogy az 50 kVA-nál nagyobb névleges teljesítőképességű kiserőművet ellátó hőtermelési rendeltetésű berendezés védelmét vagy a 0,5 MW-nál nagyobb hőteljesítményű hőtermelési és hőszolgáltatási berendezés (ideérve a fűtőművet is) védelmét közvetlenül szolgáló építményhez a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal további engedélye szükséges. Ezen előírások vonatkoznak a villamos vezetésekre is<sup>11</sup>.

A távhőtermelő létesítmény, létesítéséhez, működéséhez, valamint a villamosenergia termeléshez továbbá a Magyar Energia Hivatal engedélye szükséges (lásd ehhez a távhőszolgáltatásról szóló 2005. évi XVIII. Törvényt, illetve a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. Törvényt).

### 2.1.4 Energiajog

Az Európai Közösségek jogszabályainak megfelelő **2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról** (továbbiakban VET = villamos energia törvény) teljesen más szerkezetű, mint az elődje (2001. évi CX. Törvény). A törvény hasonlóságot mutat a németországi EEG-vel (megújuló energia törvény).

---

<sup>11</sup> [http://www.mkeh.gov.hu/muszaki/nemzeti/tavho\\_vezetek](http://www.mkeh.gov.hu/muszaki/nemzeti/tavho_vezetek)

A VET 4. § (1) szerint villamos energiát termelni 50 MW vagy azt meghaladó névleges teljesítőképességű erőműben termelői **működési engedély**, 0,5 MW vagy annál nagyobb névleges teljesítőképességű kiserőműben kiserőművi összevont engedély birtokában lehet, amely magában foglalja az építési, illetve működési engedélyt is.

A termelő a nettó villamosenergia-termelésnél kedvezményben részesül, a bruttó termelésből levonásra kerül az önfogyasztás. (VET 4 § 4. bekezdés).

A VET 9-13. §-ban fektették le az újrahasznosítható energiaforrásokkal, a hulladékokból előállított termékekkel és az erő-, hőszabályozással kapcsolatos előírásokat.

Az áram kötelező átvételi rendszer részletes szabályai, mint az átvételi ár, az átvételi mennyiség, valamint a kötelező átvétel időtartam a 10. § (1) c) pontban kerül meghatározásra, az alábbiakat figyelembe véve:

- az egyes termelési eljárások átlagos megtérülési idejét,
- az egyes energiaforrások felhasználásának az ország természeti adottságaival összefüggő hatékonyságát,
- a felhasználók teherbíró képességét,
- a technológiák fejlődéséből adódó hatékonyságjavulást,
- az adott technológiának a villamosenergia-rendszer működésére gyakorolt hatását,
- a technológiai sajátosságokat.

A VET 11. § (1) szerinti szempontok alapján a meghatározott kötelező átvétel piaci áron, vagy az e törvényben vagy külön jogszabályban meghatározott átvételi áron történhet.

Minden villamosenergia-kereskedő (beleértve az egyetemes szolgáltatókat is) és a felhasználónak közvetlenül értékesítő termelői engedélyes átvételi kötelezettségéről szóló rendelkezések a VET 13. §-ban vannak lefektetve.

A hálózatokhoz való hozzáférésnél a megújuló energiaforrásokat részesítik előnyben a fosszilis energiahordókkal szemben. (VET 35. (3) bek.)

#### 2.1.4.1 Áramárszabályozás

Az árszabályozás a VET XVI. fejezetében kerül kifejtésre (140-146. §). A felhasználó a villamosenergia-vásárlási szerződés szerinti árakat fizeti meg. A villamosenergia-rendszer használatáért fizetendő díjakat a Hivatal határozatban állapítja meg, a villamosenergia-kereskedő által a felhasználónak értékesített villamos energia árát pedig a felek megállapodása, vagy a villamosenergia-kereskedő üzletszabályzata tartalmazza. A hatósági ár meghatározása hivatalból történik, melyet a miniszter rendeletben állapít meg (legmagasabb hatósági ár).

A legmagasabb hatósági árát a VET 141. § (8) bek.-ben határozták meg, mely alkalmazásában a hatósági ár a 142. § (1) bekezdése szerinti rendszerhasználati díj, a 144. § (1) bekezdése szerinti csatlakozási díj (141. § (1) bek.), melyek a fogyasztók által az elosztórendszer üzemeltetőjének és az egyetemes szolgáltatóknak kerülnek kifizetésre (VET 142 §. (11), VET 143§ (3). bekezdés). Az árszámításnál a tényleges használatot veszik alapul, melyek az egyetemes szolgáltatásért fizetett díjakat képezik (VET 143 § (1). bek.).

## 2.1.4.2 KÁT-rendszer (Kötelező Átvételi Rendszer)

A 389/2007. (XII. 23.) Korm. rendelet a megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvételét és átvételi árait tartalmazza, amely 2008. 01.01. óta hatályos. Ezt a kormányrendeletet KÁT-rendszernek (Kötelező Átvételi Rendszer) is nevezik.

Az átvételi árat, az átvétel feltételeit és módját a Kormány rendeletben állapítja meg (VET 11. § (3) bek.). Az átvételi kötelezettség alá eső villamos energia mennyiségét és a kötelező átvétel időtartamát a Magyar Energia Hivatal állapítja meg. Az átvételi árat energiaforrásonként, termelési eljárásenként, valamint az erőművi teljesítőképességre való tekintettel eltérő mértékben is meg lehet állapítani.

A MEH szerint a KÁT-rendszer kötelező átvételi árai igazított árak, az árjavaslatért a Magyar Energia Hivatal felelős.

Az árszabályozás 4 éves ciklusban történik.

A KÁT rendelet első melléklete tartalmazza a KÁT-rendszer tarifáit, a kötelező átvétel feltételeit a 4. §.

A kötelező átvételi ár kifizetésének feltételei:<sup>12</sup>

- amennyiben a villamos energia 50 MW-nál nagyobb névleges teljesítőképességű erőműegységben, vagy 5 MW-nál nagyobb névleges teljesítőképességű vízerőműben történik,
- ha a MEH 2008.01.01. előtt állapította meg a termelő kötelező átvételre vonatkozó jogosultságát egy jogerős rendeletben, mivel
  - a termelő/előállító az energiát kizárólag megújuló energiaforrásból vagy hulladék ból, vagy e kettő kombinációjából nyeri,
  - vegyes tüzelésnél a megújuló energia részesedése minimum 30%.

A kötelező átvételi eljárásban történő értékesítés további feltételeit a KÁT-rendszer 6. §-a tartalmazza.<sup>13</sup>

- A Magyar Energia Hivatalnak egy rendelkezésben meg kell állapítania, hogy mennyi energia (mennyiség/kvóta) milyen átvételi időtartamon belül kerül értékesítésre.
- Az előállító integrálva van a KÁT-mérlegkörben, azaz a technikai és eljárási előírások adottak, pl. a csatlakozási pontra vonatkozó kiutasítás adott, a csatlakozási engedély kérelméhez szükséges iratokat a Hivatalnál

---

12

<http://www.kormany.hu/download/d/61/10000/Magyarorsz%C3%A1q%20Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energia%20Hasznos%C3%ADt%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20Terve.pdf>

13

<http://www.kormany.hu/download/d/61/10000/Magyarorsz%C3%A1q%20Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energia%20Hasznos%C3%ADt%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20Terve.pdf>



benyújtották (beruházási támogatás, adókedvezmények), és befizették az igazgatási-szolgáltatási díjakat.

- Nem áll fenn a kötelező átvételi jogosultságrara vonatkozó kizásári ok. Kizárási oknak minősül például, ha a kérelmezőnek köztartozása van, támogatást vett fel jogosultság nélkül, vagy büntetőjogi eljárás folyik ellene.

Amennyiben az előállító az energiáját a KÁT-rendszer szerint szeretné értékesíteni, úgy a MEH-nél köteles egy kérelmet benyújtani (6. § (1) bek.). A kérelem a 2.1.4 fejezet alatt található kis-, illetve nagyerőművek működési engedélyének benyújtásával egyidejűleg lehetséges. Kiserőműveknél, melyek nem engedélykötelesek, a kérelmet legkésőbb 60 nappal a kereskedelmi üzem megkezdése előtt kell a MEH-nél benyújtani (6. § (2) bek.)

Az előállító a kérelemhez az alábbi dokumentumokat köteles csatolni:

- Az igénybevett támogatásokról szóló igazolás.
- Az erőműegység 15 éves, kapcsoltan termel villamos energia esetén az erőműegység 10 éves időtartamra vonatkozó, független szaktanácsadó által ellenőrzött, hitelfelvétel esetén hitelintézet által elfogadott üzleti tervet, mely tartalmazza a kötelező átvétel keretében értékesítendő villamos energia éves mennyiségét is.
- A főberendezések gyártási dokumentációja.
- Eredetigazolás (KÁT 8. §).
- A díjak befizetéséről szóló igazolás az adóhivaltól.

A Kát-rendszer 3. § (10) bek. 2 szerint a nettó energiamennyiség kerül elszámolásra.

A MEH minden projektnél egy rendelkezésben megállapítja az energia mennyiségét és megtérítésének időtartamát. Itt figyelembe veszik, hogy egy beruházásnál az előállított energiamennyiségért addig vehető igénybe támogatás, amíg a beruházás megtérült. A MEH információja szerint a jövőben a projektvonatkozású rendszer helyett benchmark-mátrix, vagy benchmark-analízist terveznek használni, mellyel projekt helyett technológiai vonatkozásban meghatározható a megtérülési időtartam és mennyiség

Az erőműüzemeltetők a 2007/389. Kormányrendelet szerint 2007.12.23-tól a MEH-től kiadott engedélyük alapján előre meghatározott kvótát/mennyiséget értékesíthetnek. Az össz mennyiség csak több éves időtartamra van előre meghatározva, de a döntés, hogy azon belül melyik évben mekkora mennyiséget értékesítenek, az őket illeti meg. Amint a termelő az össz mennyiséget értékesítette, megszűnik a rögzített megtérítés.<sup>14</sup>

**Terve van véve**, hogy a KÁT-rendszert úgy alakítsák át, hogy a figyelembe vegyék a termelési technológiákat és az erőművek nagyságát, mivel a különböző

---

14

<http://www.kormany.hu/download/d/61/10000/Magyarország%20A1q%20Meg%20BAjul%20B3%20Energi%20Hasznos%20ADt%20A1si%20Cselekv%20A9si%20Terve.pdf>

technológiáknak különböző az amortizációs idejük, valamint egyes megújuló energiahordozók különböző módon érdekeltek társadalmi és gazdasági célok megvalósításában.<sup>15</sup>

#### 2.1.4.3 Hővel kapcsoltan termelt villamos energia szabályozásának díjazási lehetősége

A kapcsolt energiatermelés a hazai energetika leggyorsabban fejlődő ágazata volt az elmúlt 15 évben. Az ebben az eljárásban termelt áram 2010.12.31-ig a KÁT szerint került kifizetésre, viszont e támogatás érvényessége megszűnt (VET 171. § (5). bek.). Ez az értékesítő termelőegységek 25%-át érinti, a többi termelő még 2015-ig a kötelező átvételi ár szerint kerül kifizetésre<sup>16</sup>.

A VET 171. § (5) bekezdése szerint egy kétfázisú átmeneti szabályozás van érvényben, mely szerint hővel kapcsoltan termelt villamos energia lakossági vagy nyilvános intézmény számára továbbra is értékesíthető. Ennek feltétele a Magyar Energia Hivatalnál egy átvétel meghosszabbítása iránti kérelem benyújtása a villamosenergia-termelő részéről. A kérelmek benyújtási határideje 2011.01.31. volt, melyet a MEH 2011.04.15-ig bíralt el (VET 171. § (5b) bek.). A meghosszabbításra való jogosultság feltételei a VET 171. § (5a) a)-c) bekezdése alatt kerülnek kifejtésre, a leglényegesebbek ezek közül:

- A lakossági távhő célra vagy külön kezelt intézmény céljára szolgáló távhő célú hőenergia értékesítésének aránya a kérelem benyújtását megelőző két naptári évre vonatkozóan el kell érnie a 35%-os arányt.
- A termelő legfeljebb a 2010.12.1-jén alkalmazott hőenergia értékesítési átlagárát alkalmazza 2011.06.30-ig.
- A hőértékesítés arányának a kötelező átvétel meghosszabbított időtartama alatt minden naptári évben el kell érnie a 35%-ot.

Azok, akik az átmeneti szabályozásban érintettek és részesültek a kötelező átvétel meghosszabbításában, mégis csökkentették az átvételi árat. A VET 171. § (5c) bek. alapján az első részben 2011.01.01-ig meghosszabbított projekteknél történt 15%-os árcsökkentés. Egy újbóli 15%-os árcsökkentés a 2012.01.01-ig meghosszabbított projekteknél következett be.

Hővel kapcsoltan termelt villamos energia projektek esetében a termelőnek az átvételi árral kapcsolatban **lehetősége van** a villamos energia termelés és a megújuló energia törvényes szabályozása között **választani**. A megújuló energián alapuló energia átvételi ára továbbra is a KÁT-rendszerben van szabályozva.

#### 2.1.4.4 Különadó

Magyarországon, 2010 őszén az egyes ágazatokat terhelő különadóról szóló 2010. évi XCIV. Törvény **különadót** vezetett be, amely az energiaellátás szektorát is érinti, és a 2010, 2011 és 2012 évekre vonatkozóan került bevezetésre. Az adót az adóévben keletkezett értékesítés nettó árbevételére (bevétel) vetették ki függetlenül

---

<sup>15</sup>

<http://www.kormany.hu/download/d/61/10000/Magyarorsz%C3%A1g%20Meg%C3%BAjul%C3%B3%20Energia%20Hasznos%C3%ADt%C3%A1si%20Cselekv%C3%A9si%20Terve.pdf>

<sup>16</sup> [http://www.mket.hu/alapanyagok/tanulmany\\_2010\\_vez\\_osszefog.pdf](http://www.mket.hu/alapanyagok/tanulmany_2010_vez_osszefog.pdf)

attól, hogy a vállalkozás a vonatkozó évben nyereséget termelt-e. Az adóalanyokat az adóelőleg megfizetésére a 2010. évre vonatkozóan a 2009-es árbevétel után kötelezte a törvény.<sup>17</sup>

2010. június 14-én a magyar Országgyűlés törvénymódosítást fogadott el, amely a háztartások és a kisfogyasztók számára befagyasztotta a villamos áram és földgáz árakat. A közcélú ellátás árképzése jelenleg a nemzeti fejlesztési miniszter hatáskörébe tartozik, ez a helyzet addig marad fenn, amíg a Magyar Energia Hivatallal történő együttműködés eredményeképpen új szabályozás kerül kialakításra.<sup>18</sup>

#### 2.1.4.5 Nemzeti Cselekvési Terv – NCST<sup>19</sup>

A magyar Nemzeti Cselekvési Terv a Bizottság 2009. június 30-i, a megújuló energiával kapcsolatos nemzeti cselekvési tervek mintájának megállapításáról szóló az Európai Parlament 2009/28/EK irányelvének és Tanács 2008/548/EK irányelvének megfelelő döntése alapján került összeállításra. Új célkitűzésként a 13%-os megújuló energia bruttó energiavégfelhasználásban való részesedését **2020-ig 14,65%**-ban határozták meg.

*A következőkben a (dőlt betűkkel megjelenítve) néhány kérdésfeltevés kerül felsorolásra, melyeket a tagállamoknak kellett megválaszolniuk a Nemzeti Cselekvési Terv kapcsán:*

4.2.1. e) *Feltártak-e olyan szükségtelen akadályt vagy aránytalan követelményt, amely a megújuló energiaforrásokból villamos energiát, fűtőenergiát vagy hűtőenergiát termelő üzemekre és a kapcsolódó szállítási és elosztási hálózati infrastruktúrára, valamint a biomassza bioüzemanyaggá vagy más energiatermékévé való átalakításának folyamatára alkalmazott, a jóváhagyásra, a minősítésre és az engedélyezésre vonatkozó nemzeti szabályokkal kapcsolatos? Ha igen, mik ezek?*

Az eljárások összetettsége, bonyolultsága, az érintett engedélyező hatóságok viszonylag nagy száma és az eljárási határidők **akadályozhatják a beruházások megvalósítását**, ezért ezen eljárások egyszerűsítését és az **egyablakos ügyintézési rendszer** kialakítását célzó felülvizsgálat már folyamatban van.

4.2.1. f) *A közigazgatás mely szintje (helyi, regionális, nemzeti) felelős a megújuló energialetesítmények jóváhagyásáért, minősítéséért és engedélyezéséért, illetve a területrendezéséért? (Ez az energialetesítmények típusától függ, kérjük, adjon meg megfelelő adatokat.) Amennyiben az illetékesség több, mint egy szinten szükséges: Hogyan javítják a jövőben a különböző felelős hatóságok közötti koordinációt?*

A létesítési, üzembehelyezési, működési engedélyeket a Magyar Energia Hivatal (a továbbiakban Hivatal) – mint nemzeti hatóság – adja ki a villamos energia-, illetve a földgázpiac vonatkozásában. A területrendezési engedélyezés felelős szerve a

---

<sup>17</sup> [http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk\\_ungarn/Dokumente/Wirtschaftsinfos/HU/Regierungsdokumente/INFO\\_Sondersteuern\\_Ungarn.pdf](http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Wirtschaftsinfos/HU/Regierungsdokumente/INFO_Sondersteuern_Ungarn.pdf)

<sup>18</sup> [http://index.hu/gazdasag/magyar/2010/06/15/visszaternek\\_a\\_hatosagi\\_arak/](http://index.hu/gazdasag/magyar/2010/06/15/visszaternek_a_hatosagi_arak/) und [http://index.hu/gazdasag/magyar/2010/06/09/visszater\\_a\\_hatosagi\\_energiaar/](http://index.hu/gazdasag/magyar/2010/06/09/visszater_a_hatosagi_energiaar/)

<sup>19</sup>

<http://www.kormany.hu/download/d/61/10000/Magyarorszag%20A1q%20Meg%20BAjul%20B3%20Energi%20Hasznos%20ADt%20A1si%20Cselekv%20A9si%20Terve.pdf>

Belügyminisztérium. A bányahatósági és környezetvédelmi engedélyeket a regionális felügyeleti szervek adják ki.

Az építésüggyel összefüggő engedélyeket az MKEH adja ki a villamos energia, a gáz- és a távhőellátás területén.

A különböző szintek közötti koordináció javítása érdekében szükséges intézkedések csak az e) pontban már említett felülvizsgálat eredményei alapján vezethetők le és hozhatók meg.

*4.2.1. h) Hogyan könnyítik meg a horizontális koordinációt az engedély különböző elemeiért felelős közigazgatási szervek között? Hány eljárási szakaszon megy át a kérelmező, amíg kézhez kapja a végleges jóváhagyást, minősítést, illetve engedélyt? Létezik-e az összes eljárási szakaszt összefogó egyablakos rendszer? A kérelmek elbírálásának határidejét közlik-e előre? Átlagosan mennyi időbe telik, míg elbírálnak egy kérelmet?*

A közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény egyes rendelkezései már jelenleg is előírják általános szabályként a hatóságok közötti adatcserét, kommunikációt. **Egyablakos rendszer** jelenleg nem létezik. Az Új Széchenyi Terv részeként, valamint összhangban a közigazgatás átalakítását célzó kormányzati törekvésekkel, kiemelt célkitűzés az egyablakos, egyszerűsített rendszer bevezetése.

*4.2.1. i) A jóváhagyási eljárás figyelembe veszi-e az egyes megújuló energia-technológiák sajátosságait? Ha igen, kérjük, ismertesse, ez hogyan történik. Ha nem, tervezik-e a sajátosságok figyelembevételét a jövőben?*

Az eljárások az energiahordozók közötti különbséget csak korlátozottan veszik figyelembe. Elsősorban a szakterületi specifikumokra fókuszálnak, azaz áram-, gáz-, vagy hőellátásra. Az eljárások felülvizsgálata során a megújuló energiaforrások sajátosságainak a figyelembevétele tervezett. Ennek érdekében az eljárási rendszer átalakításának részeként az egyes eljárások vonatkozásában a hatóságok munkájának megkönnyítése céljából értékelési, vizsgálati útmutatókat tervezünk kibocsátani. Ezek célja kettős, egyrészt a hatóságok munkáját könnyítik meg, másrészt a beruházóknak is iránymutatásul szolgál, hogy az eljárás során a hatóság várhatóan milyen szempontokat vizsgál meg, illetve értékeli.

## **2.1.5 Távhőszabályozás (2005. évi XVIII. tv. a távhőszabályozásról, továbbiakban Tszt.)**

Az e törvény rendelkezéseit az 1. § (3) bek. b) pontja alapján a geotermikus energia távhőszolgáltatás céljára történő kitermelésére szolgáló létesítményre a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény (lásd 2.1.1.1 fejezet), valamint a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (lásd 2.1.2 fejezet) rendelkezéseivel összhangban kell alkalmazni.

A Magyar Energia Hivatalnál az aktuális keretfeltételekkel és távhőpiaccal kapcsolatban a távhő témáért felelős Bartha Tiborhoz intézett kérdésünkre kapott válaszok alapján a jelenlegi helyzet az alábbiak szerint írható le:

A távhőpiac résztvevői:

- Gázkereskedők,
- Erőműüzemeltetők,

- Távhőszolgáltatók,
- Végfelhasználók: háztartások és közintézmények.

A távhőellátás ármegállapítását vertikálisan tekintve a következő megállapításokat lehet tenni: A földgázt piaci áron veszik, az erőműben termelt hő árát a felek (az erőmű üzemeltetője és a távhőszolgáltató) határozzák meg és foglalják szerződésbe.

A végfogyasztók által a távhőszolgáltatónak fizetendő hőár meghatározott maximált hatósági ár. Ez független az alkalmazott energiahordozótól, ami a geotermikus energiahordozók szempontjából releváns. Az árszabályozásért az önkormányzat képviselő testülete felelős.

Az ármegállapítás, illetve módosítás két úton történhet. Egyfelől a távhőszolgáltatóknak lehetőségük van egy árváltoztatási kérvény benyújtására, másrészt azt az önkormányzat képviselő testülete továbbra is hivatalból megállapíthatja.

A távhőszolgáltatók árváltoztatási kezdeményezéseit 2010. július 1-től a Magyar Energia Hivatal közigazgatási hatósági eljárás keretében bírálja el, melyek összehasonlító értékek (benchmark) alapján kerülnek értékelésre.

A távhőszolgáltatók besorolása a következők alapján kerül meghatározására:

- A távhővel ellátott háztartások száma,
- A hőtermelés technológiája (tisztá hőtermelés, vagy kombinált).

A Magyar Energia Hivatal által alkalmazott kategóriák alapján szeretnék az árképzéseket összehasonlíthatóvá tenni.

A távhőszolgáltatók által kezdeményezett árváltoztatás esetén az önkormányzat képviselő testülete csak a Magyar Energia Hivatal elfogadó határozata esetében változtathatja meg a távhőszolgáltatás díjait.

Az 1990. évi LXXXVII. törvény az árak megállapításáról továbbá lehetővé teszi az árhatóságok számára a hivatalból történő ármegállapítást, valamint annak számítási módszerét. Ebben az esetben a Magyar Energia Hivatal az árszabályozásban nem vesz részt.

Az árszabályozásra vonatkozó rendelkezések a 2008. évi LXVII. törvénnyel kerültek módosításra. A távhőszolgáltatás végfogyasztói ára azonban továbbra is maximált hatósági ár maradt, ahol a települési önkormányzat képviselő testülete az árhatóság.

A törvénymódosítás előtt 2009. július 1-ig a miniszter véleményezte a távhőszolgáltatás árait, ezt követően a Magyar Energia Hivatal hatáskörébe került a távhőszolgáltatás árellenőrzése. Cél a távhőszolgáltatás díjának egységesítése és mérséklése.

## **A Magyar Energia Hivatal hatásköre a távhő területén**

Amennyiben a távhőszolgáltató társaság árváltoztatást kezdeményez, a Magyar Energia Hivatalnál kell az erre vonatkozó kezdeményezést benyújtania. A Magyar Energia Hivatal a kezdeményezést 30 napon belül közigazgatási hatósági eljárás keretében megvizsgálja, majd határozatot hoz (Tsz. 57/A. § (3) bek.). A

távhőszolgáltató a kezdeményezését kizárólag a Hivatal jóváhagyó határozatát követően nyújthatja be az árhatóságához (Tsz. 57/A. § (5) bek.).

A Magyar Energia Hivatal kettős feladot lát el:

- A távhőszolgáltató kezdeményezésére indított árellelőrzési eljárás (táv hőszolgáltatás csatlakozási díja és lakossági távhőszolgáltatás díja) lefolytatása.
- Hivatalból indított hatósági árellelőrzések:
  - Távhőszolgáltatóknál indított árellelőrzési eljárás lefolytatása (táv hőszolgáltatás csatlakozási díja és lakossági távhőszolgáltatás díja), a Tsz. 57/A. § (1) bek. alapján.
  - Árellelőrzési eljárás lefolytatása távhőtermelő és távhőszolgáltató közötti szerződésben meghatározott árnál a Tsz. 57/B. (1) bek. alapján

A távhőszolgáltatás díjai távhőszolgáltatóként a következő kategóriák szerint változnak:

Fogyasztási kategóriák:

- lakossági
- nem lakossági

Felhasználási cél:

- fűtés
- használati melegvíz

Díjtételek:

- alapidj
- hódj

**Az engedélyezés általános szabályai** (Tsz. 12. §, valamint a 157/2005. (VIII.15.) Korm. rendelet a távhőszolgáltatásról szóló törvény végrehajtásáról)

A távhő termelése és szolgáltatása engedélyköteles tevékenység. Az 5 MW vagy annál nagyobb névleges hőteljesítményű távhőtermelő létesítmény létesítése és megszüntetése is engedélyköteles. Létesítés alatt értendő a létesítés, bővítés, átalakítás, teljesítménynövelés,- és csökkentés, valamint a tüzelőanyag megváltoztatása.

Amennyiben a távhőtermelő berendezések névleges összes hőteljesítménye az 50 MW-ot nem éri el, egyszerűsített engedélyezési eljárás lefolytatása elegendő.

Az 5 MW-nál kisebb névleges hőteljesítményű létesítmény esetében kizárólag távhőtermelői működési engedélyt kell kérni és kiadni (végrehajtási rendelet 6. § (2) bek.).

Az eljáró hatóságok a távhőtermelő létesítmény létesítése és üzemeltetése iránti engedélyezés esetén egyrészt a Magyar Energia Hivatal, másrészt pedig az illetékes helyi önkormányzat jegyzője (Tsz. 14. § (1) bek.). Amennyiben az engedélyeztetni kívánt tevékenység megkezdéséhez környezetvédelmi vagy egységes környezethasználati engedély szükséges, az engedélyt a kérelemhez csatolni kell.

A Tsz. 16. § (1) bek. alapján a távhő szolgáltatására vonatkozó engedélyt az illetékes helyi önkormányzat jegyzőjénél kell kérelmezni.

## **2.1.6 Társasági jog**

### Gazdasági társaság alapítása Magyarországon

Magyarországon mind magyar, mind külföldi természetes személyek, mind jogi személyek, valamint jogi személyiség nélküli gazdasági társaságok jogosultak gazdasági társaság alapítására. 2006 óta végbementek egyes változások a 2006. évi IV. gazdasági társaságokról szóló törvényben, 2006. július 1. hatállyal két új törvény is hatályba lépett, egyrészt a gazdasági társaságokról szóló 2006. évi IV. törvény (továbbiakban Gt.), valamint a 2006. évi V. törvény a cégnyilvánosságról, a bírósági cégeljárásról és a végelszámolásról.<sup>20</sup>

Az új gazdasági törvényben (2006. évi IV. törvény) a társaság alapítási formák öt változata szerepel, amely formákban a befektetők Magyarországon gazdasági tevékenységeiket gyakorolhatják:

- Kkt.<sup>21</sup> 88. §-107. §
- Bt.<sup>22</sup> 108. §-110. §
- Kft.<sup>23</sup> 111. §-170. §
- Zrt.<sup>24</sup> 171. §-183. §, 184. §-284. §
- Nyrt.<sup>25</sup> 171. §-183. §, 285. §-315. §

Közös vállalat az új gazdasági törvény hatályba lépését követően (2006.07.01.) nem alapítható a Gt. 333. § (7) bekezdése szerint, a már megalapított közös vállalatokra a régi 1997. évi CXIV. törvény szabályai az irányadók.

A részvénytársaságokra vonatkozó rendelkezések is változtak 2006. július 1-vel. Az új Gt. különbséget tesz a zártkörűen (ha a részvények csak az alapítóknak lesznek felajánlva) és nyíltkörűen működő (részvények nyilvánosan kerülnek forgalomba hozatalra) részvénytársaság között. A különbséget a társaság cégnevében fel kell tüntetni.

A társaság alapítás nonprofit formában is megtörténhet a Gt. 4. § (1) bekezdése alapján, ugyanakkor a törvény azt is előírhatja, hogy egyes gazdasági tevékenységek

---

<sup>20</sup> <http://de.itdhungary.com/?p=firmengrundung>

<sup>21</sup> Közkereseti társaság

<sup>22</sup> Betéti társaság

<sup>23</sup> Korlátolt felelősségű társaság

<sup>24</sup> Zárt részvénytársaság

<sup>25</sup> Nyitott részvénytársaság

csak meghatározott gazdasági formában végezhetők (2. § (4) bek.), illetve az alapítás hatósági engedélyhez köthető (6. § (1) bek.). A gazdasági társaság alapításához a Kft. és a Zrt. bizonyos formája esetén kivéve legalább két személy szükséges (3. § (2) bek.).

Az európai gazdasági társaságok is bekerültek a magyar jogba, az Európai Részvénytársaság, az Európai Gazdasági Egyesülés<sup>26</sup> és az Európai Szövetkezet.<sup>27</sup> Az Európai Részvénytársaság a 2004. évi XLV. törvényben, az Európai Gazdasági Egyesülés a 2003. évi XLIX. törvényben, az Európai Szövetkezet a 2006. évi LXIX. törvényben kerül szabályozásra.

Külföldi beruházók Magyarországon folytatott gazdasági tevékenységüket más gazdasági formában is végezhetik, mint például önálló vállalkozásként (1998. évi LXXII tv. a külföldiek önálló vállalkozóként történő gazdasági célú letelepedéséről), kereskedelmi ügynökként (2000. évi CXVII tv. az önálló kereskedelmi ügynöki szerződésről<sup>28</sup>), külföldi székhelyű vállalkozás magyarországi fióktelepeként és kereskedelmi képviselteként (1997. évi CXXXII tv.). Az utóbbi törvény 3. §-24. §-a között található a külföldi székhelyű vállalkozás magyarországi fióktelepeiről szóló rendelkezések, a törvény 25. §-31. §-a között pedig a kereskedelmi képviseltről szóló szabályozások.

A magyar társasági jogban a gazdasági társaságok két fő formáját különböztetik meg, a jogi személyiség nélküli és a jogi személyiséggel rendelkező gazdasági társaságokat. Az ez esetben releváns mind az öt társasági forma jogképes, saját nevében szerezhet jogokat és vállalhat kötelezettségeket. A cégbejegyzés a Kkt. és Bt. esetében azonban egyszerűbb és költséghatékonyabb.<sup>29</sup> Jogi személyiség nélküli gazdasági társaság a Bt. és a Kkt. A két társasági forma a társasággal szembeni kötelezettségvállalás (felelősség) terjedelme alapján különbözik.

A Gt. 108. § alapján a Bt. vonatkozásában legalább egy tag (beltag) korlátlanul felel a társaság társasági vagyon által nem fedezett kötelezettségeiért és a többi beltaggal egyetemlegesen, a kültag pedig a társasági szerződésben vállalt vagyoni betétje szolgáltatására köteles.<sup>30</sup>

A Kkt. esetében a Gt. 88. §-a szerint a tagok korlátlanul és egyetemlegesen felelnek vagyonukkal a társaság kötelezettségeiért, amennyiben a társaság vagyona nem elegendő a kötelezettségvállalás fedezésére.<sup>31</sup>

A jogi személyiséggel rendelkező gazdasági társaság a Kft. (korlátolt felelősségű társaság), Zrt. (zárt körűen működő részvénytársaság) és Nyrt. (nyilvánosan működő részvénytársaság). A Kft. a tagok törzsbetétjeiből álló törzstőkével kerül megalapításra, mely előre meghatározott összegből áll. A társaság a teljes társasági vagyonnal felel a társaság vállalt kötelezettségeiért.

---

<sup>26</sup> [http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk\\_ungarn/Dokumente/Bereich\\_RSI/Firmengruendung.pdf](http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Bereich_RSI/Firmengruendung.pdf)

<sup>27</sup> [http://ec.europa.eu/youreurope/business/expanding-business/finding-business-partners/hungary/index\\_hu.htm](http://ec.europa.eu/youreurope/business/expanding-business/finding-business-partners/hungary/index_hu.htm)

<sup>28</sup> <http://de.itdhungary.com/?p=firmengrundung>

<sup>29</sup> <http://de.itdhungary.com/?p=firmengrundung>

<sup>30</sup> [http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk\\_ungarn/Dokumente/Bereich\\_RSI/Firmengruendung.pdf](http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Bereich_RSI/Firmengruendung.pdf)

<sup>31</sup> [http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk\\_ungarn/Dokumente/Bereich\\_RSI/Firmengruendung.pdf](http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Bereich_RSI/Firmengruendung.pdf)



## Jegyzett tőke

A jegyzett tőke összege a kötelezők szerint változott.<sup>32</sup>

Kft. esetén: 500.000 HUF (1.818 EUR), korábban 3.000.000 HUF (10.909 EUR) (Gt. 114. § (1) bek.)

- Zrt. esetén 5.000.000 HUF (18.181 EUR) (Gt. 207. § (1) bek.)
- Nyrt. esetén 20.000.000 HUF (72.727 EUR) (Gt. 288. § (1) bek.) korábban az Rt.-nél<sup>33</sup> egységesen 20.000.000 HUF (72.727 EUR)

A cégbírósi eljárás illetékének összege az 1990. évi XCIII. tv. 45. § alapján<sup>34</sup>:

- Nyrt. és az Európai Részvénytársaság esetén 600.000 HUF (2.181 EUR)
- Bt. és Kkt. esetén 50.000 HUF (181 EUR)
- Zrt. és Kft. esetén 100.000 HUF (363 EUR)
- külföldi székhelyű vállalkozás magyarországi fióktelepe esetén 50.000 HUF<sup>35</sup> (181 EUR)

További költségek, díjak:

- közzétételi költségtérítés 25.000 HUF (90 EUR)
- A vezető tisztségviselő aláírásának közjegyző általi ellenjegyzésének díja kb. 10.000 HUF (36 EUR)<sup>36</sup>

## **2.2 Gazdasági keretfeltételek**

### **2.2.1 A geotermikus piac aktuális magyarországi helyzete**

A visszasajtolás szükségessége, illetve a hiányzó visszasajtoló furatoknál történő csatornázási díjak emelése miatt a VITUKI becslései alapján jelenleg a meglévő 800 termelő fúrásból 500 üzemel az üvegházak ellátására. Összesen azonban körülbelül **mindössze** kb. 25 visszasajtoló furat van.

Jelenlegi ismereteink szerint nincs aktuális áramtermelési projekt. A MOL (Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.) egyik projektje, mely e céllal született, megbukott a termelő kút nem elegendő hozama miatt. Ennél a projektnél a Világbank Geofund alapja

---

<sup>32</sup> 100 HUF = kb. 0,37 €, 2011.03.20.-án (<http://www.oanda.com>)

<sup>33</sup> Részvénytársaság

<sup>34</sup> Árfolyam: 100 HUF = kb. 0,37 €, 2011.03.20.-án (<http://www.oanda.com>)

<sup>35</sup> <http://de.itdhungary.com/?p=firmengrundung> und [http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk\\_ungarn/Dokumente/Bereich\\_RSI/Firmengruendung.pdf](http://www.ahkungarn.hu/fileadmin/ahk_ungarn/Dokumente/Bereich_RSI/Firmengruendung.pdf)

<sup>36</sup> 100 HUF = kb. 0,37 €, 2011.03.20.-án (<http://www.oanda.com>)

nyersanyag feltárására vonatkozó biztosítást kötött, amelynek alapján a biztosítási esemény beállta esetén a fúrési költségek jelentős részét kellett viselnie.<sup>37</sup>

Továbbá mindenekelőtt a „Pannergy” geotermia-projektfejlesztő magáncég aktív a magyar piacon. Az üzleti modell PPP-struktúrát ír elő, amely a hőellátásnál az önkormányzatokkal való együttműködésen alapul. Egyéni információk alapján nagyszámú projektfejlesztés zajlik a Pannon-medencében. A szakértők azonban még nem igazoltak a hőellátással kapcsolatos egy olyan projektet sem, amelynek üzemeltetése megkezdődött.<sup>38</sup>

Jelenleg abból kell kiindulni, hogy a geotermia intenzívebb hasznosítása teljes mértékben lehetséges lenne, amennyiben vagy az önkormányzatok olyan anyagi helyzetbe kerülnének, hogy projekteket kezdeményezhessenek és fejleszthessenek, vagy a gazdasági keretfeltételek támogatási koncepciók által javulnának.

Az aktuális helyzetről további információk a „Cselekvési javaslatok” fejezetben (2.3) találhatóak.

## 2.2.2 Gazdaságossági vizsgálat

A 2005 / 2006-os évben lefolytatott, a magyarországi mélységi geotermikus projektek gazdaságossági számításaihoz képest nem történt alapvető változás, az akkor megállapított eredmények ismét beigazolódtak. Az eredeti számításokhoz hasonló módon az akkor megállapított előfeltételek alapján a következő projekt típusokat vizsgálták meg 20 év üzemi idő tekintetében:

- Hő irányította kapcsolt hő- és villamosenergiatermelő berendezés;
- Villamosáram irányította kapcsolt hő- és villamosenergiatermelő berendezés;
- Kizárólag áramtermelő berendezés;
- Kizárólag áramtermelő berendezés már létező furattal;
- Kizárólagos hőprojekt távhálózat újonnan építése esetén;
- Kizárólagos hőprojekt meglévő távhálózat esetén.

A befektetési költségek, valamint a ráfordítási tételek és a hőből származó bevételek Magyarország<sup>39</sup> általános éves, 2005-től 2011-ig terjedő inflációs rátájának figyelembevételével növekedtek. Magyarországon alkalmazásra kerültek a villamosáram<sup>40</sup>- és olajár<sup>41</sup> tételek tekintetében az Eurostat, illetve az Európai Bizottság által közzétett árak. A finanszírozásra 4,5%-os kamatláb került megállapításra.

---

<sup>37</sup> „Proceedings from World Bank’s GeoFund” – IGA International Geothermal Workshop  
2009.02.16-19, Isztambul, Törökország

<sup>38</sup> [http://www.pannergy.hu/alap\\_eng.php?inc=dsp&menu\\_id=17](http://www.pannergy.hu/alap_eng.php?inc=dsp&menu_id=17)

<sup>39</sup> Eurostat: Éves átlag inflációs rátája, Állás: 2011.01.31.

<sup>40</sup> Eurostat: ipari fogyasztók áramára, adók nélkül, 2011.04.15. (utolsó Magyarországra megadott érték 2009-ben, az 1999-2009-ig terjedő átlagos áremelkedést figyelembe véve 2011-es inflációs szinttel kalkulálva került megadásra)

<sup>41</sup> Európai Bizottság, Energiaügyi Főigazgatóság, Olajról szóló jelentés (Oil Bulletin), fogyasztói árak kőolaj termékekre, járulékok és adók nélkül, 2011.04.11.

Továbbra sem vázolható fel gazdaságilag egyik áramtermelési mód (kapcsoltan termelt energia nélkül) sem. Az árambetáplálási díj a magas befektetési költségekhez képest közel sem elegendő ahhoz, hogy a befektetőnek egy, a kockázatnak megfelelő megtérülést biztosítson.

A kizárólagos hőprojekteket projektspecifikusan kell szemlélni. Egy –adott esetben – már létező hálózat, a hálózat minősége, illetve felújításának, kiépítésének szükségessége, valamint a meglévő átvételi potenciál függvényében a projektek gazdaságilag részben felvázolhatók. Továbbra is fontos kérdés, hogy a projektfejlesztő milyen hőárat tud érvényesíteni (vö. 2.1.5 fejezet)

A fent nevezett nézőpontok gazdaságosságra való kihatását a hőprojektektől várható típusai mutatják. A hőár magyarországi általános inflációs rátával történő emelkedése kizárólag a már meglévő távhőhálózat-típusnál vezet a beruházás pozitív hozamához. A „távhőhálózat újonnan építése”-modell eszerint már a magyar ipari fogyasztók számára irányadó gázárak átlagos emelkedéséhez (2002-től 2009-ig közzétéve)<sup>42</sup> lett igazítva és a beruházás egyértelműen pozitív hozamához vezet (12,17 %). Ez nyilvánvalóvá teszi, hogy a gazdaságos projektkivitelezés az érvényesíthető hőáraktól függ.

A gazdasági nézőpontokat tekintve és feltéve, hogy az árambetáplálási díj több, mint 20 évre biztosított, a kapcsoltan termelt energia-projektek realizálhatók legkorábban Magyarországon. A több üzemóra alapján – a kizárólagos hőhasznosításhoz képest, amely általában a fűtési időszakokra korlátozódik – és ezáltal az erőforrások jobb kihasználása, valamint az ezzel összefüggő, nagyobb értékhozzáadás által megfelelő pénzvisszáramlás idézhető elő. A hőtermelésnek az áramtermeléshez képest nagyobb hatékonysági fokán egy hő által vezetett kapcsolt hő- és villamosenergia berendezés egy áram által vezetett kapcsolt hő- és villamosenergia berendezéssel szemben előnyben részesítendő.

A kapcsoltan termelt energia-projekteknel tekintettel kell lenni arra, hogy azok a Magyarországon az áram- és hő díjazása terén még mindig létező korlátozásokat és veszélyeket kombinálják. Így az árambetáplálási díj a vizsgált 20 évre törvényileg nem biztosított. Továbbá fennáll annak a veszélye, hogy áremelkedéseket –nem úgy, mint például Németországban – a hőáron keresztül nem lehet majd közvetlenül a végső fogyasztóra terhelni.

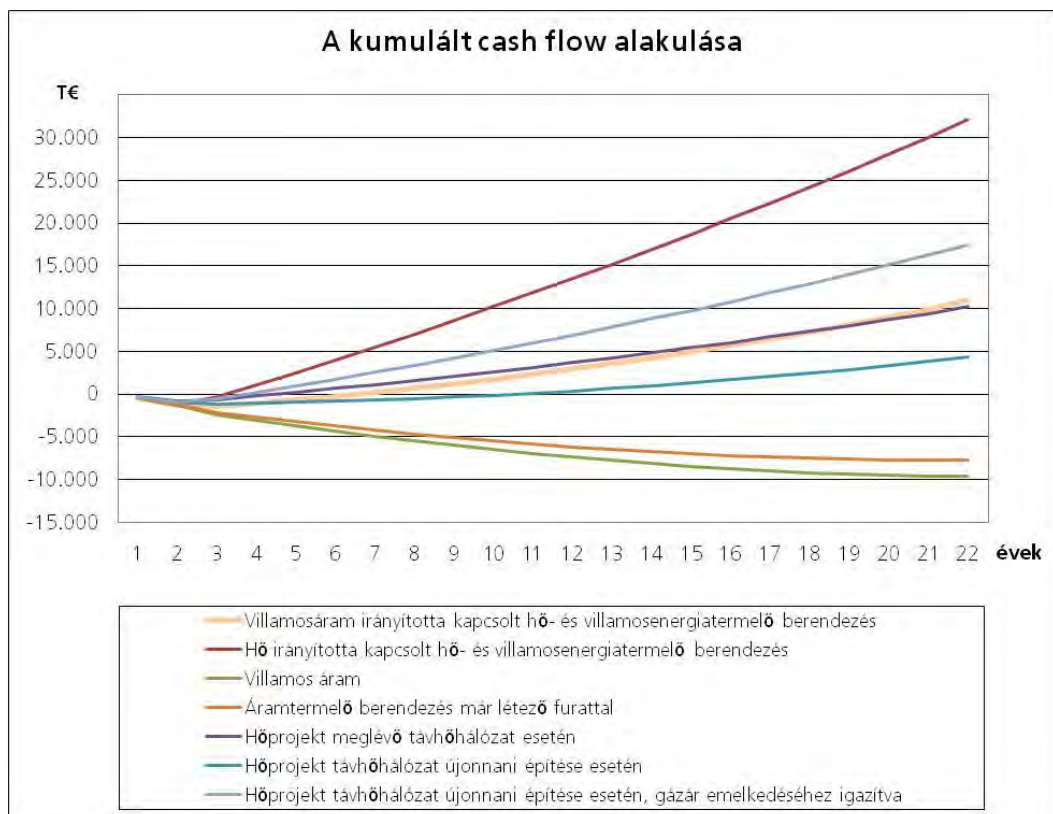
---

<sup>42</sup> Eurostat: Gázárak ipari fogyasztók számára, 2011.04.15.

A következő táblázat az aktuális gazdaságossági helyzet keretében megmutatja a befektetett saját tőke tervezett hozamát az adott projektre nézve. Tapasztalataink alapján megállapítható, hogy kizárólagos villamosáram projekteknel min. 10%-os, hő- és kapcsoltan termelt energia projekteknel min. 8%-os hozamot kellene elérni ahhoz, hogy magánbefektetőktől például PPP-projektek keretében tőkéhez lehessen jutni.

Projekt típus	Beruházás hozama
Hő irányította kapcsolt hő- és villamosenergiatermelő berendezés	16,19 %
Villamosáram irányította kapcsolt hő- és villamosenergiatermelő berendezés	3,73 %
Kizárólag áramtermelő berendezés	negatív
Kizárólag áramtermelő berendezés már létező furattal	negatív
Kizárólagos hőprojekt távhőhálózat újonnan építése esetén	negatív
Kizárólagos hőprojekt meglévő távhőhálózat esetén	8,69 %
Kizárólagos hőprojekt távhőhálózat újonnan építése esetén, gázár emelkedéséhez igazítva	12,17 %

A következő táblázat áttekintést ad projekt típusonként a kumulált Cash Flow-ról.



## 2.2.3 Támogatások

A geotermiaprojektek támogatása a KEOP Program keretében lehetséges (Environmental and Energy Operational Program), amely egy az Új Magyarország Fejlesztési Terv (NHDP) hat operatív programja közül, melynek futamideje 2007-től 2013-ig tart. Ez idő alatt Magyarország az EU-tól kb. 4,2 milliárd euróhoz jut, melyből 215 millió eurót a megújuló energiák támogatására szánnak. A magyar társfinanszírozással együtt, melynek összege 38 millió euró (15%), egy 253 millió eurós költségvetés áll rendelkezésre a megújuló energiákra.

Fúrások, illetve berendezések felépítésének befektetési költségeit nem támogatják, hanem csupán előkészítő intézkedések költségeit, mint például kivitelezhetőségi tanulmányok, szeizmikus és geofizikai vizsgálatok, valamint a projektmenedzsment költségeit.

A 2007-től 2010-ig terjedő időszakban összesen 16 projekt támogatását kérvényezték. Ebből 12 projekt pozitív választ kapott, 3 projektet elutasítottak, egy projekt jelenleg még döntéshozatal előtt áll. A 12 támogatott projekt összesen kb. 10,3 millió euró (2.809 millió forint<sup>43</sup>) összeget kapott.<sup>44</sup> Ezáltal átlagosan kb. 800.000 euró támogatást kaptak az egyes projektek.

## 2.3 Cselekvési javaslatok

### 2.3.1 Bányajog

Mindenekelőtt pozitívként kell kiemelni, hogy a tervek szerint a bányafelügyelet még a 2011-es évben sort kerít két bányajogi koncessziós pályázat lebonyolítására. A mai napig – mivel az eljárás még nem kezdődött meg – semmilyen információ nem látott napvilágot a geotermikus energia fekvésére, tározójának típusára vagy tervezett felhasználására vonatkozóan.

A bányajogra vonatkozó kifejtésekből (2.1.1. fejezet) azonban kitűnik, hogy mély rétegekben (> 2 500 m) található tározókról lehet szó, ami az ottani hőmérsékleteknek köszönhetően az áramtermeléshez történő felhasználást is lehetővé teszi. Ezáltal fennáll a lehetőség a kaskád rendszerű hasznosításra vagy a kapcsoltan termelt energiahasznosításra is.

Az a megközelítési mód, mely szerint a felkutatáshoz és a hasznosításhoz koncessziós pályázat keretében történik a vállalatok keresése, a magyar bányajogban – lásd a 2.1.1. fejezetet is – alapvetően „történelmi” gyökerekkel rendelkezik.<sup>45</sup>

A workshop keretében a résztvevők a hivatal ezen eljárásának előnyeit és hátrányait is megvitatták. A német bányajoggal összehasonlítva szembeötlő, hogy a koncessziók nem felelnek meg a német jogintézménynek. A német rendszerben, amely a kinyerési engedélyek kérelmezését alapvetően minden jogi személy számára lehetővé teszi és a hivatalt csak ezt követően, az engedélyezett terület méretének megállapításába vonja be, a kinyerési engedélyek odaítélése ennek köszönhetően nagyon rövid időn belül történik. Így elkerülhető a jelentős adminisztrációs ráfordítás, amely a koncessziós pályázatok lebonyolításával jár.

---

<sup>43</sup> Árfolyam: 1 € = kb. 273 forint, 2011.02.24. (<http://www.oanda.com>)

<sup>44</sup> Hr. Jozsef Bánfi e-mail, Energia Központ Nonprofit Kft., 2011.02.24

<sup>45</sup> A Magyar Bányászati Hivatal információi szerint

A németországi befektetőbarát környezetnek köszönhetően számos kinyerési engedély került kiadásra, illetve számos projekt valósult meg. A magyar rendszerben a gördülékeny adminisztratív feldolgozás nehezen megvalósíthatónak tűnik.

Ezen túlmenően a koncessziós pályázatok kiírásánál a legjobb koncessziótulajdonos kiválasztásának alapjául szolgáló kritériumok felállítása nagyon nehéz, és minden ajánlattevő számára kezdettől fogva áttekinthető eljárást kell, hogy biztosítson. A bizottság („Kvalifikációs Bizottság”), amely a kiadásról dönt, Magyarországon nem bányajogi vagy geológiai szakemberekből, hanem kizárólag politikusokból áll. Ezáltal nem kizárt a lobbisták befolyásgyakorlása, és nem biztosított, hogy a legjobb, a sikerre legesélyesebb ajánlattevő, tehát aki a meglévő készletek optimális hasznosítását tudja megvalósítani, nyeri el a koncessziót.

### 2.3.2 Vízjog

A Magyarországon érvényes vízjog a vízügyi hatóságnak relatíve erős pozíciót biztosít a furatok esetén (visszasajtolással) 2.500 m-ig.

Ebbe a körbe a Vituki tájékoztatása szerint kb. 800 furat tartozik, amelyeket Magyarországon a mezőgazdaságban melegházak hőellátásához alkalmaznak. Ezen furatok közül 2011-ben állítólag még kb. 500 működik. A 2006-os visszasajtolási kötelezettségnek – a workshopon részt vevő szakértők kijelentései szerint – csak 25 visszasajtoló furattal tesznek eleget.

Ez a helyzet a gazdasági és ökológiai érdekek közötti jelentős feszültség lehetőségét rejt magában. Tekintettel arra, hogy a víztartó rétegek (akviferek) védelme és a fenntartható hasznosítás (tározó nyomása) érdekében ezeken a mélységi szinteken a visszasajtolás 2006. óta kötelező, és azt gazdasági eszközökkel (magasabb vízdíjak a termálvizek felszíni vizekbe történő bevezetése után) is erőltették, a visszasajtoló furatok száma igen kiábrándító.

Az új vízügyi rendelet (2010) ezen túlmenően rögzített egy, a visszasajtolási kötelezettség alól való kivételt. Az üzemeltetők ezért elhalasztották a visszasajtoló kutakba történő beruházásokat.

A visszasajtolási kötelezettség alól történő felmentést gazdasági érdekből továbbra is szorgalmazzák. A fenntartható üzemelés követelménye véleményünk szerint csak támogatással valósítható meg, amelynek segítségével a termálvíz visszasajtolásához szükséges beruházások megvalósíthatók. A berendezések jogszerű működése a számuknak köszönhetően nehezen ellenőrizhető. Az üzemeltetőket továbbá tájékoztatni kellene arról, milyen következményekkel jár a víztartó rétegek visszasajtolás nélkül történő használata. A 2011.02.17-én megtartott workshopon (lásd a 3.4. fejezetet) a magyar és német szakértőkkel folytatott beszélgetésből kiderült, hogy a visszasajtolás műszaki, illetve geotechnikai értelemben alapvetően megvalósítható.

A Bányászati Hivatal a 2.500 méternél kisebb furatok esetén csak a furatok minőségbiztosítása céljából kerül bevonásra. A vízügyi hivatalok és a Bányászati Hivatal a jelek szerint nem rendelkezik közös adatbázissal, amely egységes megközelítést tenne lehetővé. A bányászati és vízügyi hivatalok szoros együttműködése azonban a víztartó rétegek geotermikus hasznosítása során elengedhetetlen.

### 2.3.3 Árambetáplálási rendelet

Németországban a megújuló energiákról szóló törvény 2000. óta a megújuló energiaforrások gyors kiépülését tette lehetővé, amely a megújuló energiaforrásokból származó áram betáplálási díjainak stabil és jogilag biztos keretfeltételeinek köszönhetően valósulhatott meg. A projektek átláthatósága és kiszámíthatósága milliárdos nagyságrendű projekteket eredményezett, amelyek a megújuló energiaforrások arányát Németország áramtermelésében 2010-ben közel 17%-ra emelték. Maga a geotermia, mint igen fiatal technológia, is jelenleg már 6,7 MW<sub>el</sub> telepített teljesítménnyel rendelkezik.

Magyarországon a geotermikus áramtermelésre irányuló befektetések jogi kereteit bizonytalanságok jellemzik. A betáplálási díj mértékét ugyan rendelet rögzíti, mivel azonban a díjazás időtartama, illetve a teljes díjazott mennyiség benchmarkok alapján minden projektre vonatkozóan újonnan kerül megállapításra, a megújuló energiaforrások terén megvalósított befektetések számára ez nem biztosít átláthatóságot.

A befektetők számára mindez inkább barátságtalan környezetet eredményez.

Az alábbi aspektusokat kell megemlíteni:

- A hivatali ráfordítás hatalmas, és a díjak projekteken túlmutató rögzítésével jelentősen csökkenthető lenne.
- Az átlátható díjak meghatározása – legalábbis az éves díjakon belül – a befektetők számára jogilag biztos alapot tesz lehetővé a bevételek kiszámításához; mindezt mindenekelőtt azért, mert a megújuló energiaforrásokat hasznosító berendezésekbe történő befektetések a tényleges üzembe helyezésig relatíve hosszú projektidőt igényelnek. A geotermikus áramtermelés esetén a beüzemelésig tartó előzetes futamidő 2-3 év.
- Mivel az átvételi ár csak bizonyos időre kerül meghatározásra, így az átvételi szabályozás utáni időszakot a befektető számára bizonytalanság jellemzi.

**Jelenleg** a Parlamentben tárgyalások folynak az új díjszabályozásról. Lehetőség van egy barátságosabb befektetési környezet létrehozására, amelyben a díjakat a technológiák és a teljesítmény szerint tartósan és diverzifikáltan állapítják meg. A díjakat továbbá a tervek szerint nem az egyes projektekre vonatkozóan, hanem benchmarkok segítségével a mindenkori technológiára vonatkozóan határoznák meg.

A bányajogi koncessziós pályázat kiírásával kapcsolatban megmutatkozik, hogy lesznek-e olyan befektetők, akik az új szabályozás alapján befektetnek a geotermikus áramtermelésbe.

Amennyiben Magyarországon a politika fontosnak tartja a geotermikus áramtermelést, úgy nagyon valószínű, hogy a díjazás mértékét is emelni kell annak érdekében, hogy a befektetésnek megfelelő nyereség/kockázat arány jöjjön létre.

### 2.3.4 A távhőárak meghatározása

A 2005/2006-ban készített alaptanulmányhoz képest nem történt változás a távhőárak meghatározására vonatkozó szabályozásban. A Magyar Energia Hivatal és az illetékes miniszter (jelenleg a Fejlesztési Minisztérium) között újraosztották a kompetenciákat.

Németországban a szövetségi gazdasági miniszter által a távhőellátás általános feltételeiről hozott, 1980. június 20-án kelt rendelet („AVBFernwärmeV”) figyelembe vételével minden távhőszolgáltató alapvető „szabadsággal” rendelkezik az árak meghatározása során. Az árak alakítását azonban a díjazási klauzulákhoz kell igazítani, amelyek meghatározását a rendelet szerint a távhőszállítási szerződés tartalmazza. A távhőhálózat befektetője, illetve üzemeltetője egyrésztől versenyben áll az alternatív hőforrásokkal, másrésztől pedig „piaci hatalmának” gyakorlása korlátozott. Ez az eljárás az üzemeltetők és a vevők részéről általánosan elfogadott.

Magyarországon a távhőárakat minden esetben annak a városi képviselőtestületnek kell törvényileg (lásd a 2.1.5. fejezetet) meghatároznia, amely városban az ellátás történik. Ezáltal nem lehetségesek az olyan gazdasági cselekmények, amelyek egyrésztől a hőpiac, másrésztől a tüzelőanyag-piac fejleményeihez igazodnak.

Ez a szabályozás minden projektre vonatkozik a megújuló energiaforrások terén.

Az új vagy már meglévő magyarországi hálózatokba történő befektetések PPP (Public Private Partnership) keretében kerülhetnének megvalósításra. Az érvényes szabályozások azonban ezzel szemben állnak, és nem biztosítanak befektetőbarát környezetet, különösen nem a más országokból érkező befektetői tőke számára.

## **3 A PROJEKT LEZÁRÁSA**

### **3.1 A projekt tartós hatását biztosító intézkedések**

A Német-Magyar Környezeti Együttműködés keretében a jelenlegi tervekben a német Szövetségi Környezetvédelmi Hivatal és a magyar Vidékfejlesztési Minisztérium között vízjogi (vízvédelmi) témában szakembercserre szerepel. A magyarországi mélységi geotermia környezetbarát kiépítésében segítséget jelentene, ha a vízjogi követelményeket, illetve a geotermikus energiakinyerés követelményeit egymással összefüggésben vitatnák meg és mérlegelnék.

Sor került továbbá a kapcsolatfelvételre Rainer Zimmer bányagazgató úrral, aki a Bajor Gazdasági, Infrastrukturális, Közlekedési és Technológiai Tartományi Minisztérium „Bányászat, ásványi nyersanyagok, bányászati felügyelet” szakcsoportjának tagja. Zimmer úr a geotermikus hasznosításhoz engedélyezett és jóváhagyott területek kapcsán a kérelmek elbírálásának és az engedélyek kiadásának bajorországi felelőse. Ebben a funkciójában kiválóan ismeri a Németországban felmerülő kritikus pontokat, amelyek a sikeres projektfejlesztéshez szükségesek. Zimmer úr jelezte, hogy a hivatali csereprogram keretében (Münchenben vagy Budapesten) kész együttműködni a magyar bányahatóság munkatársaival.<sup>46</sup>

A Bajor Gazdasági, Infrastrukturális, Közlekedési és Technológiai Tartományi Minisztérium továbbá kérésre az alábbi nyomtatványokat bocsátotta rendelkezésre:

- Kérelmezési információk geotermikus hő felkutatásához szükséges engedélyekhez 2007.05.01.

---

<sup>46</sup> Telefonos ígéret, 2011.02.23.



- Kérelmezési információk geotermikus hő (hidrotermális geotermia) kinyeréséhez szükséges jóváhagyásokhoz 2010.12.01.
- Mélységi geotermia kiépítése Bajorországban
- Geotermia kiadvány 2010/12

Ezeket a nyomtatványokat a Rödl & Partner egy letöltő szerveren keresztül a workshop minden résztvevője számára elérhetővé tette.

Ezen túlmenően néhány résztvevő érdeklődött a 2005/2006-os benchmark tanulmány iránt. Ennek rendelkezésre bocsátása azonban csak a hosszú változatban lehetséges.

### **3.2 A projekt értékelése a projekt résztvevői által**

A 2005/2006-os tanulmány aktualizálásához felvettük a kapcsolatot a magyar bányá-, víz- és energiaügyi szakemberekkel annak érdekében, hogy információkat kapjunk az aktuális magyarországi fejlesztésekről, különösen a törvénymódosításokra vonatkozó politikai tervekről. Az említett szakemberek nagy része rendkívül együttműködőnek és érdeklődőnek bizonyult. A betáplálási díjak jelenleg még egyedi esetenként történő kiszámításával és a betáplálási díjak terén tervezett törvénymódosításokkal járó nagy munkateher miatt különösen az energiaügyi szakemberek számára volt nehéz, hogy közelebbi információkat nyújtsanak. A magyar szakemberekkel való együttműködésnek köszönhetően az aktuálisan érvényes jogi keretfeltételek mellett a potenciális fejlesztésekre vonatkozó kitekintések is bekerülhettek a jelentésbe.

A budapesti előkészítő út során (2011. január 25-27.) így már rendkívül informatív beszélgetésekre kerülhetett sor a magyar bányahivatal, a Vituki és a MEH képviselőivel.

A relatíve rövidre szabott projektteram ellenére sikerült a workshop számára egy olyan szakértői kört megnyerni, amely a geotermikus energia hasznosításának témájában széles spektrumot fedett le.

Bánfi József, aki a workshopon való részvételét más elfoglaltsága miatt sajnos röviddel a workshop előtt lemondta, további információkat bocsátott rendelkezésünkre a mélységi geotermia projektek támogatásával kapcsolatban.

A workshopot megelőzően a két geológiai szakember, Dr. Jörn Bartels, GTN (Németország) és Dr. Szanyi János, Geotermikus Koordinációs és Innovációs Alapítvány (Magyarország) közvetlenül egyeztetette és hangolta össze előadását a visszasajtolás témakörében.

Az előadók a workshopot követően további terjesztés céljára minden prezentációt rendelkezésre bocsátottak.

A projekt kezdeményezésével elérni kívánt, a tanulmányok eredményeinek és a workshop során megvalósult tapasztalatcsere felhasználásával a magyar intézményekben történő kapacitásépítésre irányuló célkitűzést sikerült megvalósítani. A magyar szakemberek, különösen a bányá- és vízjog területéről, különös érdeklődést tanúsítanak az iránt, hogy a Németországban szerzett tapasztalatokat segítségképpen és összehasonlítási alapként felhasználják a magyarországi törvényi keretfeltételek továbbfejlesztése során. A bányá- és vízjogi

keretfeltételek jelenleg átalakulóban vannak Magyarországon. Jelenleg részben még nagyon bürokratikus és bonyolult alkalmazású szabályokat kell betartani. A magyar bányahivatallal való szoros egyeztetés útján kísérlet történt a maximális átláthatóság megteremtésére.

### 3.3 A projekt értékelése a tanácsadás címzettje által

A szakértői workshop során a résztvevők megvitatták a különböző magyarországi és németországi keretfeltételeket. Többszörösen felmerült az igény az eredeti 2005/2006-os benchmark tanulmány rendelkezésre bocsátására is. Igény mutatkozott továbbá a hivatalok közötti tapasztalatcsere további folytatására is.

A Vidékfejlesztési Minisztérium munkatársa, Jelinek Gabriella, akinek a workshopon való részvételét sajnos le kellett mondania, a workshopot követően felhívta a figyelmet arra, hogy a jelenlegi tervekben szerepel a Német-Magyar Környezeti Együttműködés keretében a vízjog területén a hivatalok közötti tapasztalatcsere.

Több résztvevő érdeklődött továbbá az engedélyezett és jóváhagyott területek odaítélése kapcsán a Bajor Gazdasági, Infrastrukturális, Közlekedési és Technológiai Tartományi Minisztérium nyomtatványai iránt, hogy ezáltal összehasonlítási alapot kapjanak a pályázati kritériumok aktuális alakításánál a koncessziók odaítélésével kapcsolatban.

### 3.4 A projekt dokumentáció

#### 3.4.1 A 2011.02.17-i workshop programja

Workshop "Geothermal energy in Hungary - update barriers and solution statements"			
From	To	Agenda	Speaker
09:00	09:05	Address of welcome by Hungarian Office for Mining and Geology	Dr. József Molnár, Hungarian Office for Mining and Geology
09:05	09:10	Address of welcome by German Federal Environment Agency	Ms. Christiane Lohse, German Federal Environment Agency
09:10	09:20	Address of welcome and presentation of workshop program	Mr. Kai Imolauer, Rödl & Partner
09:20	09:30	Round of introductions	All
09:30	11:10	Topic: Award of geothermal concession/license 10 min Presentation of situation in Germany 10 min Geophysical modeling 20 min Presentation of situation in Hungary 60 min Discussion	Mr. Kai Imolauer, Rödl & Partner Dr. Jörn Bartels, Geothermie Neubrandenburg GmbH Dr. Tamás Hámor, Hungarian Office for Mining and Geology All
11:10	11:30	<i>Coffee break</i>	
11:30	13:10	Topic: Reinjection 20 min Presentation of experiences in Germany 20 min Presentation of experiences in Hungary 60 min Discussion	Dr. Jörn Bartels, Geothermie Neubrandenburg GmbH Dr. János Szanyi, Geothermal Coordinating and Innovation Foundation All
13:10	14:00	<i>Lunch break</i>	
14:00	15:30	Topic: Feed-in-tariffs regarding geothermal energy 15 min Presentation of German Renewable Energy Act 15 min Presentation of planned new feed-in-tariff structure in Hungary 60 min Discussion	Mr. Kai Imolauer, Rödl & Partner Mr. Attila Bagi, Hungarian Energy Office (MEH) All
15:30	15:45	<i>Coffee break</i>	
15:45	16:45	Topic: District heating / price regulations 15 min Presentation of situation in Germany 15 min Presentation of situation in Hungary 30 min Discussion	Mr. Kai Imolauer, Rödl & Partner Ms. Zsuzsanna Serra - Rödl & Partner All
16:45	17:15	Discussion and conclusion	Ms. Christiane Lohse, German Federal Environment Agency / All

## 3.4.2 A 2011.02.17-én megtartott workshop résztvevői

Nr.	Name	Company/Authority	Title
1.	Dr. József Molnár	MBFH Hungarian Office for Mining and Geology	Vice president
2.	Dr. Tamás Hámor	MBFH Hungarian Office for Mining and Geology	Head of section
3.	Krisztián Klima	MBFH Hungarian Office for Mining and Geology	Consultant
4.	Hámorné Dr. Mária Vidó	ELGI Eötvös Lorand Geo- physical Institute of Hungary	Vice president
5.	Dr. Annamária Nádor	MRFI Geological Institute of Hungary	Vice president
6.	Attila Bagi	MEH	Strategy advisor
7.	Dr. János Szanyi	Geothermal Coordinating and Innovation Foundation	President
8.	Christiane Lohse	Federal Environment Agency	Scientific Advisor for Geothermal Energy of German Ministry for Environment
9.	Dr. Jörn Bartels	GTN Geothermie Neu- brandenburg GmbH	Geophysicist
10.	Stefan Sieferer	Rödl & Partner	Attorney Partner
11.	Kai Imolauer	Rödl & Partner	Economic Engineer Associate partner
12.	Zsuzsanna Serra	Rödl & Partner	Lawyer

A workshopra meghívott, de nem részt:

- Jelinek Gabriella, Head of Section, Vidékfejlesztési Minisztérium
- Bánfi József, Energia Központ Nonprofit Kft..

### 3.4.3 A 2011.02.17-én megtartott workshop prezentációi

Nr.	Topic	Speaker	Company/Authority
1.	Introduction - Advisory Assistance Program for Environmental Protection in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia	Christiane Lohse	German Federal Environment Agency
2.	Geothermal Energy Mining Law in Germany	Kai Imolauer	Rödl & Partner
3.	Dimensioning of geothermal concession areas by means of hydraulic and thermal stimulation	Dr. Jörn Bartels	Geothermie Neubrandenburg GmbH
4.	Update on the geothermal regulatory framework in Hungary: the mining legislation development	Tamás Hámor	MBFH - Hungarian Mining Office
5.	Reinjection into sandstone: German experience	Dr. Jörn Bartels	Geothermie Neubrandenburg GmbH
6.	History of reinjection into porous geothermal reservoirs in Hungary	Dr. János Szanyi	Geothermal Coordinating and Innovation Foundation
7.	Feed-in-tariffs regarding geothermal energy - German Renewable Energy Act	Kai Imolauer	Rödl & Partner
8.	Feed-in-tariff structure in Hungary	Attila Bagi	MEH – Hungarian Energy Office
9.	German regulations & heat price modeling	Kai Imolauer	Rödl & Partner
10.	District heating / price regulation in Hungary	Zsuzsanna Serra	Rödl & Partner

**4 ANHÄNGE**

**4.1 Anhang 1: Präsentationen Workshop vom 17.02.2011**

**4.1.1 Introduction - Advisory Assistance Program for Environmental Protection in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia**

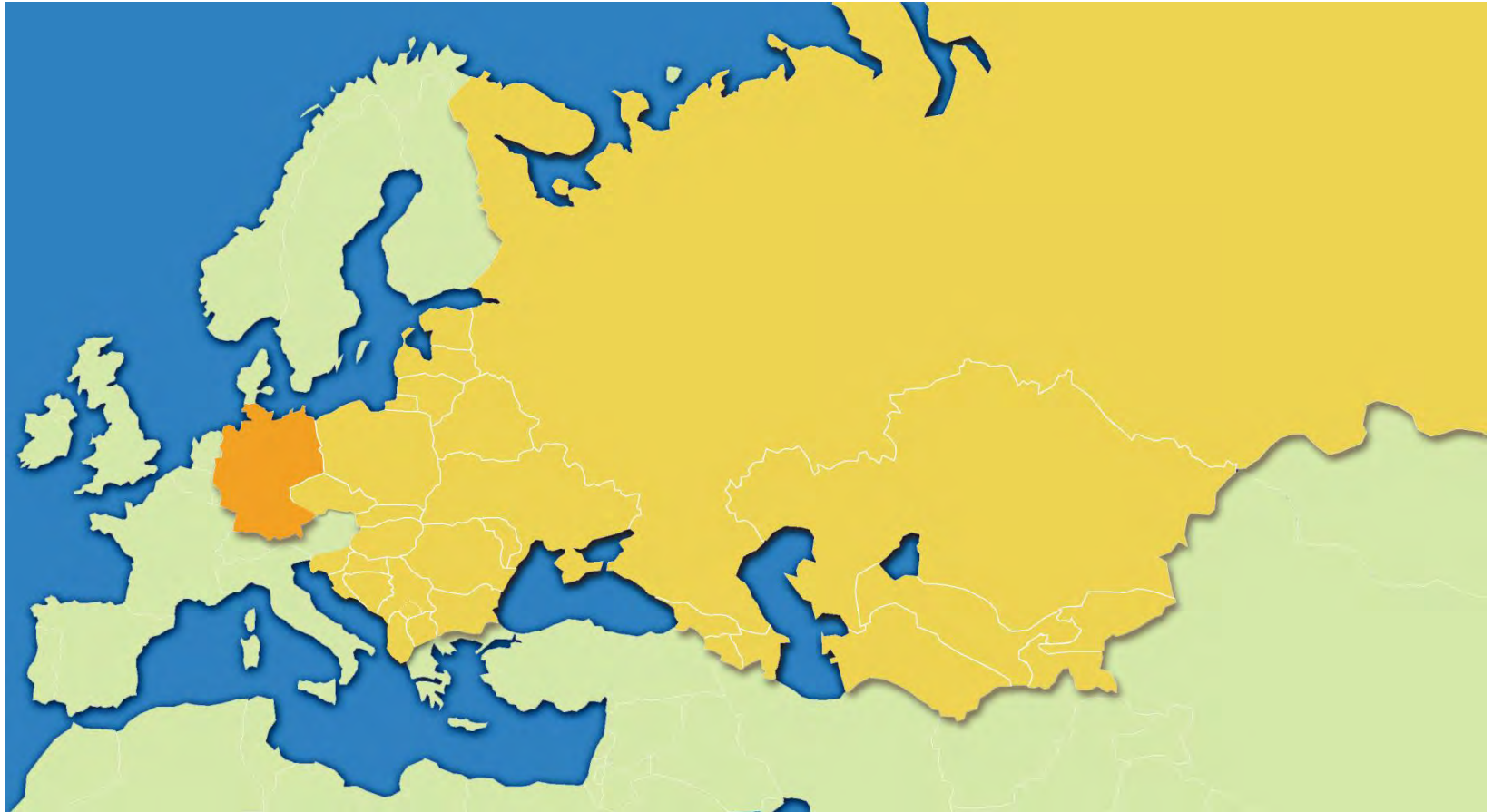


# **Advisory Assistance Programme for Environmental Protection in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia**

**Christiane Lohse  
Federal Environment Agency  
Renewable Energy – Geothermal Energy**

---

## **Environmental Protection in Central and Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia**



## Advisory Assistance Programme – how does it work?

### Consultation projects

- in cooperation with regional and German partners
- on relevant environmental issues
- aiming to adopt EU environmental standards
- aiming to realize climate protection targets

(20 / 20 / 20 by 2020)



The deep well drilling tower in  
Unterhaching, Germany



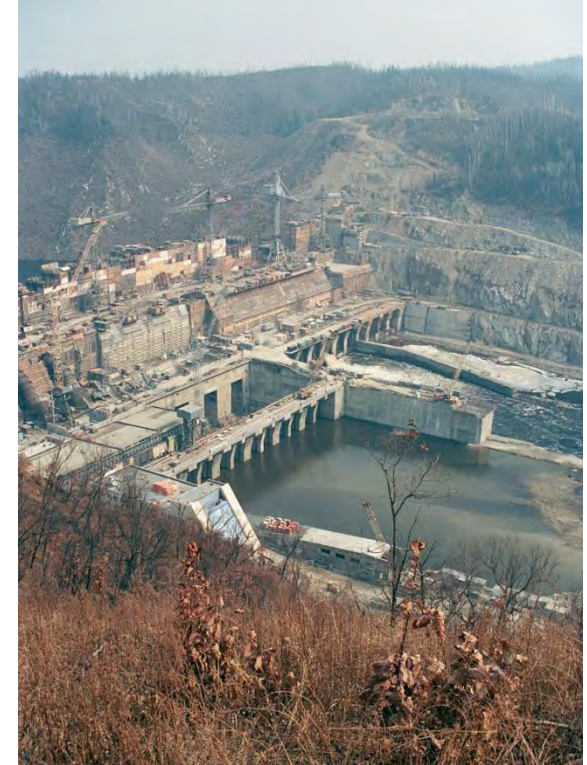
## Advisory Assistance Programme – rough figures

Start of the programme: 2000

Budget: 2.74 Mio. EUR / year (from 2010 on)

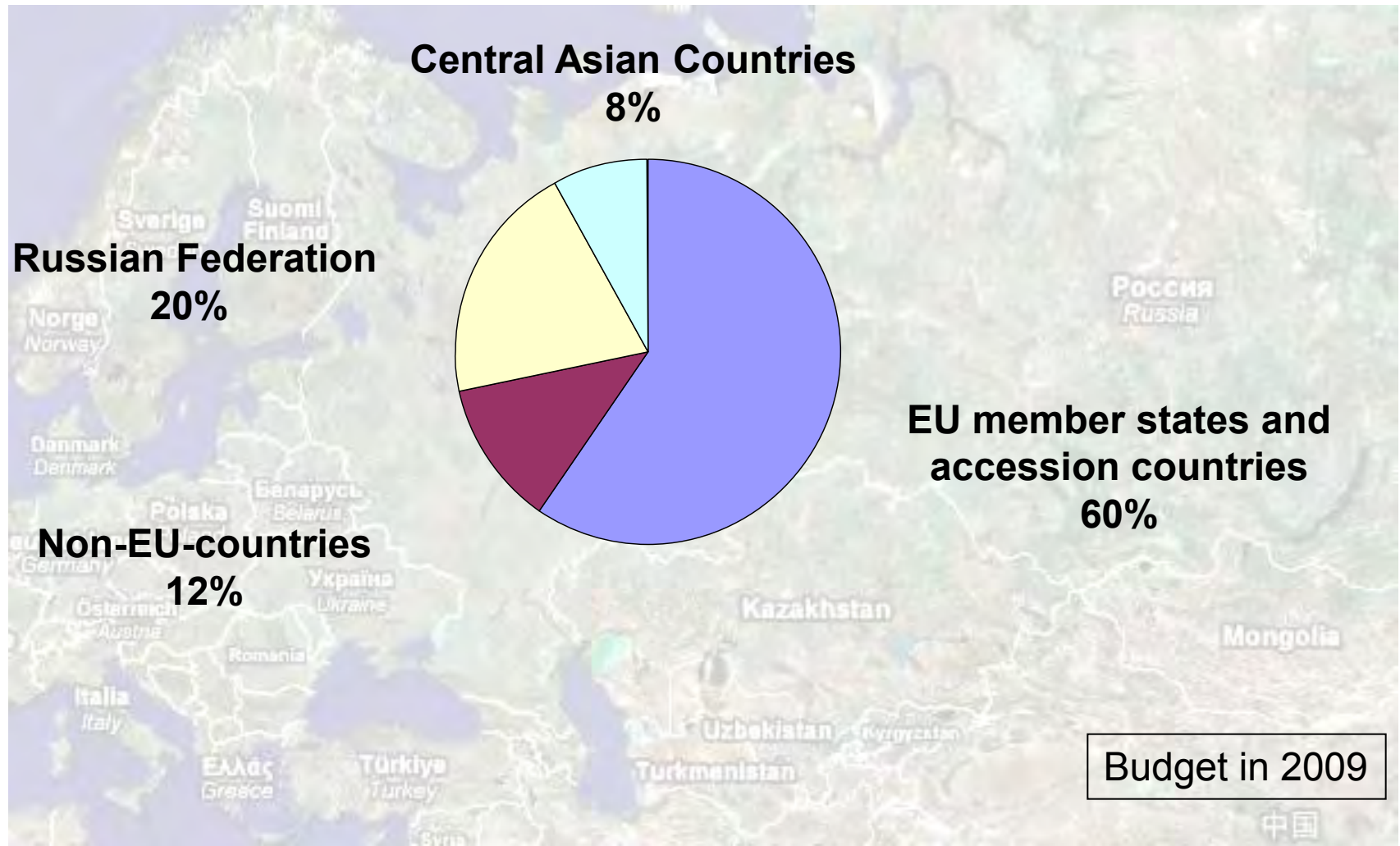
Number of ongoing projects / year:  
approx. 45

Budget per project: about 50,000 EUR



Bureyskaya hydropower project in  
Russia

## Regional focus



## Advisory Assistance Programme – measures and characteristics

### Measures:

- Knowledge transfer
- Raising awareness
- Institution building
- Preparation of investment projects

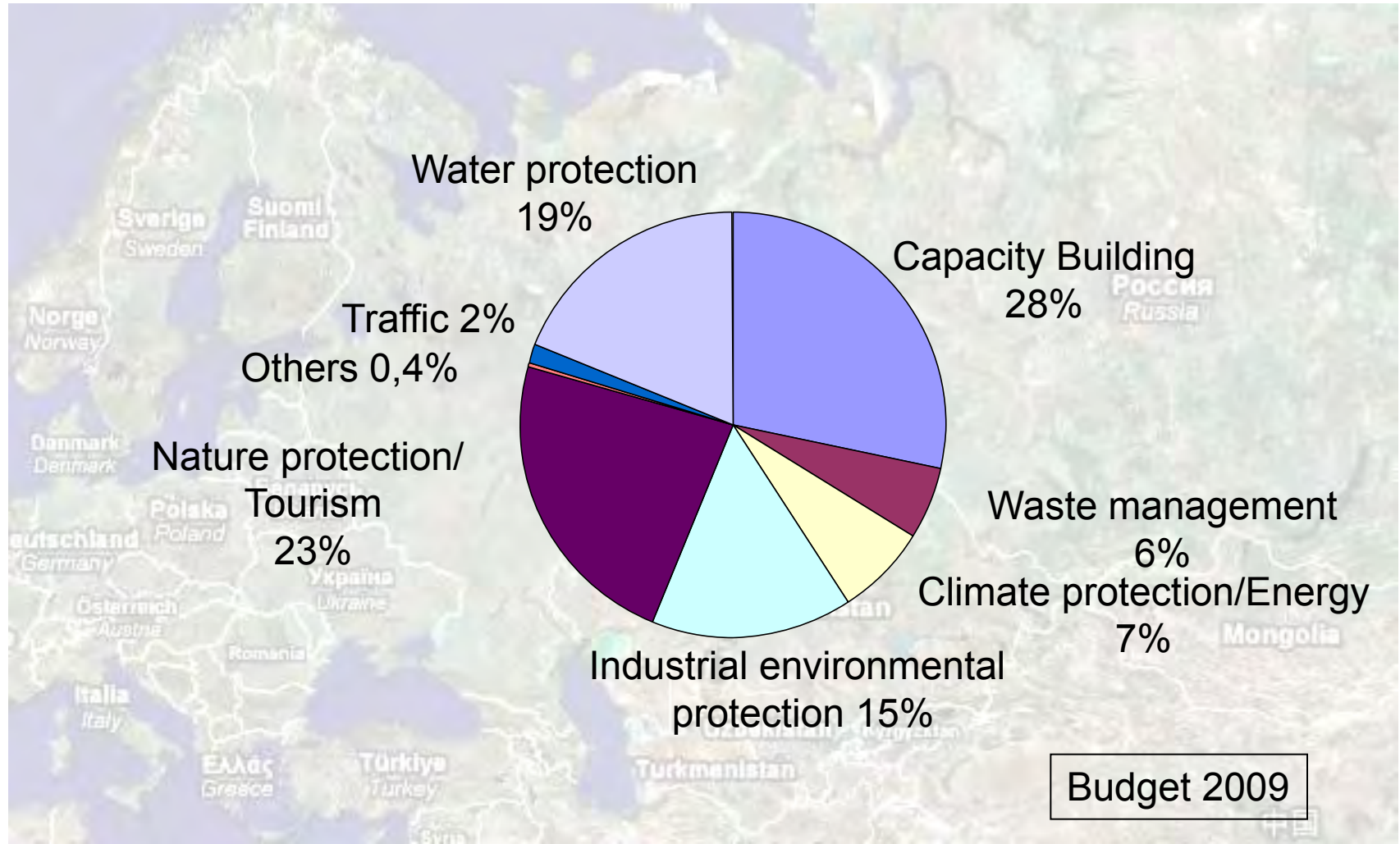
### Project characteristics:

- Improve environmental situation
- Serve as models
- Initiate ongoing activities in the project region
- Support cross-border cooperation

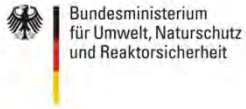




## Thematic focus



**4.1.2 Geothermal Energy Mining Law in Germany**



**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt



Rödl & Partner



## **Geothermal Energy Mining Law in Germany**

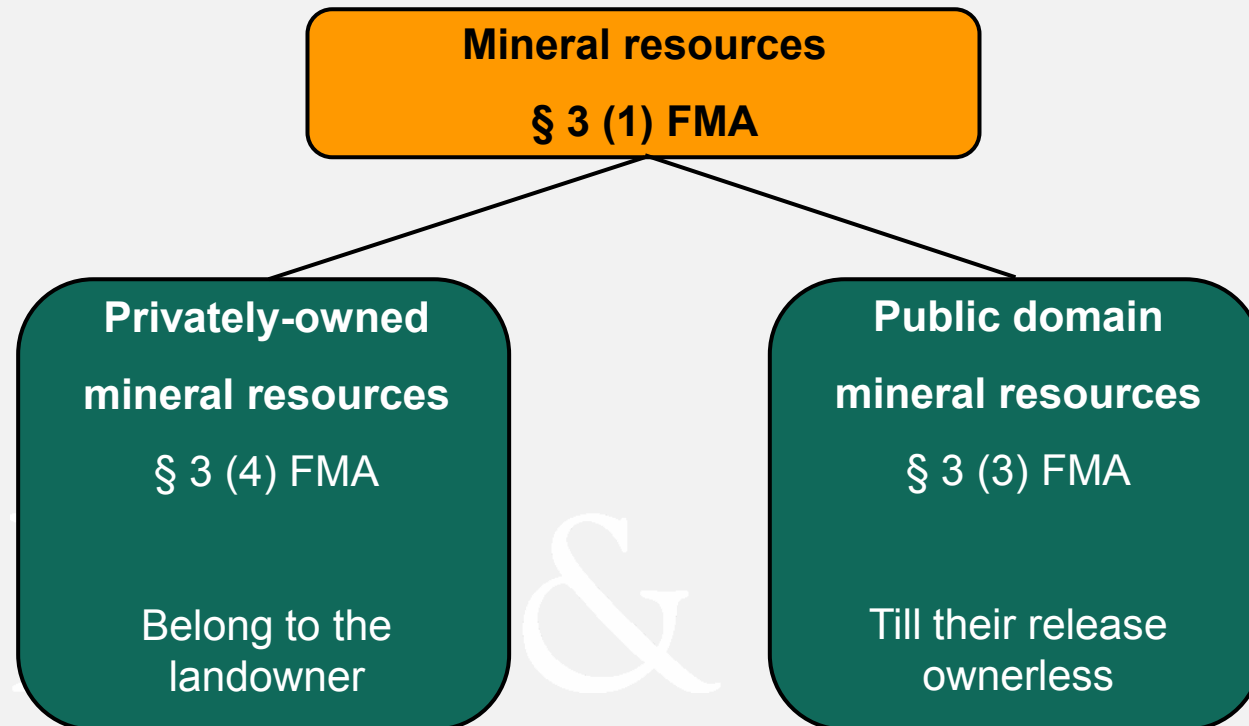
**Budapest, 17 February 2011**

**Attorneys  
Auditors  
Tax Consultants  
Business Consultants**

# Mining Act

According to the Federal Mining Act (FMA), geothermal energy is a **public domain mineral resource**, i.e. it does not depend on the real property and is ownerless till release.

A mining entitlement is necessary for the legally effective appropriation.



# Mining Act

## Exploration & Exploitation

### **Exploration, § 4 (1) FMA:**

Exploration is the activity directly or indirectly aimed at discovering or determining the expansion of mineral resources.

### **Exploitation, § 4 (2) FMA:**

Exploitation is the dismantling or releasing of mineral resources including the connected preparatory, accompanying and succeeding activities.



# Mining Act

## Exploration & Exploitation permit

### **Policy § 6 (1) FMA:**

Those who want to explore public domain mineral resources need a permission. Those who want to recover public domain mineral resources need the exploration & exploitation permit.

- The exploration permit confers the exclusive right to prospect for the mineral resources specified therein within a “area”. Prospecting means activities aimed at exploring mineral resources or determining the extent of the deposit, which can involve prospecting and/or exploration (§ 7 FMA).
- Those who wish to exploit mineral resources require an exploitation permit. An exploitation permit grants the exclusive right to extract specific public domain mineral resources within specified area. The license holder may also exploit mineral resources which are not listed in the license where these are necessarily obtained for technical and safety reasons (§ 8 FMA).

# Mining Act

## Premises

Application has to be submitted formal in written form to the responsible authority (§ 10 (2) FMA), which is determined according the competence regulation of the federal states.

§§ 11 & 12 FMA regulate the cause of denying the grant of exploration and exploitation permit.

There is no administrative tolerance for the authority.

Main causes of denying:

- No precise definition of the mineral resources
- No exact information of the exploration area
- No sufficient information of the working program
- No sufficient capital proof
- No sufficient proof for responsibility of the liable person

# Mining Act

## Respite

### **Exploration:**

- Limited to a period of three years; extendable to a maximum of 8 years
- Extended by three years in each case, as far as the permit field in spite of scheduled exploration coordinated with the responsible authority could not be examined yet enough (§ 16 (4) FMA)

### **Exploitation permit:**

- Adequate time period has to be determined
- As a rule 50 years should not be exceeded
- Excess and extension is possible under the conditions of § 16 (5) FMA

Rödl & Partner

## Mining Act

### Transferability of the exploration & exploitation permit

#### **§ 22 (1) FMA:**

The transference of the permission on a third or the participation of third is allowed only with approval of the responsible authority. The approval of the authority may be refused only because of reasons counting to the permission and approval procedure.

→ Hamper speculation & passing to other companies

# Mining Act

## Exploration & exploitation permit

Exploration and exploitation permit regulate that a project may be carried out.

Operation plans regulate how a project may be carried out, e.g., drilling operation plan, drilling site construction plan, operation plan for the thermal water pipeline.

### **Mining authority:**

- All activities connected to mining are regulated by the mining authority
- Is entitled to demand all required information as well as presentation of the business and operational documents
- Is entitled to enter company properties, offices and facilities and to conduct investigations as well as to take probes charging the company

# Mining Act

## Competition of several applications

### Exploration – Exploitation permit:

#### **Principle of priority § 14 (2) FMA**

The applicant who has already applied for a exploration permit receives the exploration permit with priority.

### Several applications for explorations permit:

#### **No principle of priority!**

Precedence of the best application according to a sensible and scheduled process.

# Mining Act

## Demand for investor's view

### Exclusive usage of the permit field

#### Requirements for permission area:

- Sufficient size ( Germany approx. 36 km<sup>2</sup>)
- Suitable shape for future utilization
- Valid for sufficiently long period (approx. 4 years) to assure project development
- Application possible for all legal persons
- Proof of financial ability & expert knowledge
- First come, first served or tender procedure

Rödl & Partner

# Mining Act

## Critical acclaim of German regulations

- **Distance** between exploration and exploitation fields not determined
- **Speculation:** as there is always the possibility to lodge an appeal, the holder of an exploration concession can lengthen the period from 3 up to 8 years
- **Approval of financial ability:** is not regulated on national level, therefore executed in different manner in regions; also unclear how to be treated in administrative process
- **General “conflict” between water and mining law:** Water aims to protect as much as possible to reduce any impact; Mining Law aims to enable a maximum use of resources
- **Size of exploration areas:** firstly fixed by investor (applicant); exploitation areas usually as large as exploration or smaller

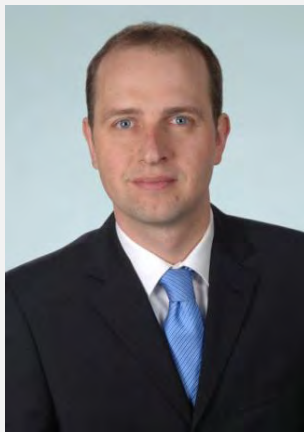


# Mining Act

## Critical acclaim of German regulations

- **Conflict situation with neighboring exploitation areas:** an impact in general – e.g. higher electricity effort for pumping could be accepted if compensated by the originator; nevertheless a stronger impact has to be avoided (if project becomes not realizable – e.g. larger pump not available)
- **§ 9 FMA “Mining property”** – ideal instrument to assure the utilization of geothermal resources; even possible to charge on land of the mine owner. Not known, if already established for a geothermal project.
- Concession fee established, but so far not charged by authorities, due to ecological purpose of geothermal energy production (BUT: can amount to 10% of turn over, at the moment the project company realizes a taxable profit).

**Thank you for your attention...**



**Kai Imolauer**  
Economic Engineer  
Associate Partner

**Telephone: +49 (9 11) 9193-36 06**

**Fax: +49 (9 11) 9193-35 49**

**[kai.imolauer@roedl.de](mailto:kai.imolauer@roedl.de)**



**4.1.3 Dimensioning of geothermal concession areas by means of hydraulic and thermal stimulation**

# Dimensioning of geothermal concession areas by means of hydraulic and thermal simulation

*Jörn Bartels*

Geothermie Neubrandenburg GmbH

Workshop “Geothermal energy in Hungary – update barriers and solution statements”;  
Budapest 17 February 2011

1. Criteria on the claim outline
2. Demands on the heat mining prognosis
  - a. Geophysical determination of the input parameters
  - b. Model size, model structure and verification
3. Examples of thermo-hydraulic simulations

# Dimensioning of geothermal concession areas

*The concession area should protect the operation of the geothermal installation and the investment .*

but also

*Its spatial limitation should enable further reasonable, economic utilization of geothermal heat within an acceptable distance, i.e. outside the mining claim*

General principle

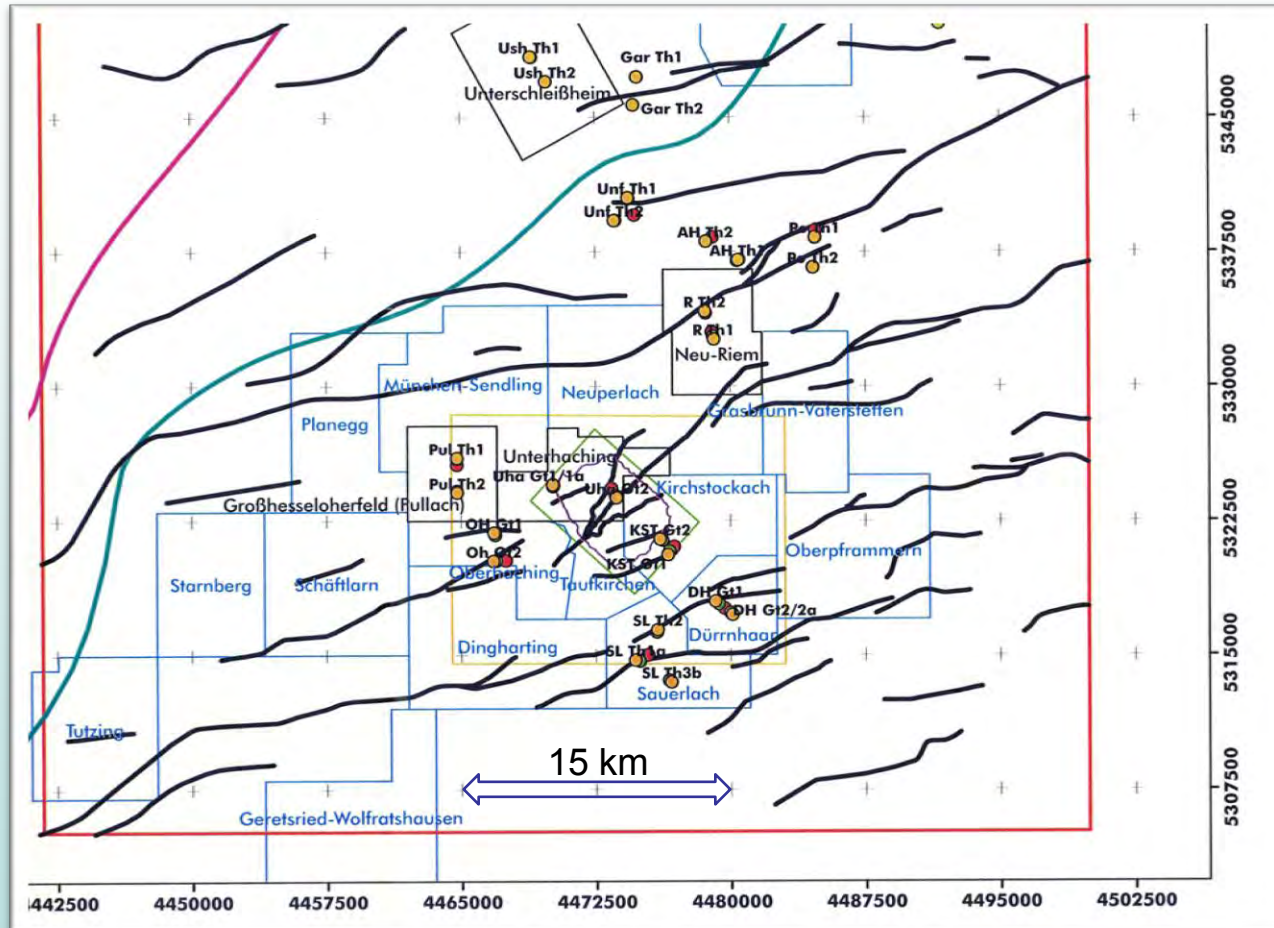
## Vertically:

1. The licensee owns the exclusive heat exploitation right from surface to the middle of the earth

## Horizontally:

1. Generally, a new concession area has to be large enough to ensure that the hydraulic and thermal impact of the geothermal well operation at its boundaries is lower than a certain value, i.e. the influence on and of neighbouring geothermal wells is limited.
2. This impact has to be predicted in some way. Prediction period is equal to the concession period.
3. The limiting values for maximum induced pressure and temperature change at the claim boundary and application are not the same in the individual Federal States.
4. Limits and criteria are still changing.

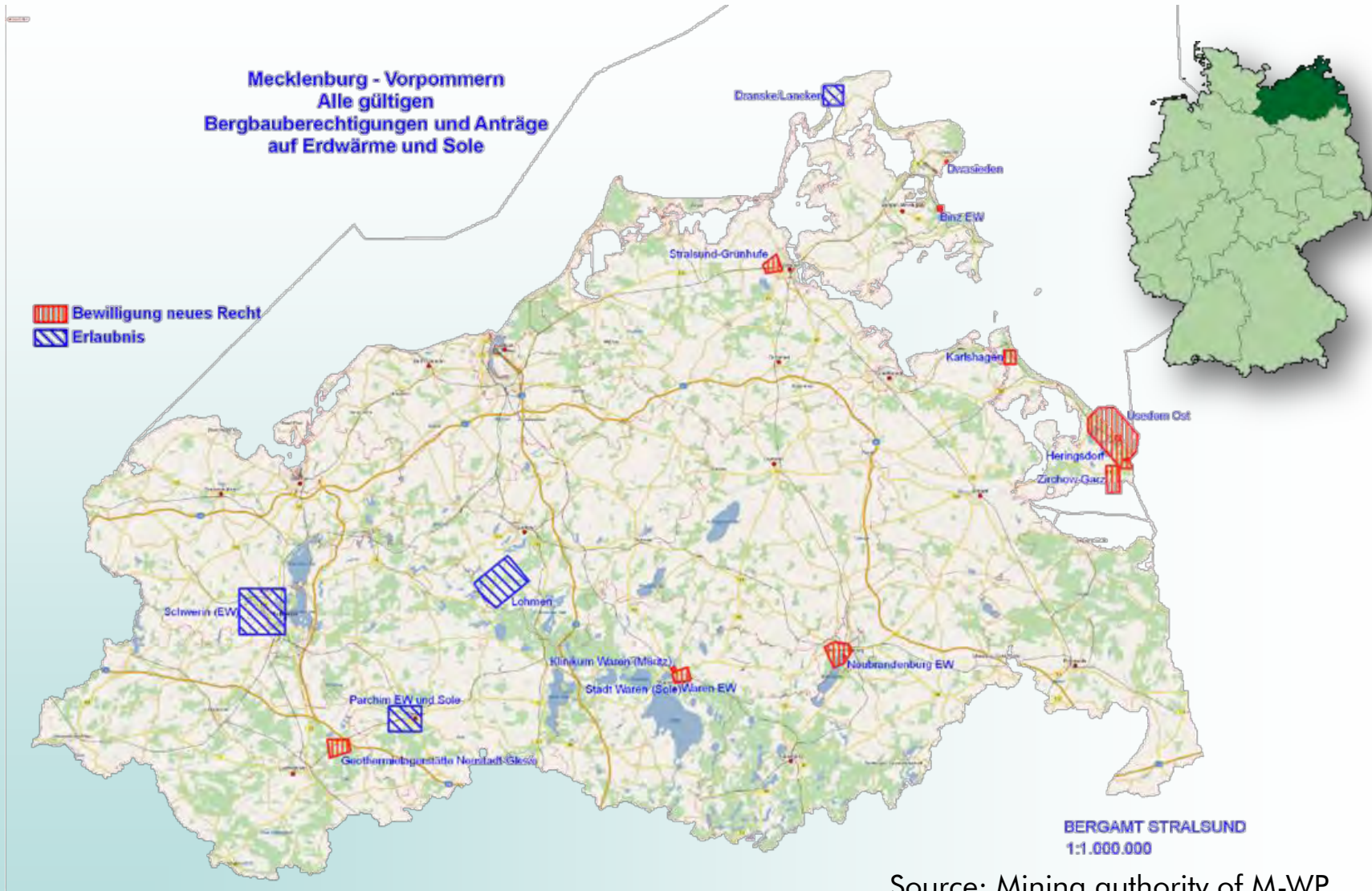
# Criteria on claim outline



Situation 1:  
Many neighbouring exploration claims around Munich



# Criteria to claim outline



Situation 2: Concession areas in Mecklenburg-West Pommern (NE-Germany)

# Criteria to claim outline

e.g. *Bavaria, Mecklenburg-West Pommern, Brandenburg...*:

- a.  $\pm 0,1^{**}$  to  $\pm 1$ -bar pressure change isobar around the wells \*
- b. 1-Kelvin-cooling isotherm around the injection well\*\*\*
- c. Existing claim boundaries
  - at the end of the concession period (30 -50 years)
  - determined by means of a calibrated groundwater simulation model
  - !! permitted production rate can be further limited in the water law licensing procedure
  - strict first-come first-served policy, if technical and financial quality of the applicant is sufficient

\* in Bavaria guideline only, "no production or injection restriction at existing neighbouring geothermal wells are acceptable"

\*\* in Brandenburg 0,1 bar only

\*\*\* the cooled zone is always smaller than the pressure-affected zone

## Typical outline criteria

## Criteria on claim outline

*The protective function is more and more transferred from the concession area to a proof, that operation of existing and licensed wells won't be restricted by the applicant.*

*This proof has to be part of the application documents: Heat mining prognosis*

*Presented criteria are still important for new exploration claims without neighbours.*

# Demands on the heat mining prognosis

*Bavaria (other Federal States similar or less):*

- evaluation of available seismic data
- current drilling results
- results of the hydraulic tests incl. reaction measurements in neighbouring wells (Note: reaction measurement is compulsory for neighbours with a concession for exploration or exploitation and at his own cost)
  - short term productivity tests (days)
  - long term circulation test (weeks)
- state of knowledge in the geologic and mining authorities of the Federal State concerned

Required exploration basis

# Demands on the heat mining prognosis

Consistent set of models, i.e.

## 1. Structure model

- Layer structure
- Fault zones

## 2. Hydrogeological model which explains

- main production sections of the wells
- **hydraulic test results incl. reaction measurements (model verification)**

## 3. Temperature model

- based on temperature measurement at top aquifer & bottom hole
- “undisturbed” temperature log measured directly before installing submersible pump

Model area: by far larger than the concession area, but at least covering the neighbouring mining claims

Required exploration basis of the simulation model

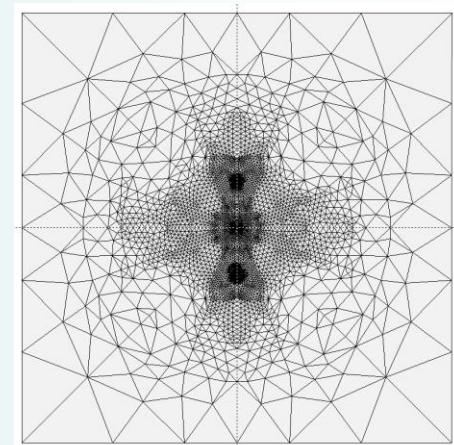
# Demands on the heat mining prognosis



- Software package for modeling fluid flow, transport of dissolved constituents and heat transfer in the subsurface
- Completely integrated system from simulation engine to graphical user interface
- Public programming interface for user code
- Strength (jb): real time simulation control, productivity
- Accepted by German mining authorities

GTN standard tool:

FE-Simulator FEFLOW (DHI-WASY GmbH Berlin, v. 6.0)



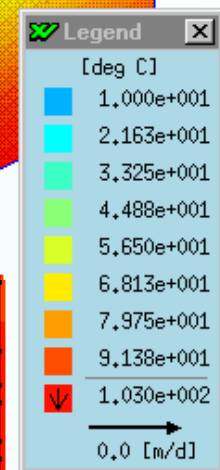
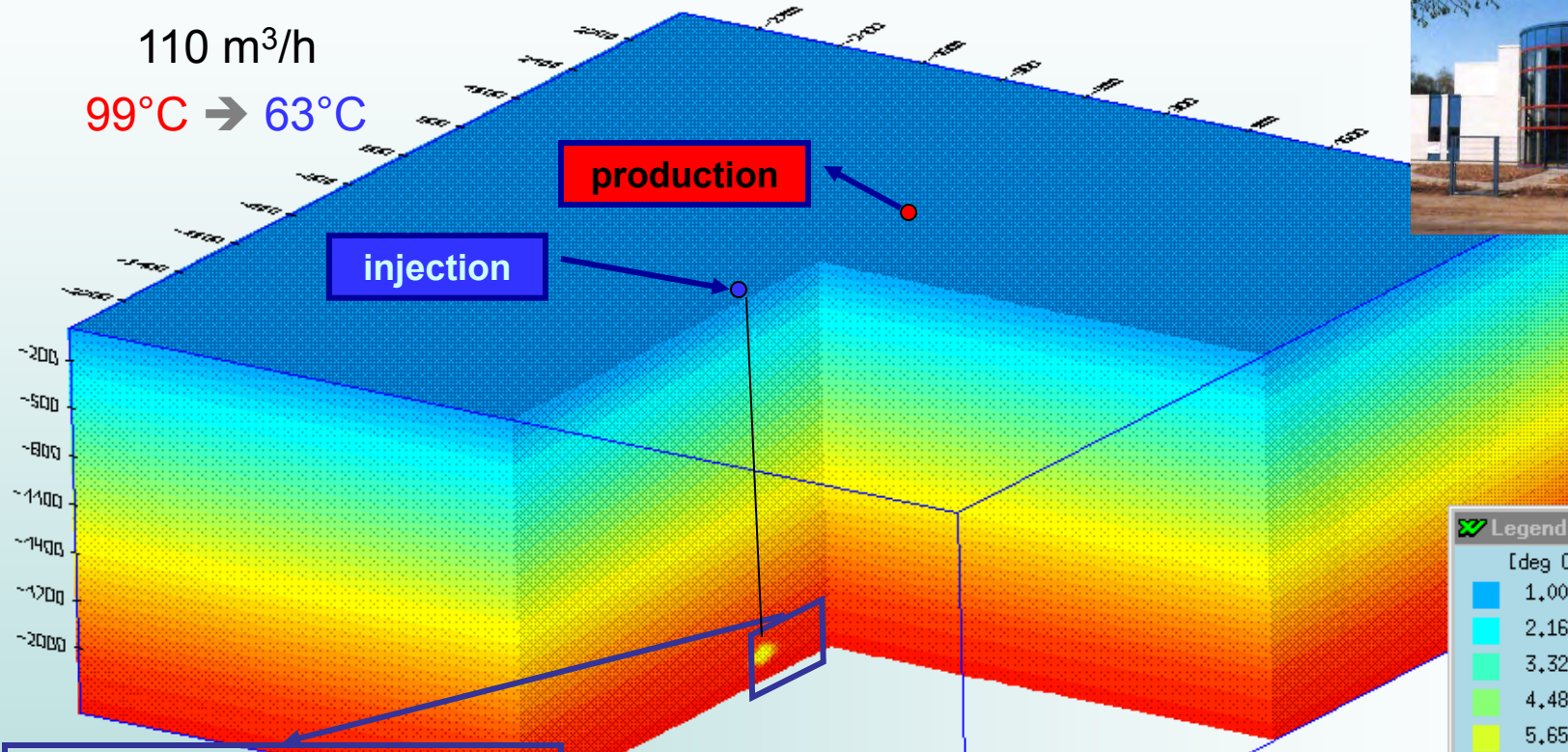
*Optimized mesh for a geothermal doublet*

Simulator example



# Demands on the heat mining prognosis

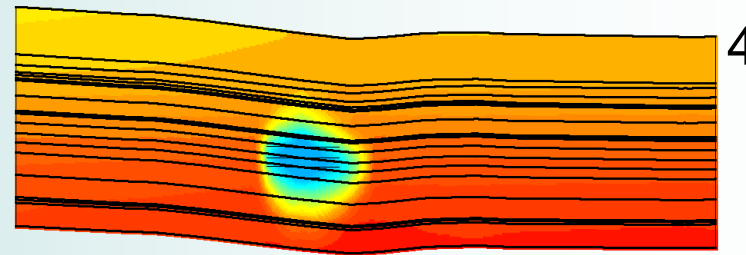
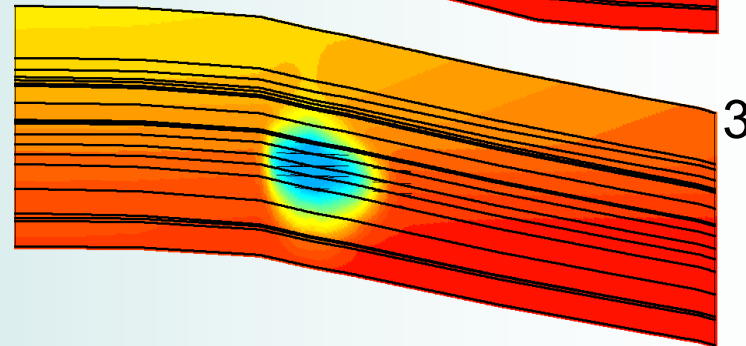
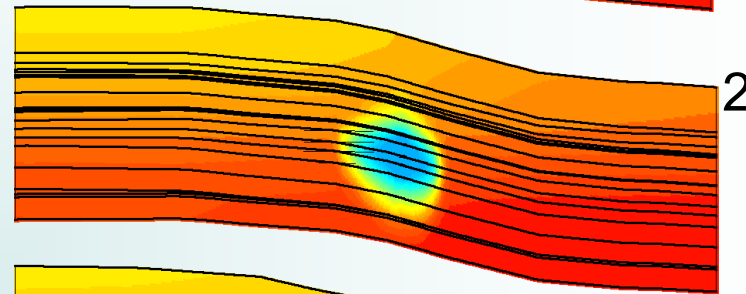
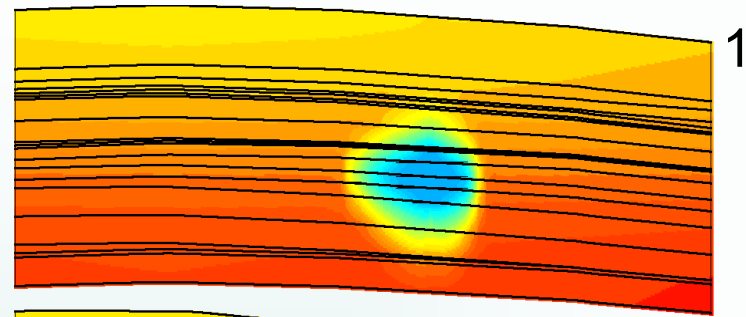
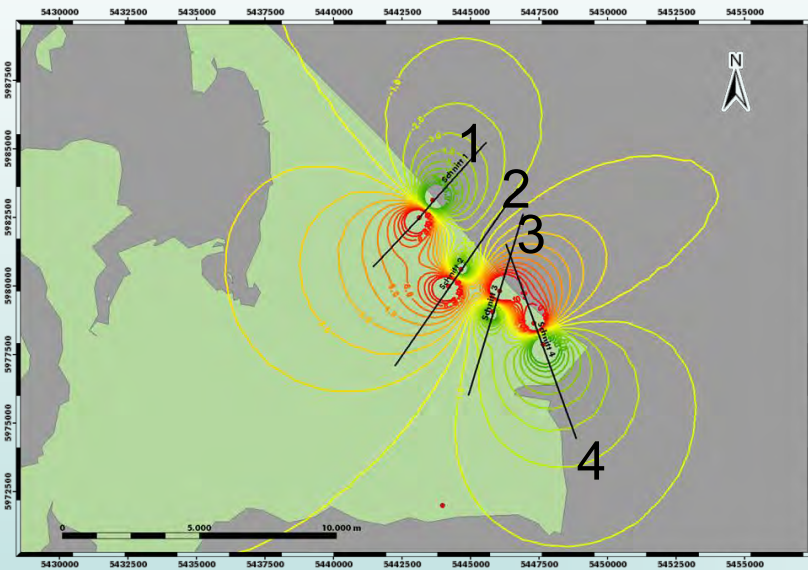
110 m<sup>3</sup>/h  
99°C → 63°C



# Demands on the heat mining prognosis

Four doublets  
in a 1-layer sandstone reservoir

Reservoir pressure distribution

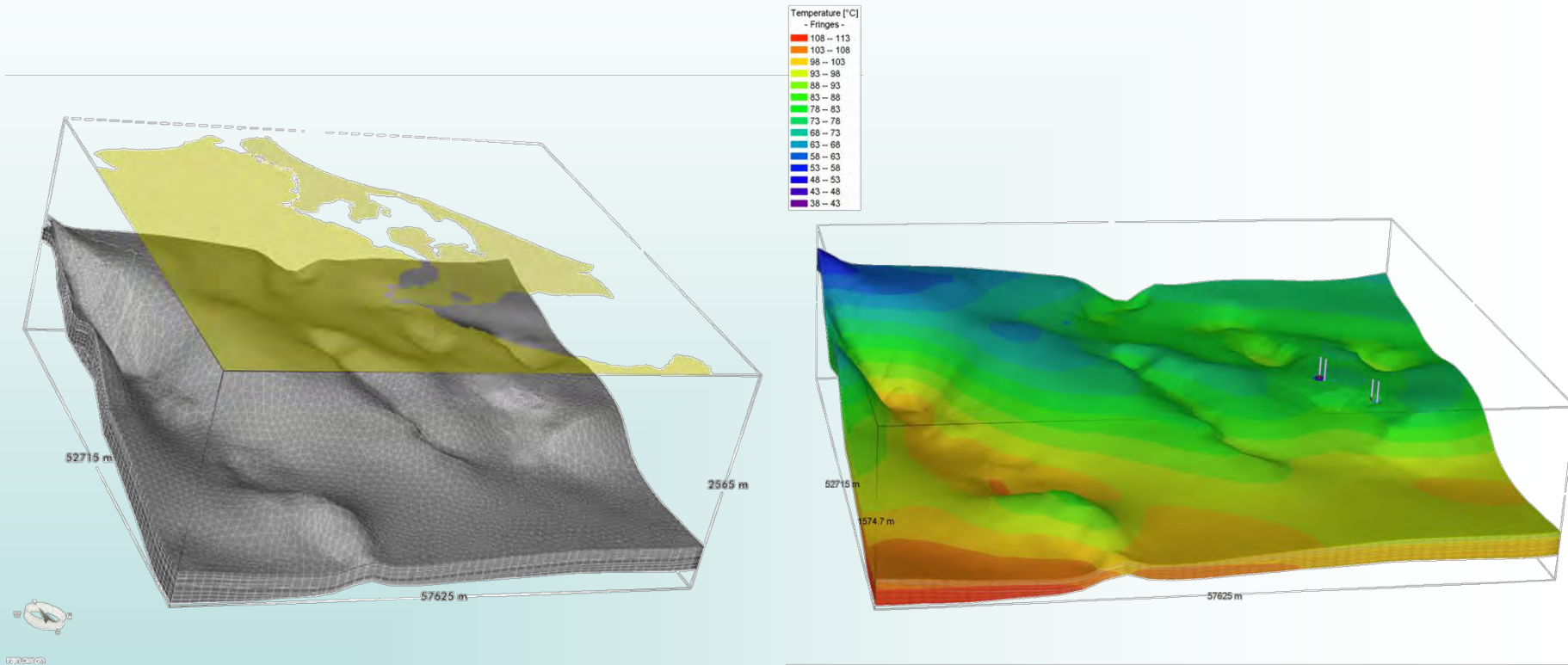


Temperature after 30 years  
along cross sections

Simulation example



# Example of a thermo-hydraulic simulation

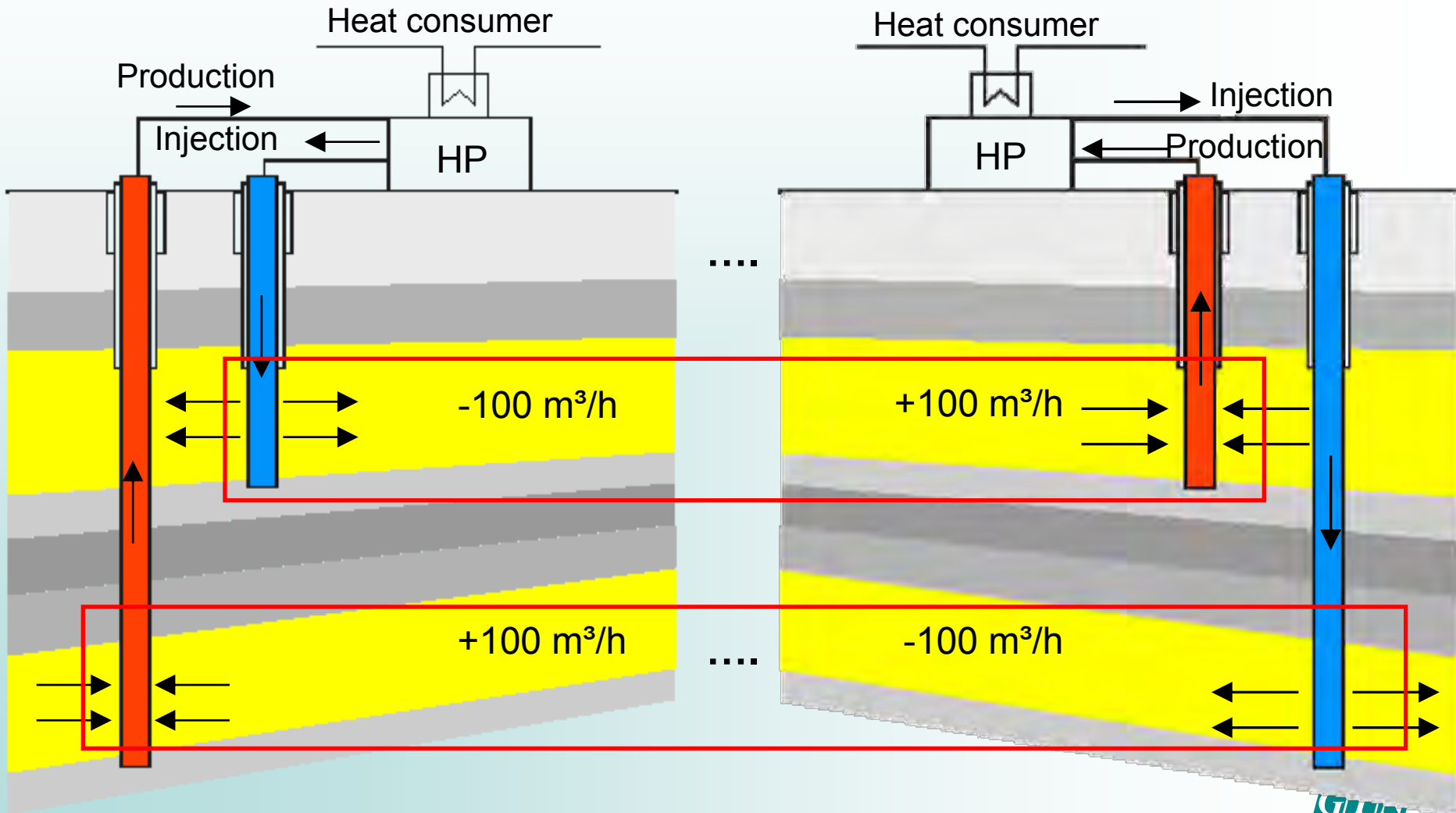


Model layers and horizontal grid

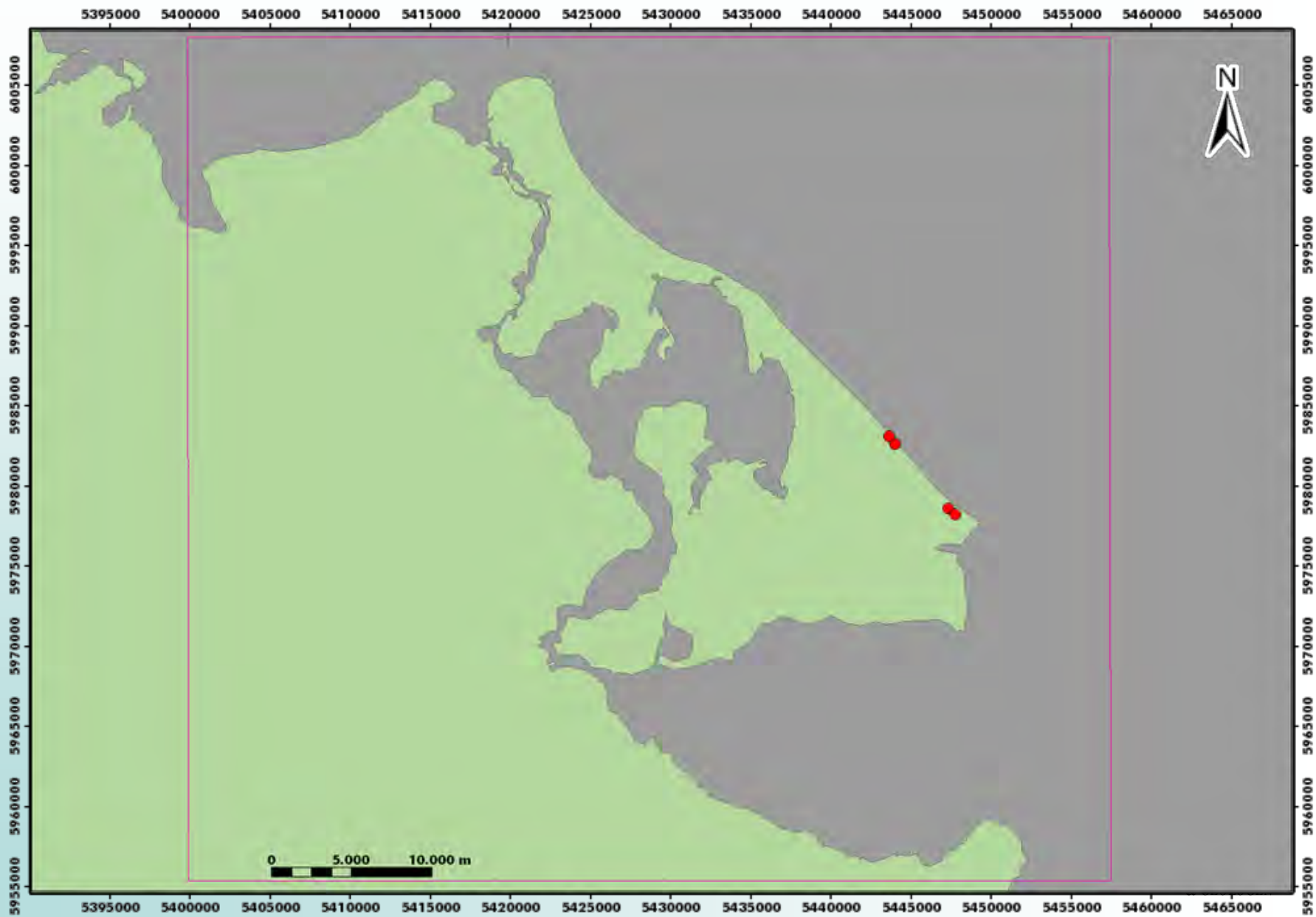
Initial temperature distribution  
at reservoir depth

Layer model and temperature model

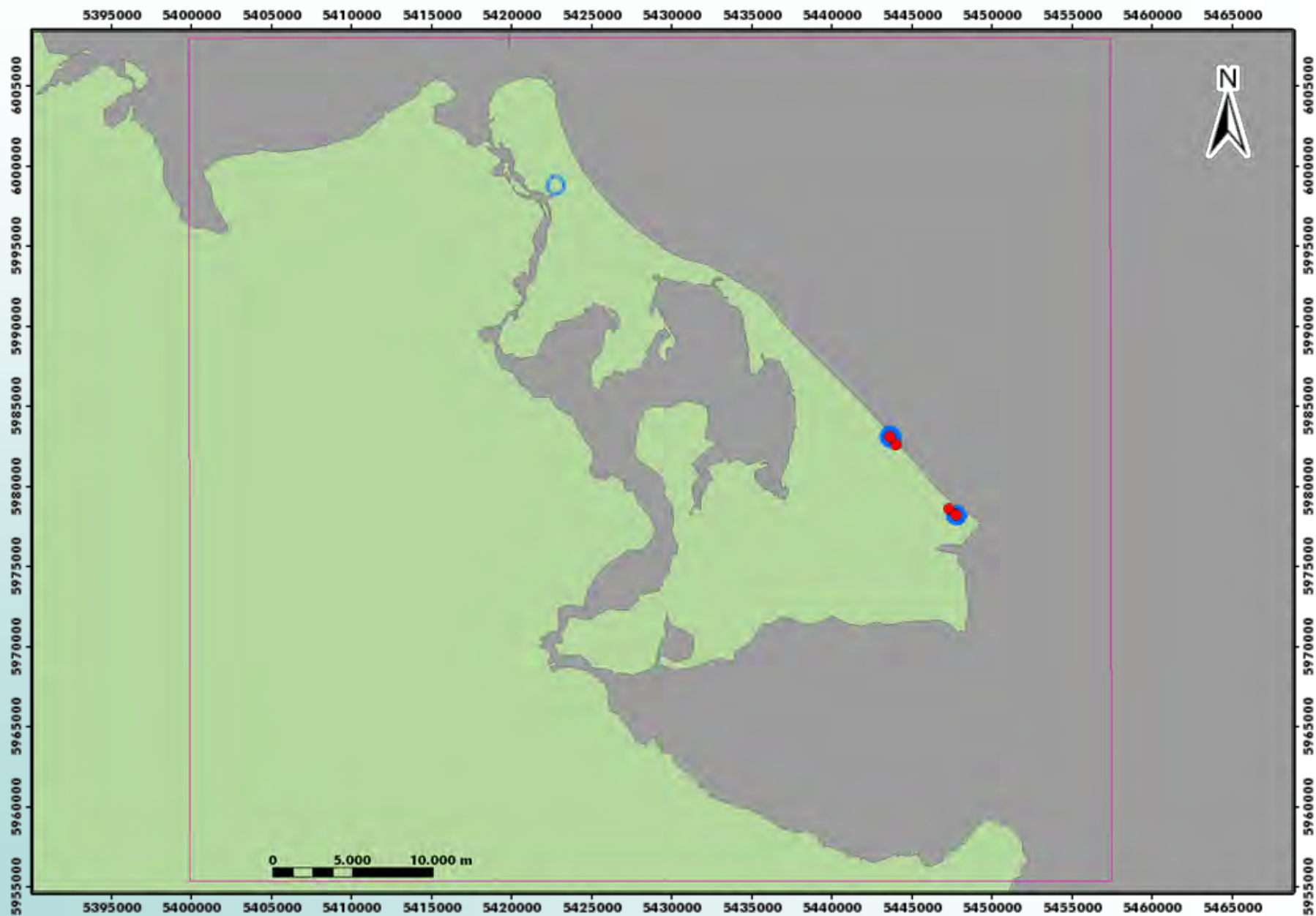
# Examples of dimensioning: 2 layers 4 wells



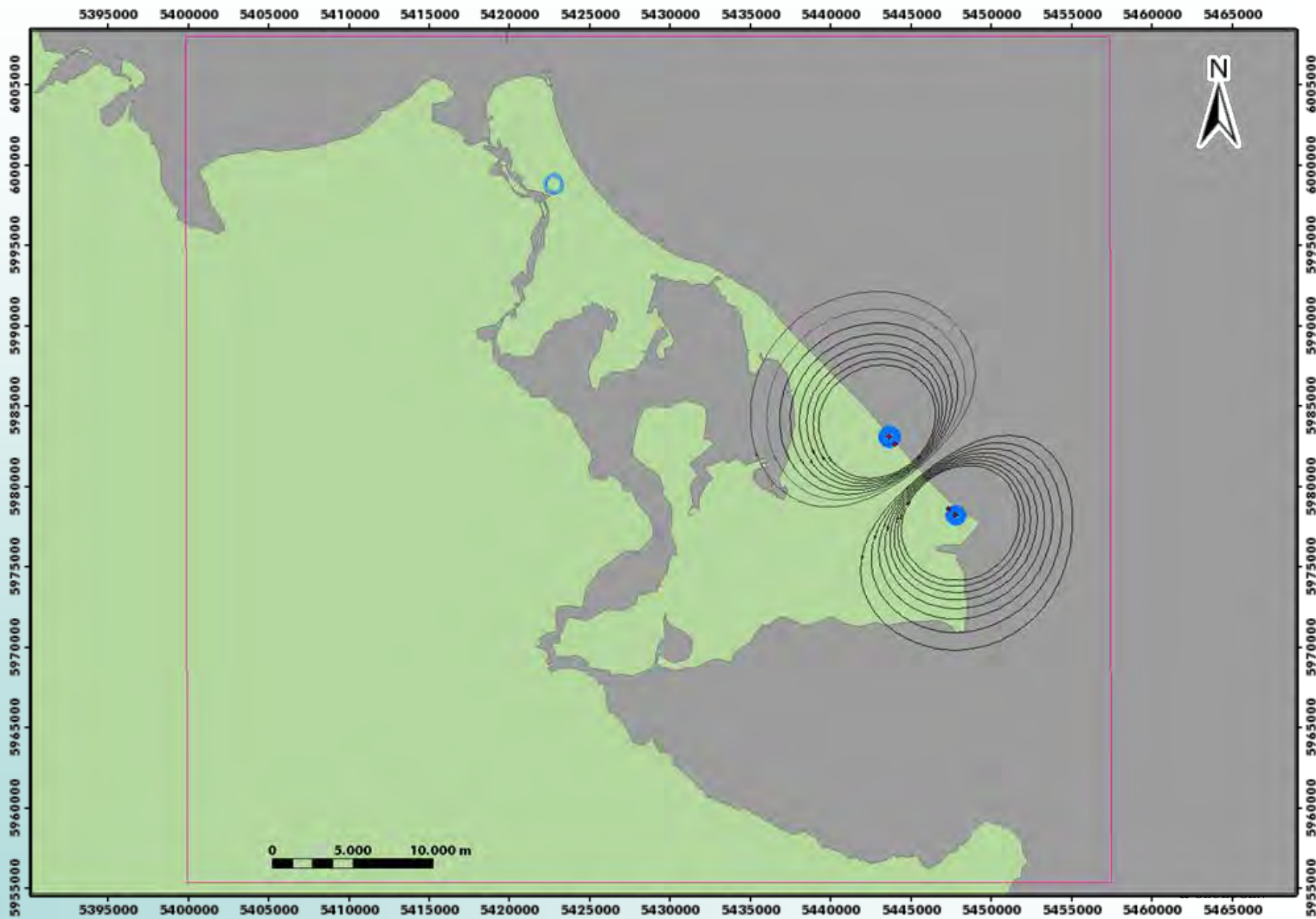
# Examples of dimensioning: 2 layers 4 wells



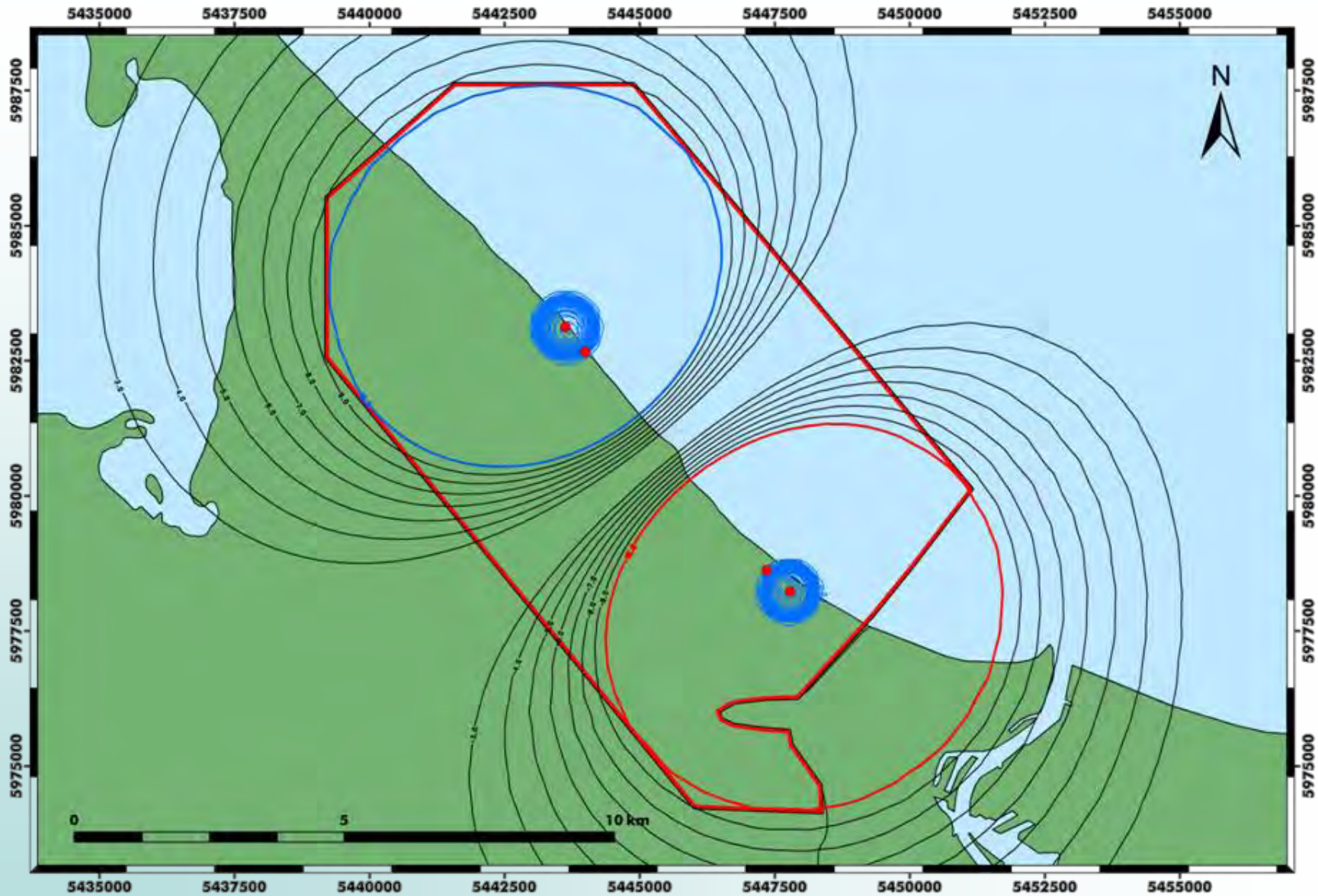
# Examples of dimensioning: 2 layers 4 wells



# Examples of dimensioning: 2 layers 4 wells





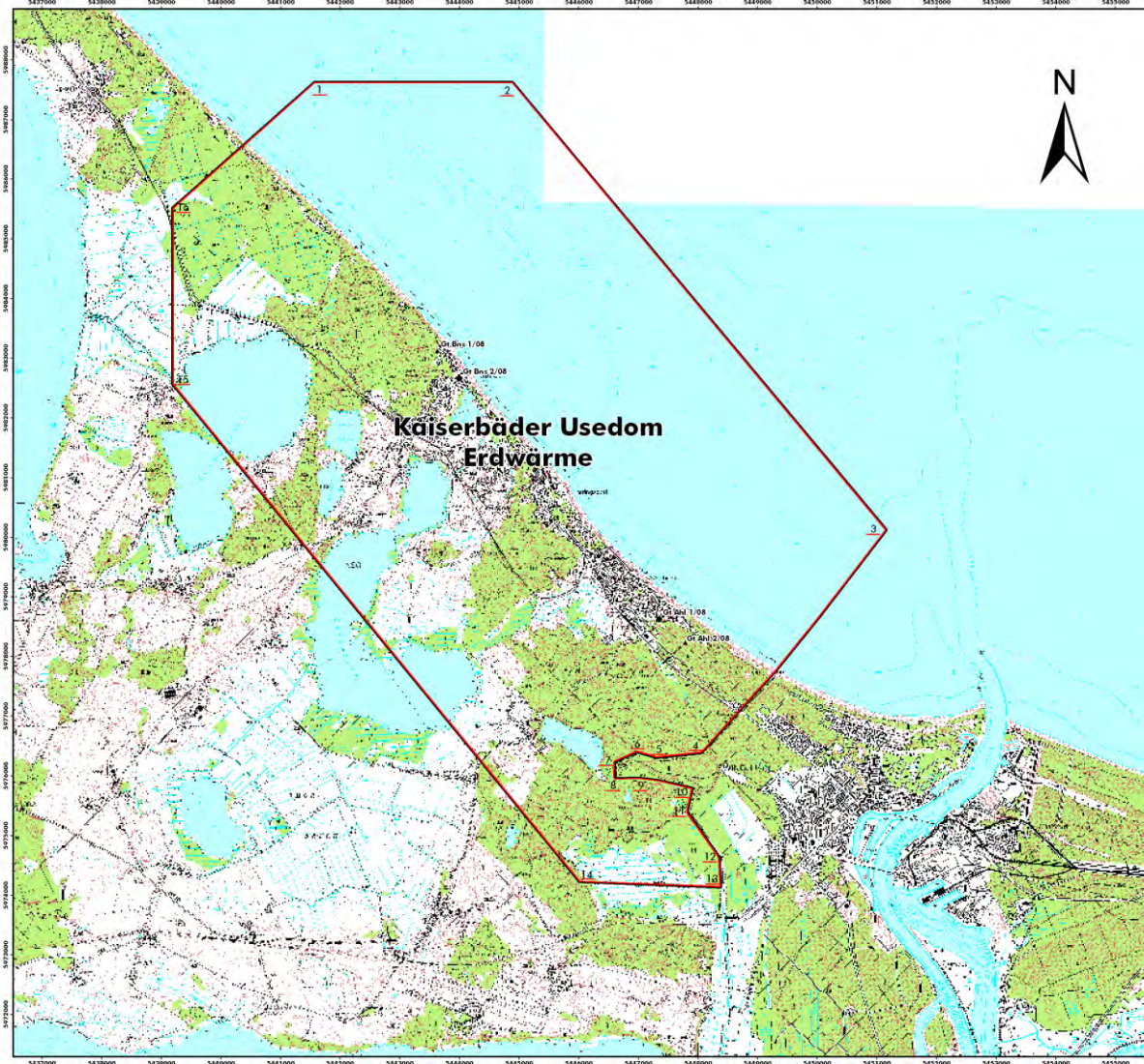


- Bohrungen, Aufschlagpunkte

— thermisch beeinflusster Bereich (> 1K) mit Injektionstemperatur von 40 °C
- Druckdifferenz Produktionsbohrung - 10 m

— Druckdifferenz Injektionsbohrung 10 m





# Lageriss

## Maßstab 1:25000

für das Bewilligungsfeld  
zur Gewinnung von Kaiserbäder Usedom  
Erdwärme

Land: Mecklenburg-Vorpommern  
Kreis: Ostvorpommern  
Gemeinde: Kaiserbäder Usedom

Koordinaten der Feldeseckpunkte			
fld. Nr.	Rechtswert	Hochwert	Höhe (NN)
1	5441568.64	5987646.99	-
2	5444898.66	5987650.99	-
3	5451178.56	5986127.73	-
4	5448063.37	5976381.96	-
5	5447306.08	5976306.73	-
6	5446977.44	5976401.76	-
7	5446609.2	5976231.5	-
8	5446601.28	5975986	-
9	5447028.91	5975993.93	-
10	5447911.9	5975903.87	-
11	5447832.71	5975407.91	-
12	5448363.29	5974659.54	-
13	5448394.97	5974132.92	-
14	5446007.34	5974227.95	-
15	5439169.13	5982558.92	-
16	5435173.09	5985532.57	-
1	5441568.64	5987646.99	-

Koordinaten der Bohrungsansatzpunkte			
Gt Bns 01/08	5443634	5983125	25
Gt Bns 02/08	5443634	5983125	25
Gt Ahl 01/08	54473535.41	5978624.31	5
Gt Ahl 02/08	54473535.41	5978624.31	5

Koordinaten der Bohrungsaufschlagpunkte

Gt Bns 01/08	5443634	5983125
Gt Bns 02/08	5443999.47	5982661.99
Gt Ahl 01/08	54473535.41	5978624.31
Gt Ahl 02/08	5447789.15	5978232.71

Koordinatensystem: Gauß-Krüger-Bessel, Maßstab 1:25000

Flächeninhalt des Feldes: 94.2 km<sup>2</sup>  
Angefertigt: Neubrandenburg, den 06.11.2007 durch

Dr. M. Wolfgang  
Geothermie Neubrandenburg GmbH  
Seestraße 7c  
17033 Neubrandenburg

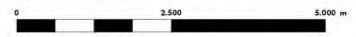
für die DISA GmbH.  
Zur Erteilung der Bewilligung

vom Az. gehörend.

Stralsund, den  
Bergamt Stralsund

- Legende**
- Bewilligungsfeld
  - ▲ Bohrungen, Aufschlagpunkte
  - Bohrungen, Ansatzpunkte

Kartengrundlage: Topographische Karte 1:25000  
Genehmigt vom Landesermessungsbüro Mecklenburg-Vorpommern, 2007



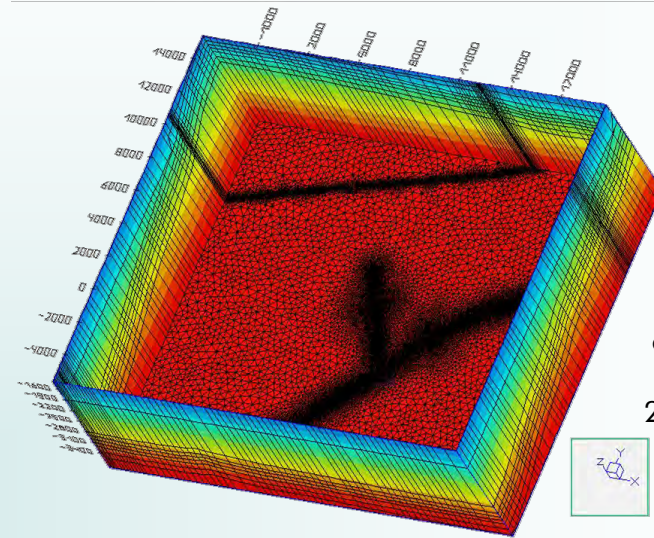
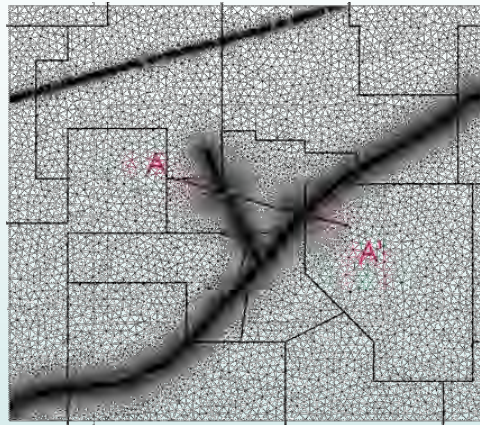


# Example of a thermo-hydraulic simulation

Project: Heat mining prediction for the Unterhaching geothermal power & heat plant

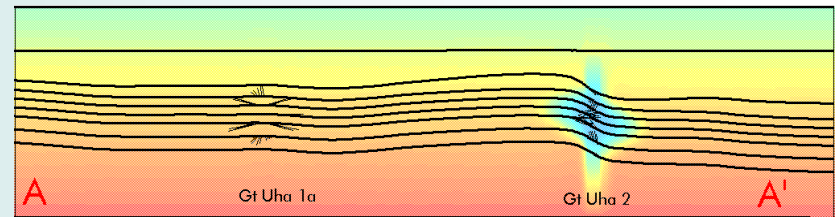
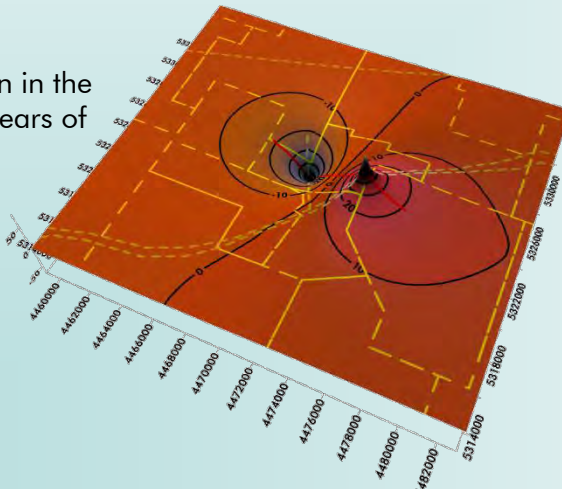
Client: Geothermie Unterhaching GmbH

Model area with horizontal grid and refinement along fault zones in relation to the surrounding concession areas



3-dimensional model structure (without cover) with layers and fault zones; extend  $\approx 24 \times 21$  km; coloured: initial temperature; Axis in m

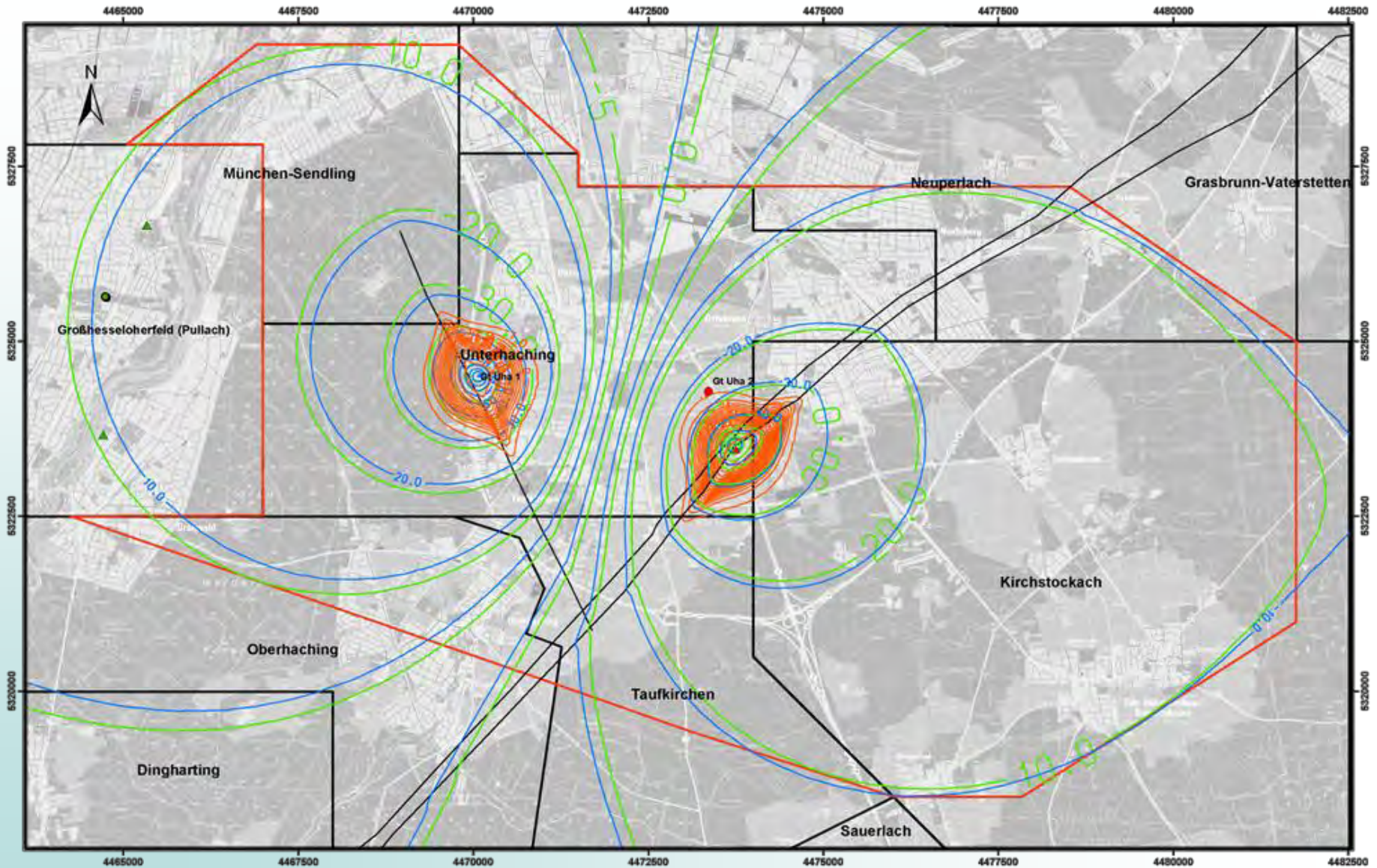
Pressure distribution in the reservoir after 30 years of circulation



Temperature distribution along cross section A-A' (9400 m) through both wells after 30 years of circulation

Example: Fault affected pressure cones

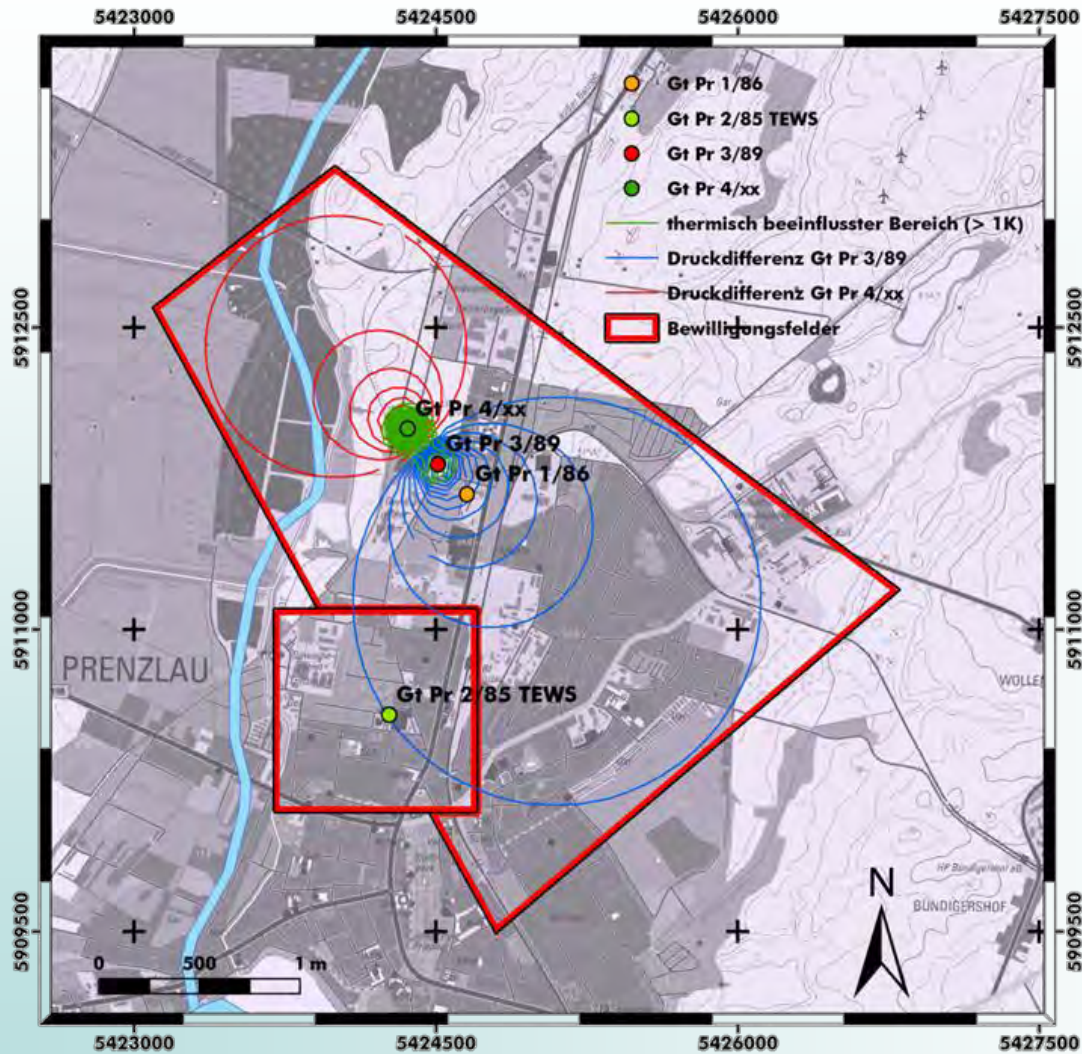




### Legende

- |                        |   |                    |
|------------------------|---|--------------------|
| Bohrungen Unterhaching | — thermisch beeinflusster Bereich Gt Uha 1                                    | □ Bewilligungsfeld |
| ● Ansatzpunkt          | — thermisch beeinflusster Bereich Gt Uha 2 mit Injektionstemperatur von 40 °C |                    |
| ▲ Aufschlagpunkt       | — Druckdifferenz Förderbohrung Gt Uha 2 (m)                                   |                    |
|                        | — Druckdifferenz Förderbohrung Gt Uha 1 (m)                                   |                    |

# Dimensioning example



Example: Existing claim in the pressure-influence zone

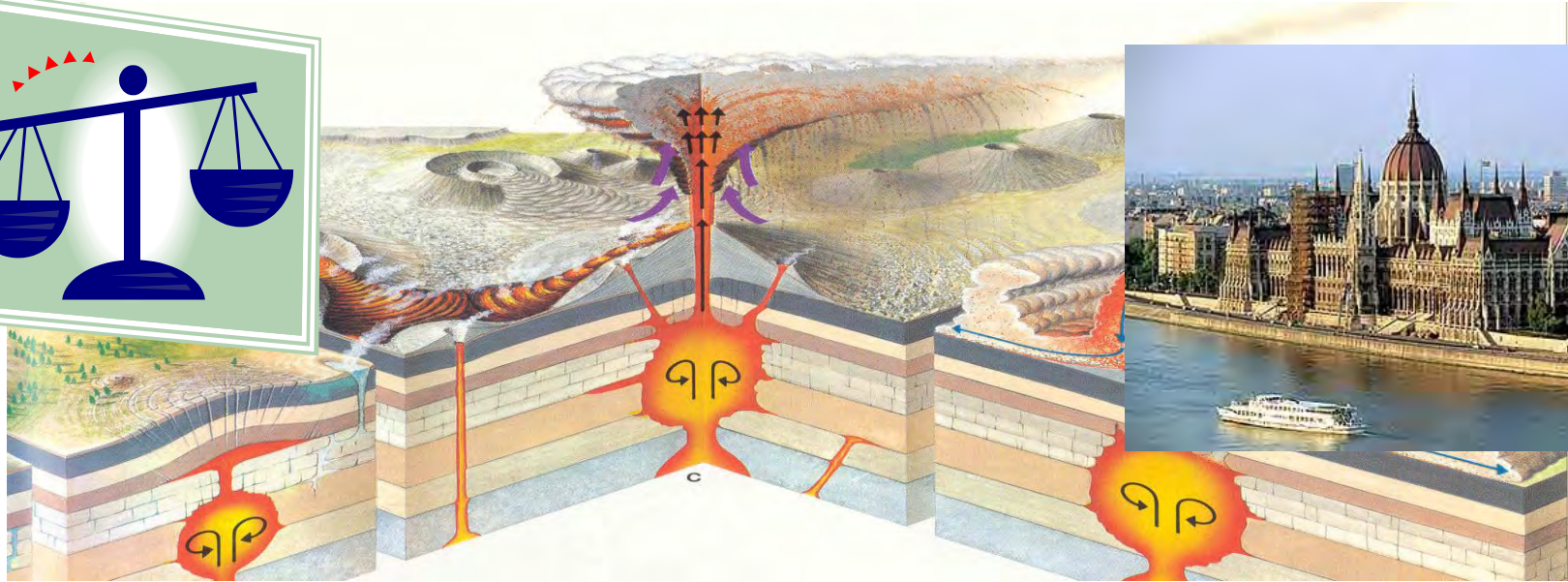
**4.1.4 Update on the geothermal regulatory framework in Hungary: the mining legislation development**



# UPDATE ON THE GEOTHERMAL REGULATORY FRAMEWORK IN HUNGARY: THE MINING LEGISLATION DEVELOPMENT

TAMÁS HÁMOR

HUNGARIAN OFFICE FOR MINING AND GEOLOGY

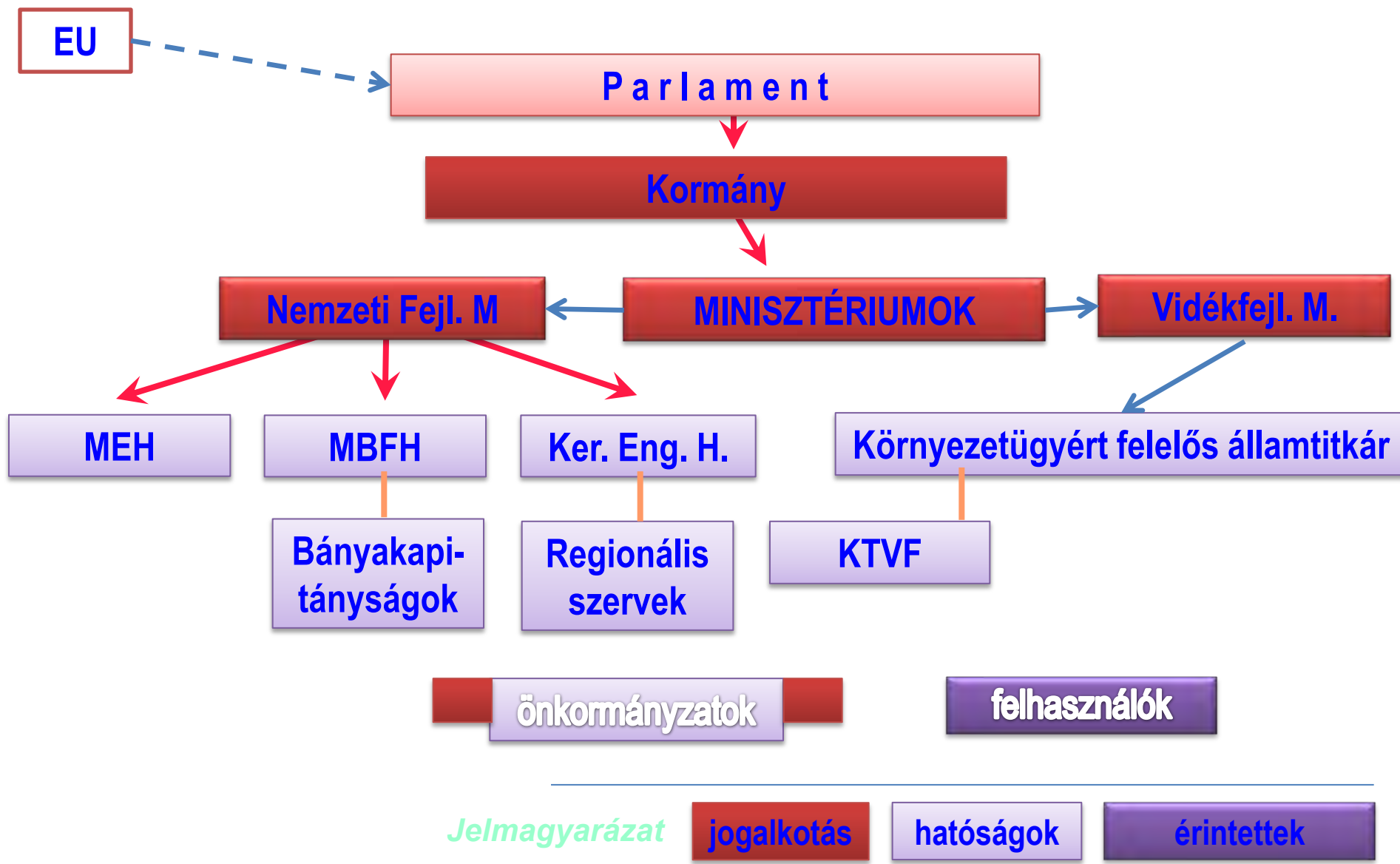


RÖDLworkshop, Budapest, 17th February 2011

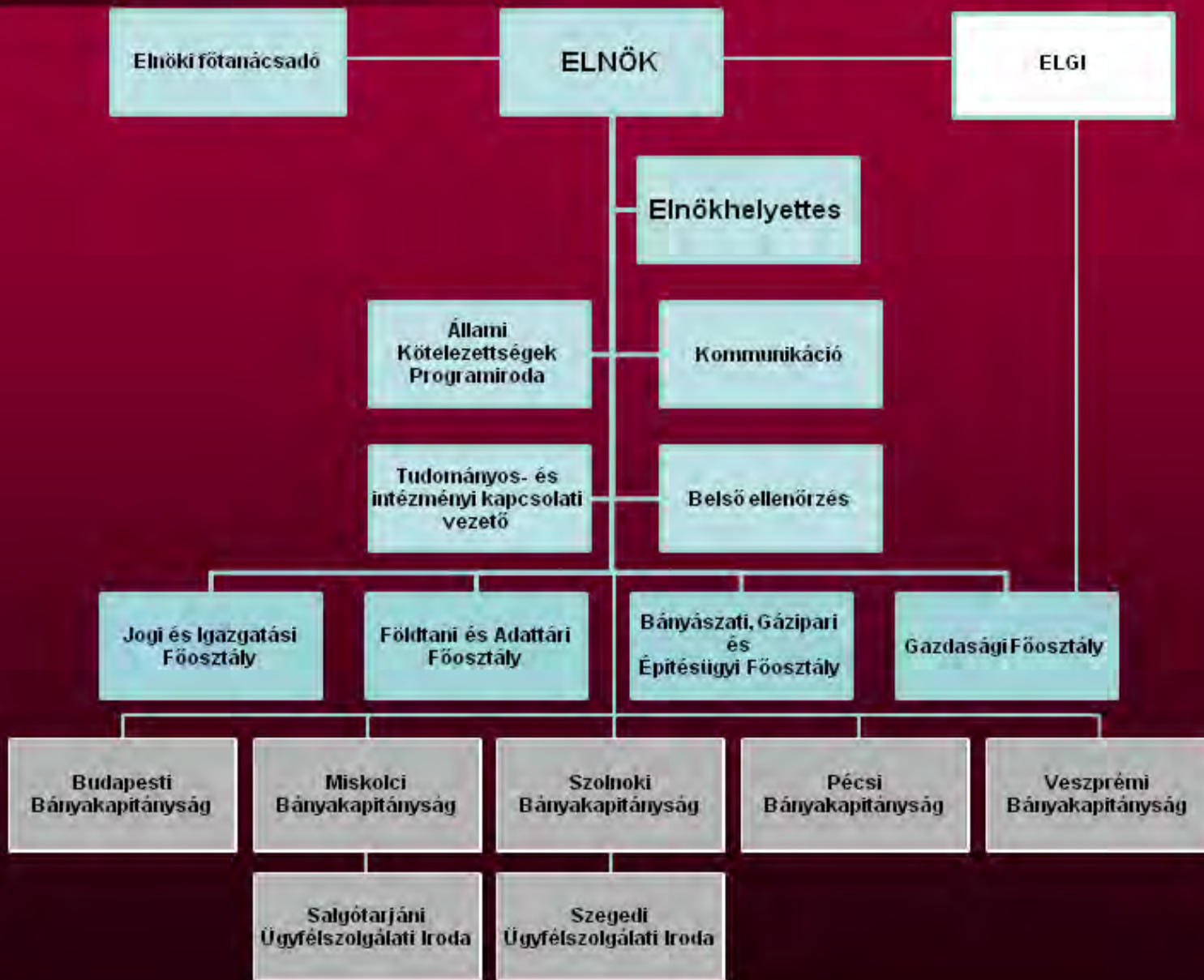


Intelligent Energy  Europe

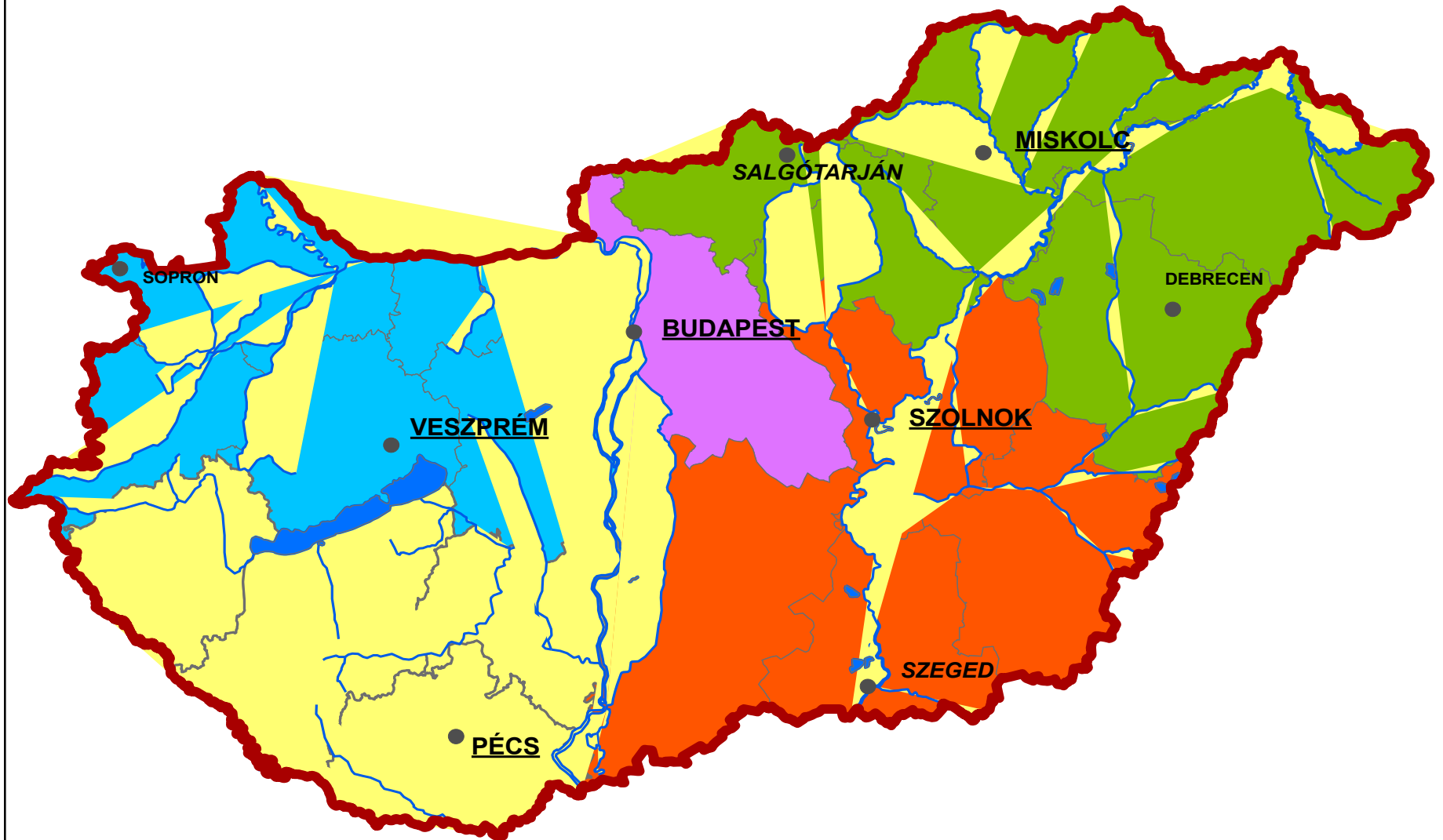




# Magyar Bányászati és Földtani Hivatal



# Bányakapitányságok illetékességi területei





# Legislative changes in Hungary 2006-2009

## 2007 January: Regulatory merger

The Act No. CIX of 2006 stipulated merging of Hungarian Geological Survey into Hungarian Bureau of Mines, and re-name it to „Hungarian Office for Mining and Geology” (MBFH).

## 2007 June: The concept of the geothermal protective pillar

Meeting of 20 experts was organized by MBFH to present the first concept on the introduction of the “geothermal protective pillar”, a legal instrument similar to the mineral exploitation plot , in order to ensure both the sustainable exploitation of geothermal energy and the safety of investors.

## 2007 July: New act on electric energy

Act No. LXXXVI. of 2007 introduced, inter alia, a set of legal instruments for renewables (definitions, obligatory trade-in, green certificate, etc.). The implementing Government Decree No. 273/2007. (V. 19.), and GKM ministerial Decree No. 110/2007. (XII. 23.) were also published.

## 2007 July: A deficient regulation on EU funding eligibility

MeHVM Decrees No.19/2007. (VII. 30.) and 23/2007. (VIII. 29.) on the rules of the financial support of regional development, environmental and energy projects were published. Geothermal heating projects and heat pump installations appeared but geothermal electricity power plants were excluded.

## 2007 November: Amendment of the Mining Act

The Act No. CXXXIII. of 2007 amended the Mining Act: *„22/B. § (1) For licensing and supervising exploration of geothermal energy, rules of licensing and official supervision of geological exploration shall be appropriately applied.*

*(2) Exploitation of geothermal energy shall only be from the part of earth’s crust designated for this purpose (protective pillar).*





# Legislative changes in Hungary 2006-2009

*(3) The protective pillar is designated by mining supervision.*

*(4) Within the protective pillar establishment for exploitation of geothermal energy cannot be permitted for another entity without the written agreement of the licensee.*

*(5) Geothermic protective pillar is registered by mining supervision.”*

The amendment also authorized the Government to issue a decree to regulate the technical and licensing details of the establishment of the geothermal protective pillar.

## 2007 December: New decrees on thermal water extraction

Government Decree No. 379/2007. (XII. 23.), and the Decrees No. 94/2007. (XII. 23.), 101/2007. (XII. 23.) of the minister for environment and water (KvVM) regulate thermal wells drilling, design, data. These generated legal collision and left niche in the field. An indication of this was a gas outburst of a thermal well during drilling licensed without mining inspectorate's involvement.

## 2007 December: Trade-in tariffs for renewables

Government Decree No. 389/2007. (XII. 23.) set preferential prices for geothermal power plants.

## 2008 March: Simple mining royalty rules

Government Decree No. 54/2008. (III. 20.) on the calculation of mining royalty of minerals and geothermal energy annulated the previous regulation, made the calculation for geothermal energy more simple and easy by setting the nominal value 1650 HUF/GJ (ca. 6€/GJ) for installations with groundwater extraction, and 320 HUF/GJ (ca. 1.5 €/GJ) for closed circuit systems.

## 2008 March: Proposal for licensing geothermal facilities

Proposal to amend the ministerial decree No. 96/2005. (XI. 4.) GKM on specific construction licensing by mining authority to include geothermal installations.



# Legislative changes in Hungary 2006-2009

## 2008 April - : **Negotiations started between MBFH and Ministry for Environment and Water on geothermal issues**

Talks focused on geothermal protective pillar, a new legal term introduced by the Mining Act in January 2008. Major argument was if existing water licenses function properly for exploration and exploitation of geothermal energy.

## 2008 Spring: **Numerous applications submitted for geothermal projects on basis of Mining Act**

Submitted both to the mining and to the water authorities for geothermal energy and/or thermal water exploration or exploitation license. Mining inspectorates issued geological prospect permits not ensuring exclusive access. Water authorities issue preliminary water exploitation permit (1+1 years).

## 2008 June: **Geothermal plants became eligible for funding**

NFGM ministerial decree No. 7/2008. (VI. 5.) amended the MeHVM decree No. 23/2007. (VIII. 29.) by inserting the electricity generating geothermal power plants as eligible.

## 2008 October: **Renewables strategy published (12 PJ/year by 2020 for geothermal!)**

Government Decision No. 2148/2008. (X. 31.) on the renewable energy strategy 2008-2020.

## 2009 February: **Preferential electricity prices for heat pumps**

Heat Pump Association set agreement with electricity companies on supply price for heat pump users.



Intelligent Energy



Europe



# Legislative changes in Hungary 2006-2009

## 2009 April: First-instance Court jurisdiction on interpretation of “geothermal exploration”

Court ruled out that mineral exploration terms shall be used for geothermal energy.

## 2009 June: First attempt for a waiver for re-injection failed

An amendment of the Act No. LVII. of 1995 on water management was approved by the Parliament that made possible the authorization of the exclusion from the general obligation of re-injecting groundwater extracted for energy exploitation purposes. However, the President of the Republic of Hungary vetoed the amendment and sent it back to the Parliament for further re-conciliation.

## 2009 June: Amendment of the Mining Act submitted

Due to growing political and economic pressure from lobbyists, and unsuccessful conciliation talks in the subject an amendment of Mining Act was submitted to Parliament. Bill proposed a clear and exclusive licensing scheme for all geothermal projects by MBFH. It prescribed a licensing scheme similar to hydrocarbons, with an exclusive right for the licensee already at the prospection phase. Discussion of bill was postponed to the 2009 fall semester....

**and it goes on ...**



Intelligent Energy



Europe



# Hatályos 1993. évi XLVIII. törvény

2010. évi IV. törvény a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény módosításáról

- A módosítást – alapvetően – a hazai geotermikus energia energetikai célú hasznosításához szükséges nagy volumenű befektetések védelme kényszerítette ki, mivel *védelmi-garanciális* jogintézményt a Bt. nem tartalmazott.
- A Bt. 1., 3., 5., 8., 9., 14., 15., 20., 22., 22/B., 44., 45., 49. § szabályozza alapvetően a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását.
- 1. § (1) h) E törvény hatálya alá tartozik: a geotermikus energia kutatása, kinyerése és hasznosítása;
- 3. § (1) Az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia természetes előfordulási helyükön állami tulajdonban vannak.



# Hatályos 1993. évi XLVIII. törvény

5. § (1) A bányafelügyelet engedélyezi:

g) a geotermikus energia kinyerését és hasznosítását, valamint az ehhez szükséges - külön jogszabályban meghatározott – föld alatti és felszíni létesítmények megépítését és használatba vételét, ha a tevékenység nem vízjogi engedély köteles.

8. § A miniszter belföldi vagy külföldi jogi és természetes személyekkel, valamint ezek jogi személyiség nélküli társaságaival kötött *koncessziós szerződéssel* meghatározott időre átengedheti: a) *zárt területen* ab) a geotermikus energia kutatását, kinyerését és hasznosítását,

9. § (1) A miniszter a rendelkezésre álló földtani adatok, valamint a vállalkozói kezdeményezések alapján azokat a koncesszióra kijelölhető zárt területeket veszi számításba...(2011. 01. 01-től)

14. § (1) A koncesszió időtartamán belül a tervezett ásványi nyersanyag-kutatási, illetve geotermikusenergia-kutatási időszak 4 évnél hosszabb nem lehet (+2x2 év).

(2) A bányavállalkozó a kutatás befejezésétől számított 1 éves időtartamon belül kezdeményezheti a geotermikus védőidom kijelölését.



## Hatályos 1993. évi XLVIII. törvény

15. § Ha a koncesszió jogosultja a szerződésben meghatározott határidőn belül, legkésőbb azonban a geotermikus védőidom kijelölésétől számított 3 éven belül a kitermelést, az energetikai célú hasznosítást nem kezdi meg, a szerződésben meghatározott *térítést köteles megfizetni*. Ha a térítésfizetési kötelezettségnek nem tesz eleget, a koncesszió megszűnik.
22. § (1) Zárt területen koncesszió keretében meghatározott ásványi nyersanyag vagy geotermikus energia kutatására a miniszter a koncessziós szerződésben *kutatási jogot adományoz*.
- (2) A kutatási jog a kutatási területen a bányavállalkozónak *kizárólagos jogot* ad az ásványi nyersanyag-, illetve geotermikus energia-kutatási műszaki üzemi terv benyújtására.
49. § E törvény alkalmazásában:
24. „Zárt terület”: a geotermikus energia vonatkozásában zárt területnek minősül az ország egész területén a természetes felszíntől mért *2500 m alatti* földkéreg-rész.





# Hatályos Bányatörvény

- 22/B. § (1)** Zárt területen a geotermikus energia kutatásának, kinyerésének és hasznosításának engedélyezésére a *szénhidrogén-bányászat* engedélyezésére vonatkozó sajátos szabályokat kell megfelelően alkalmazni azzal, hogy geotermikus energiára bányatelket megállapítani nem lehet.
- (2) Zárt területen geotermikus energiát kinyerni csak a földkéreg e célra elhatárolt részéből (*geotermikus védőidom*) szabad.
- (3) A geotermikus védőidomot a bányafelügyelet jelöli ki.
- (4) A geotermikus védőidomon belül a jogosult írásbeli hozzájáruló nyilatkozata nélkül geotermikus energia kinyerését szolgáló létesítmény más részére nem engedélyezhető.
- (5) A geotermikusenergia-hasznosító létesítményekről, a kitermelt és hasznosított geotermikus energia mennyiségéről, valamint a megállapított geotermikus védőidomokról a bányafelügyelet *nyilvántartást* vezet



# Hatályos Bányatörvény

**22/B. § (6)** Geotermikus energia szempontjából nyílt területen, a felszín alatti vízkészletből termálvíz használatára adott *vízjogi engedély egyidejűleg geotermikus energia kinyerési- és hasznosítási engedélynek* is minősül. A geotermikus energia vízjogi engedély alapján történő hasznosítására e törvény 3. §-ának, 20. §-ának, 22/B. § (5) bekezdésének, 25. § (2) bekezdése *b)* pontjának és 41. §-ának rendelkezéseit megfelelően alkalmazni kell, egyebekben a vízügyi és környezetvédelmi jogszabályok az irányadók.

(8) A természetes felszíntől mért *20 méteres* mélységet el nem érő földkéreg részről történő geotermikus energia kinyerés és hasznosítás nem engedélyköteles. E rendelkezés nem mentesíti a tevékenységet végzőt a más jogszabályban előírt engedély megszerzése alól.





# Hatályos 1993. évi XLVIII. törvény

**44. § (1)** A bányafelügyelet hatáskörébe tartozik - figyelemmel a 43. § (3) bekezdésében foglaltakra (A bányafelügyelet a hatósági felügyelete keretében - az e törvényben és a külön jogszabályokban meghatározott - műszaki-biztonsági, munkavédelmi, építésügyi hatósági, építésfelügyeleti, ásványvagyon-gazdálkodási, piacfelügyeleti és földtani hatásköröket gyakorol. ):

d) a geotermikus energia kutatása, energetikai célra történő kinyerése és hasznosítása, az ehhez szükséges létesítmények és berendezések építése, használatbavétele és üzemeltetése.

**45. § (1)** A bányafelügyelet látja el a mélységi vizek felszínre hozatalára irányuló, bányászati technológiával végzett munkálatok *hatósági biztonságtechnikai felügyeletét*. A hatósági felügyelet keretében a bányafelügyelet a munkálatok és az üzemben tartás biztonságára és szakszerűségére vonatkozó kérdésekben közvetlenül intézkedik, a vízvagyon védelmére szolgáló intézkedések megtételét pedig a környezetvédelmi és a vízügyi hatóságnál kezdeményezi.



# A geotermikus engedélyezés a Bt. szerint



a bányafelügyelet engedélye nélkül

**20 m**

## NYÍLT TERÜLET

**bányafelügyelet engedélyével, ha**  
vízkivétellel nem járó zárt hurkú  
szondakutak engedélyezése

**KTVF engedélyével, ha**  
vízkivétellel jár a geotermális  
energia hasznosítása

**20 - 2500 m**

## ZÁRT TERÜLET

koncesszió - CH-bányászat engedélyezésére vonatkozó sajátos szabályok

**>2500 m**

# Építésügyi hatósági eljárások

Bt. 22/B. § (7) Nyílt területen geotermikus energia *nem vízjogi engedély alapján végzett* kinyerésének és hasznosításának engedélyezésére a bányafelügyelet hatáskörébe tartozó, sajátos építményfajtákra vonatkozó külön jogszabály rendelkezéseit kell alkalmazni.

## 96/2005. (XI. 4.) GKM rendelet

A bányafelügyelet építésügyi hatósági engedélyéhez kötött létesítmények

1. számú melléklet

4. Egyéb létesítmények:

4.1. a geotermikus energia felszín alatti víz kitermelését nem igénylő kinyerésének és energetikai célú hasznosításának létesítményei az épületgépészeti berendezések kivételével.



# Geothermal licensing actions by MBFH

	2006	2007	2008	2009 (extrapolated)
thermal water co-authority consents	20	37	38	51
geothermal project and heat pump applications	114	133	324	612
<b>TOTAL</b>	<b>134</b>	<b>170</b>	<b>362</b>	<b>663</b>



# GEOHERMAL CONFLICT FIELD

agriculture

+

mining

+/-

healthcare, tourism

+

regional development

+

energy

+/-

**GEOHERMAL  
ENERGY**



environmental protection

+/-

water management

-



**4.1.5 ReInjection into sandstone: German experience**

# Reinjection into sandstone: German experience

*Jörn Bartels, Peter Seibt & Markus Wolfgramm*  
Geothermie Neubrandenburg GmbH

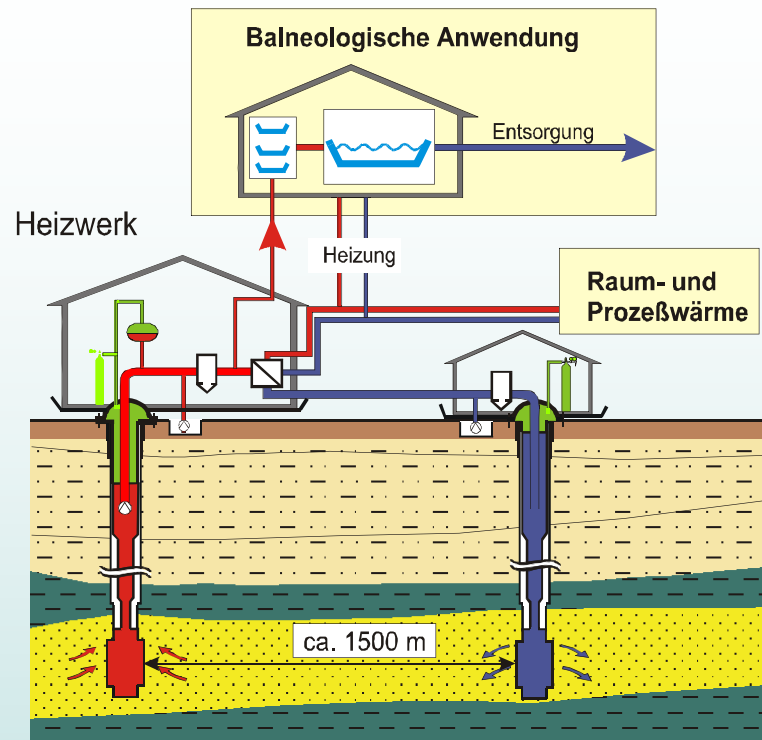
Workshop "Geothermal energy in Hungary – update barriers and solution statements";  
Budapest 17 February 2011



1. Reinjection as a necessity
2. Characteristic aquifer parameters in Germany
3. Risks & problems
4. Technical design
5. Project example and operational experience



# Reinjection in Germany



1. Within this context, **reinjection** means that the produced and cooled thermal water is injected back into the host sandstone aquifer (completely)
2. **Huge amounts** of water as required for direct heating or power production reinjected (other than quantities typically used in a spa)

## Definition

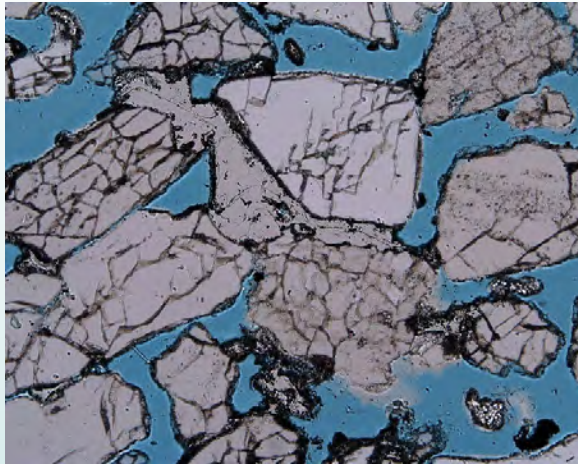
# Necessity of reinjection

*Reinjection proves to be necessary  
at most sites due to the following reasons:*

1. Permanent production (without reinjection) of large quantities of water results in the **reduction of the reservoir pressure**, thus endangering the sustainable use of the reservoir.
2. The disposal of the cooled thermal water causes thermic and material **contamination** of the surface water bodies or shallow groundwater-bearing beds.
3. (Long term) **Pressure influence zone** (depression) around the production well has to be kept small (claim size)
4. In Germany, reinjection is an obligation according to the **Federal Mining Code**.

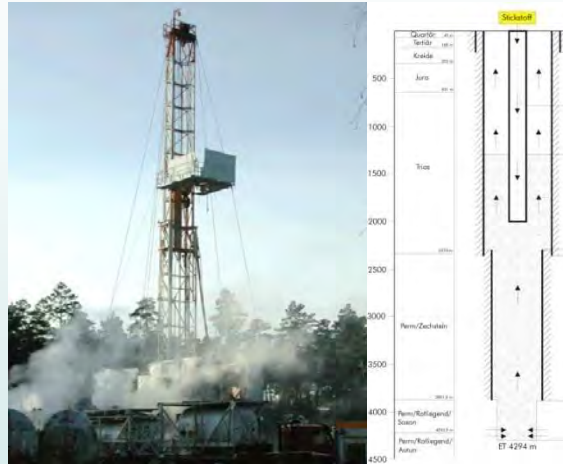
# Characteristic aquifer parameters in Germany

## Microscopic scale



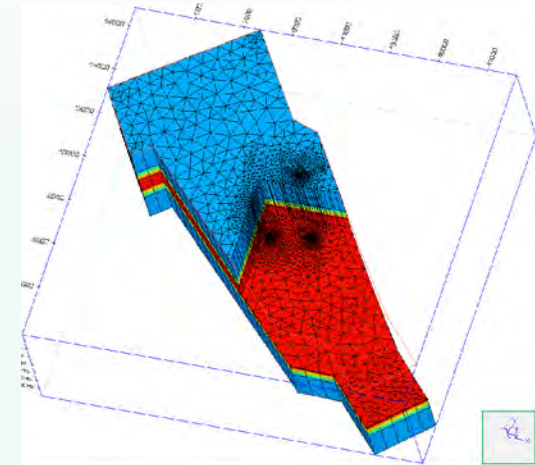
e.g., porosity, pore radii & grain size distribution

## Well scale



e.g., short term hydraulic test results, local layer structure

## Reservoir scale



e.g., vertical and lateral extension, faults

The comprehensive target parameter of reservoir evaluation is **long term injectivity** (flow rate related to the pressure increase in the well)

Note: Direct injection tests with cold water are not recommended anymore by GTN.

## General overview

# Characteristic aquifer parameters in Germany

Consolidated sandstones in the North German Basin:

*50 - 100 m<sup>3</sup>/h or 15-30 l/s*

(partly fractured) Carbonates in the Bavarian Molasse Basin:

*200 – 450 m<sup>3</sup>/h or 60-130 l/s*

Typical injection rates

## Characteristic aquifer parameters in Germany

*Reinjection parameter (direct heating):*

50 – 100 m<sup>3</sup>/h      45-70 °C      100-220 g/l      300-2500 m

For the injection of 50 – 100 m<sup>3</sup>/h (i.e. 15 – 30 l/s) per well according to our experience gained in the North German Basin, a sandstone aquifer should provide minimum:

Effective porosity      > 20 %

Permeability      > 0.5 μm<sup>2</sup> (Darcy)

Reservoir thickness      > 20 m

in order to achieve an injectivity > 50 (m<sup>3</sup>/h)/MPa or 1.4 (l/s)/bar.

**Suitability criteria for sandstone aquifers I**

# Characteristic aquifer parameters in Germany

and have to be characterised additionally by

- a percentage of large pores (radius  $> 5,000$  nm)  $> 60$  % or of small and medium pores  $< 50$  % of the pore volume

**Note! Knowing in detail the above parameters it is possible to give very reliable prognoses for initial productivity or injectivity.**

- $< 0.003$  mm fine grain (silt and clay) percentage  $< 10 - 12$  %
- average content of binding agents and cement not exceeding  $8 - 10$  %

Suitability criteria II: Pore and grain size distribution

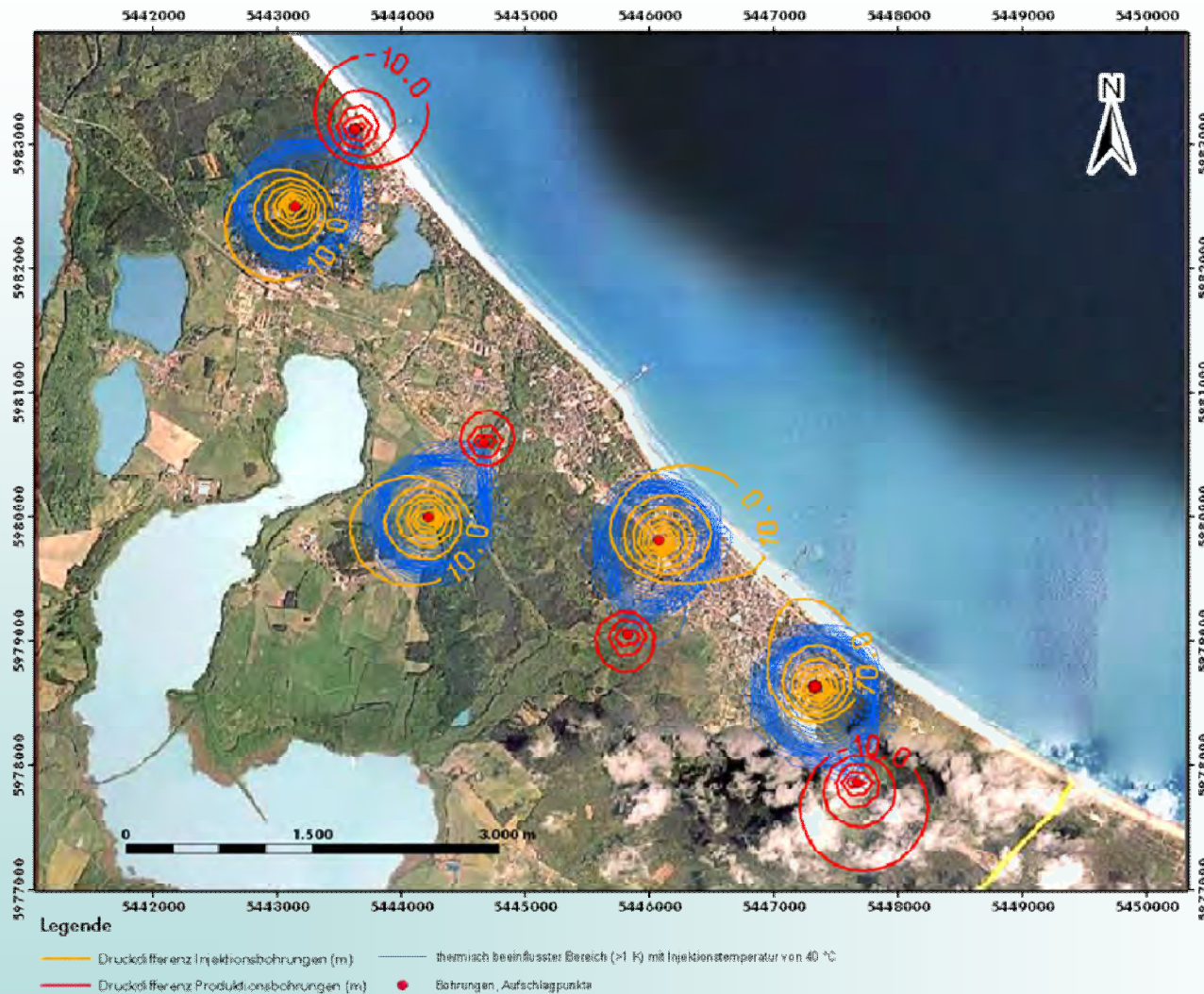
# Characteristic aquifer parameters in Germany

- Chemical composition
- Gas content
- Temperature at the well head

Fluid parameters



# Risks & problems

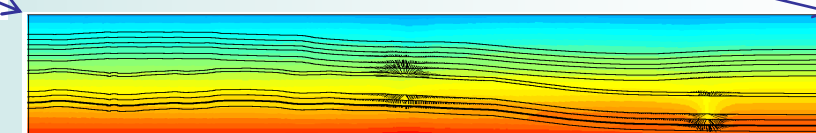
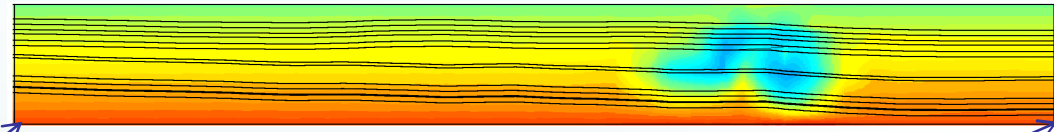
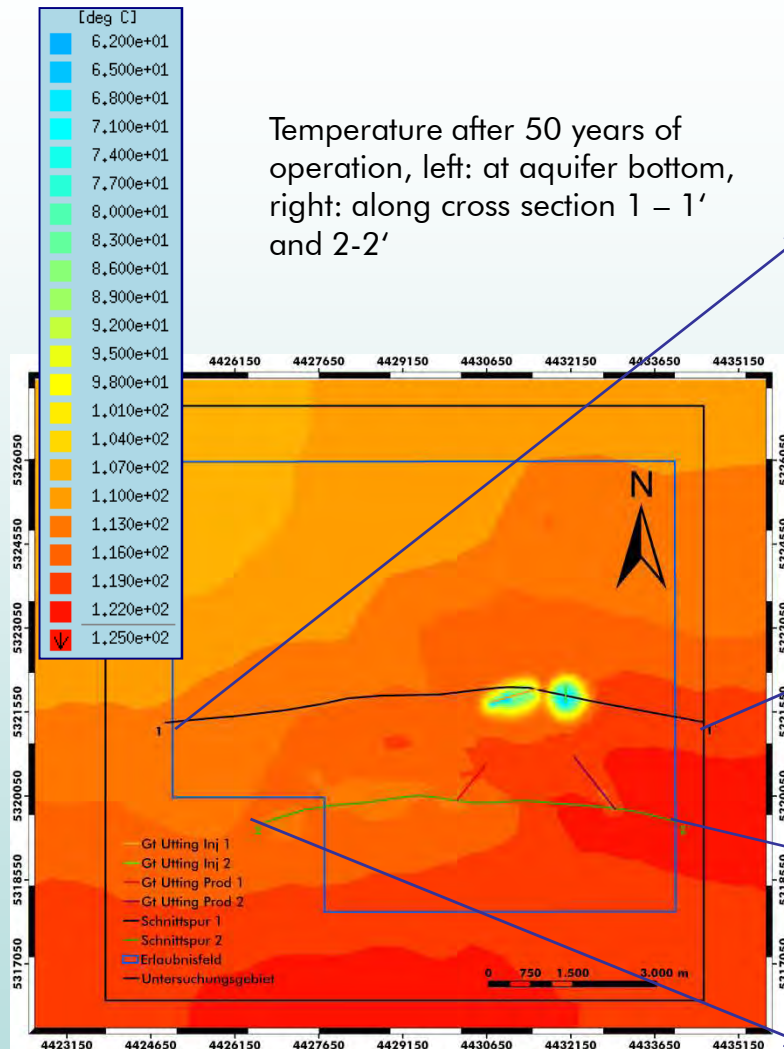


Thermal breakthrough; blue: cold water zone





Modeling of slanted wells and fault zones with FEFLOW



## Prevention:

1. Exploration of fault zones which could serve as preferential flow paths
2. Determination of the required minimum well distance by means of numerical simulation

Thermal breakthrough

## Risks & problems

1. Mobilisation of particles from the reservoir
2. Precipitation of chemical products
3. Clogging of the pores by corrosion products
4. Bacterial activities
5. Fluid/matrix interactions
6. Clay swelling
7. Technical inadequacy of the installation

**Potential causes of injectivity reduction**

## Risks & problems

Potential reason for injectivity decrease		Location	Neuruppin (NE-Germany)	Neustadt-Glewe (NE-Germany)	Neubrandenburg (NE-Germany)	Klaipeda (Lithuania)	Skierniewice (Poland)
Aquifer	Structure, Conductivity	+	+	+	o	o	
	Reservoir boundaries	+	+	+	+	+	
Well	Technical realization	-	+	+	+	+	
	Adaption of screen (filter) construction to aquifer properties	+	+	+	-	-	
Scaling/Corrosion	Supersaturation induced scaling	+	-	+	o	+	
	O <sub>2</sub> -Entry	+	-	+	+	+	
	Microbiology	o	+	-	+	+	
	Finest migration	-	+	+	-	-	
	Swelling clay	+	+	+	+	+	
Surface	Filter dimension	+	o	+	+	+	
Gas	Two-phase flow (gas – fluid surface tension)	+	+	+	+	+	
	Degassing induced scaling	+	+	+	+	+	

+ no relevance    o minor relevance    - main reason

### Analyzed reasons for reinjection problems

# Risks & problems

## 1. Analysis

- a. GTN has developed a comprehensive geological, geophysical & technical analysis scheme recently which can be adopted/reduced site specifically

## 2. Elimination

A number of possible measures : soft acidizing (good experiences); mechanical cleaning; hydraulic stimulation; ...; well screen reconstruction; side track drilling; new reinjection well

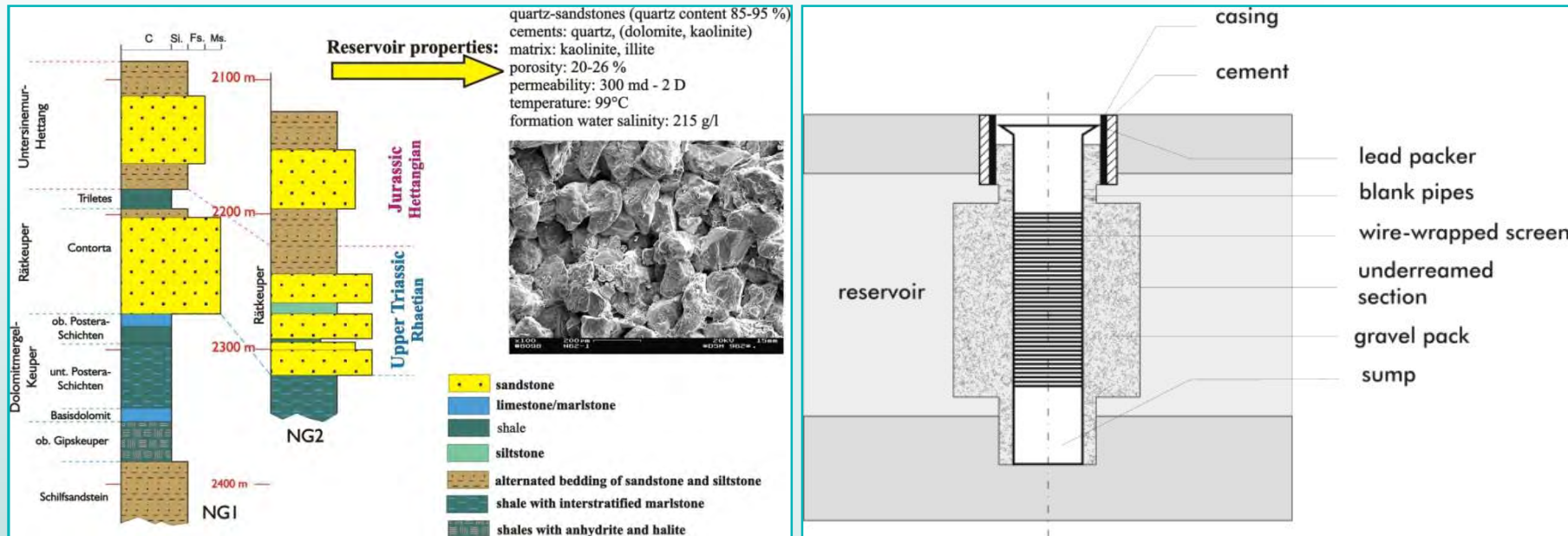
## 3. Prevention

- a. Construction phase: proper design and technical & geological supervision
- b. Operation phase:
  - Use of scaling inhibitors
  - Monitoring (incl. extensive determination of initial conditions at start; required key parameters and technical realization already described in a recently completed R&D project (GTN))

Summary “Reinjection problems”

# Technical design

Reinjection without injection pumps can be achieved by a well construction adapted to the geological/reservoir conditions



*Selection of the injection horizons and locking of the clay layers (blanks)*

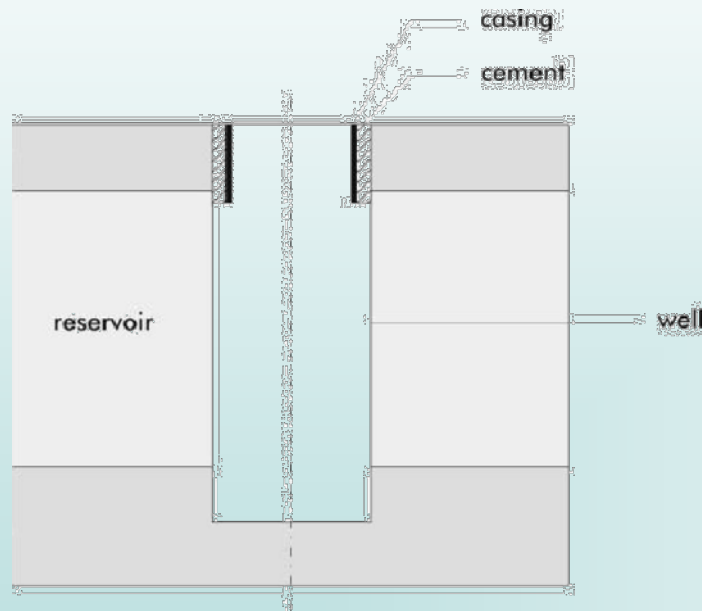
*Screen completion with gravel pack (preferred variant)*

## Well construction I

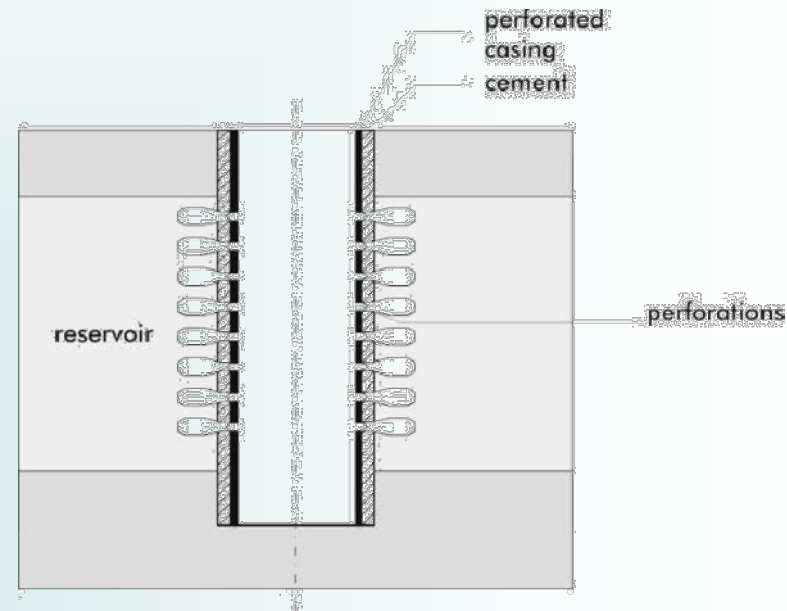
## Technical design

More variants are **open- and cased-hole** installations for well compacted (consolidated) sandstones.

An advantage of the cased-hole variant is the good suitability for later treatment (setting of packer, etc.).



**Open-hole completion**



**Cased-hole completion**

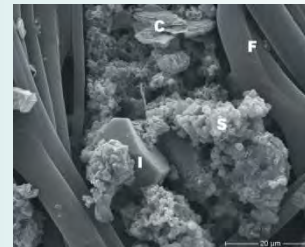
## Technical design

### Filtration of the thermal water:

Filtration technique to be selected with due consideration of the

- pore radii distribution
- content of solid materials
- grain size distribution of the suspended solids

*Surface of a loaded filter fabric*  
F-fiber; I-iron sulphide; S-scaling of clay; C-clay



## Surface installation I

Filter unit (1...10 μm)

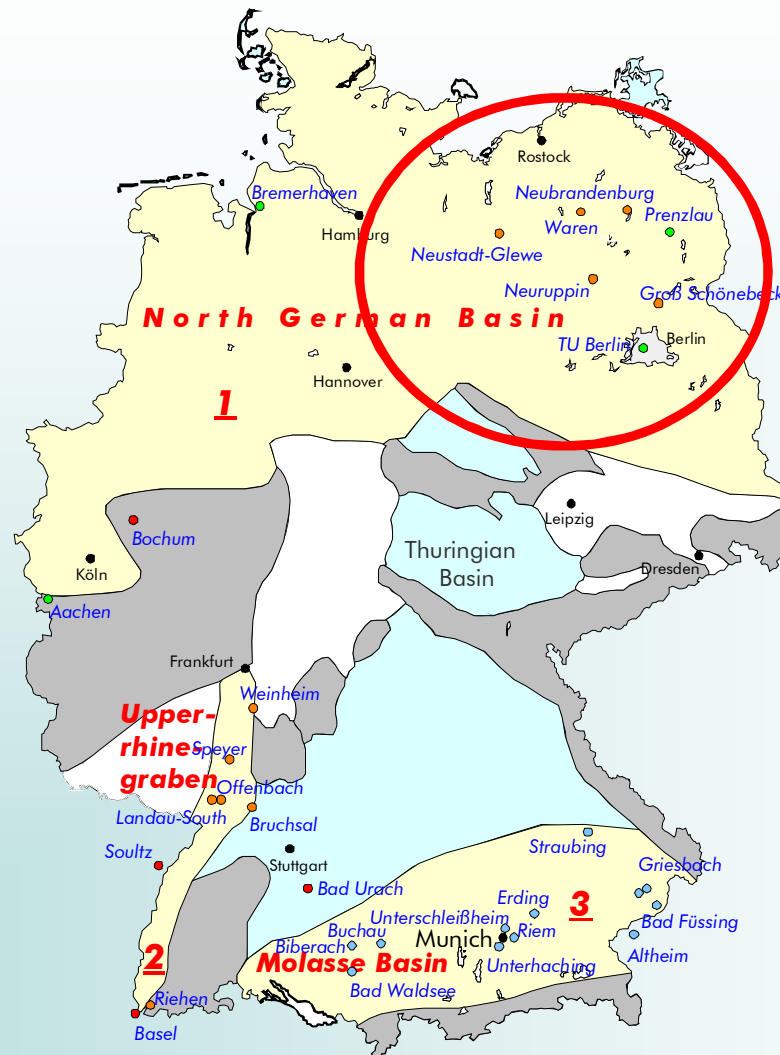
## Technical design

- ✓ adequate material use
- ✓ nitrogen inertisation to prevent oxygen entry into the thermal water loop
- ✓ pressure maintenance above degassing/gas ex-solving point of all considerable gas components
- ✓ appropriate operation (avoidance of pressure peaks, control of p-T-conditions in thermal water loop)
- ✓ thermal water additives
- ✓ equipment for operational and chemical monitoring (early detection of potential chemical and hydraulic changes)

## Surface installation II



# Project examples & operational experience



Geothermal regions in Germany

## Project examples & operational experience

25 years of reinjection at the Waren (Müritz) GHP

(60 m<sup>3</sup>/h; nitrogen inertisation, filtration (20/3 µm))

16 years of reinjection at Neustadt-Glewe GP

(110 m<sup>3</sup>/h; nitrogen inertisation, filtration (20/2 µm))

9 years of operation of the Berlin ATES

(100 m<sup>3</sup>/h; nitrogen inertisation, filtration (20/2 µm))

5 years of operation of the Neubrandenburg ATES

(100 m<sup>3</sup>/h; nitrogen inertisation, filtration (20/2 µm))

3 years of reinjection at the Unterhaching GP

(fractured carbonates, 430 m<sup>3</sup>/h; nitrogen inertisation, filtration (100 µm))

(+ Munich-Riem, Erding, Pullach, Unterschleißheim ... , all Bavaria)

### Overview of some successfully operated reinjection sites

(GHP-Geothermal heating plant; GP- Geothermal heating and power plant;  
ATES-Aquifer thermal energy storage)



## Project examples & operational experience



Main building

Geothermal power and heating plant Neustadt-Glewe

# Project examples & operational experience

## Injection well

*in operation since 1995*

Geological formation:

Contorta

Depth:

2,200 m

Effective thickness:

71 m

Production temperature:

98°C

Injection temperature:

40°C to 80°C

Mineralisation:

220 g/l

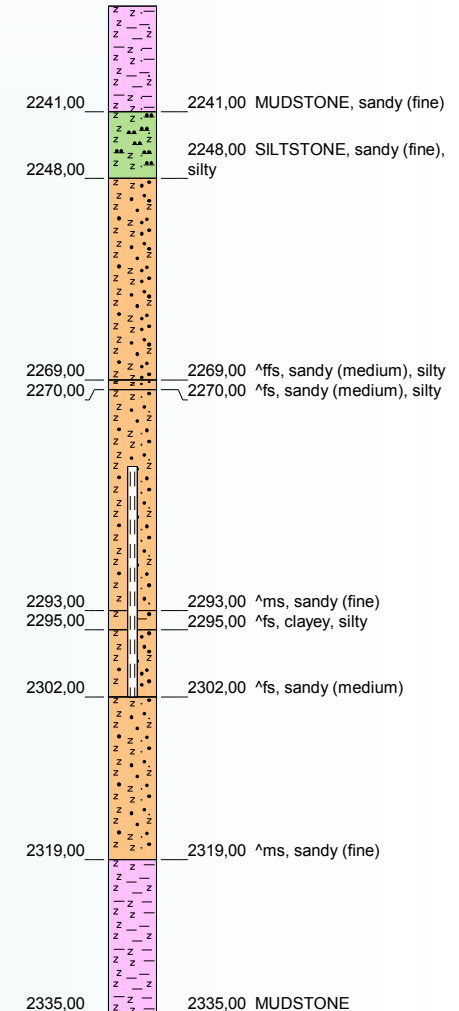
Injection flowrates:

up to 125 m<sup>3</sup>/h

Iron content (Fe<sup>2+</sup>):

82 mg/l

Water preparation: Filtration (20 / 2 µm); nitrogen inertisation



## Project examples & operational experience



GP Neustadt-Glewe: Filter house 2



# Project examples & operational experience

## Results of inspection:

abt. 40% acid-soluble components in the underground screen section



Acidification  
(„soft-acidising“)

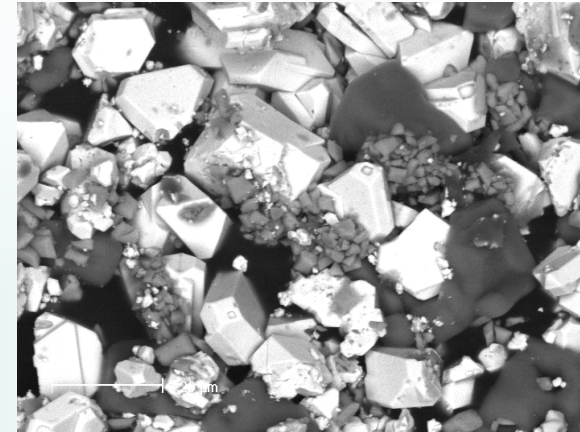
objective: pH 2-3  
✓ 15 % hydrochloric acid

## Elements:

Ca, O, Fe, Na, Pb,  
Si, Sr, Ba

## Minerals:

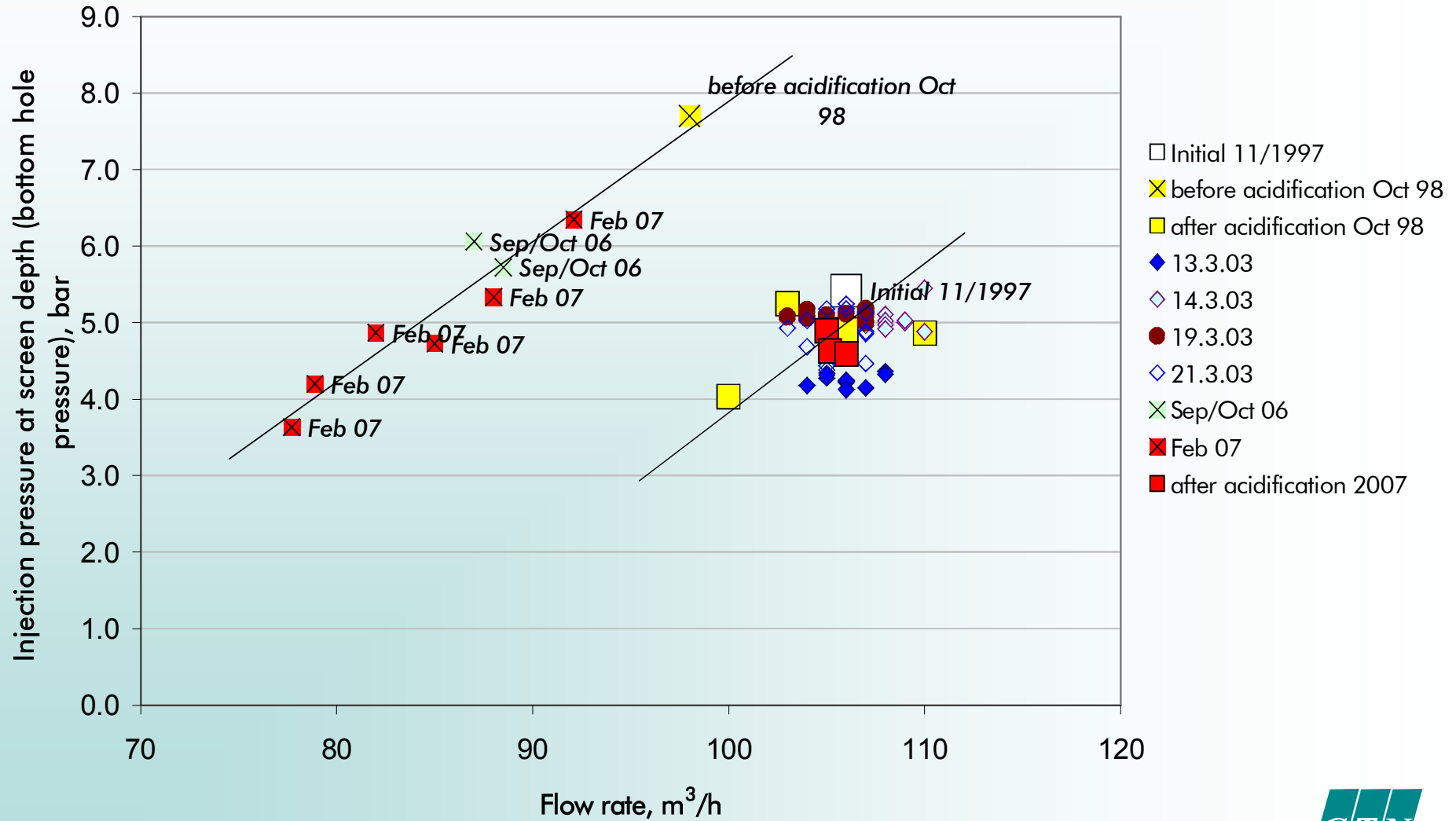
galenite, pyrite,  
aragonite, baryte



GP Neustadt-Glewe: Soft-acidising in 1998

# Project examples & operational experience

## Determination of the injectivity - Neustadt-Glewe Geothermal Plant



Results of soft acidising in 1998 and 2007



## Reinjection in sandstone: German experiences

- ✓ Injection of thermal waters into porous reservoirs is technically feasible but the exact knowledge of the geological parameters is essential for the successful implementation of a project.
- ✓ Planning requires close interlinking of technical and geological know-how (communication).
- ✓ The solutions are site-specific.
- ✓ Monitoring is a must for stable plant operation.

Summary I

## Reinjection in sandstone: German experiences

- ✓ The data recorded during exploration/installation and the operational data (monitoring) are an essential prerequisite to be able to take adequate measures immediately once injectivity decreases.
- ✓ Recent studies confirm that the experience obtained from the operation of German geothermal plants can well be transferred to many other sites in Europe with analogous geological conditions.

**4.1.6 History of reinjection into porous geothermal reservoirs in Hungary**

# History of Reinjection into Porous Geothermal Reservoirs in Hungary

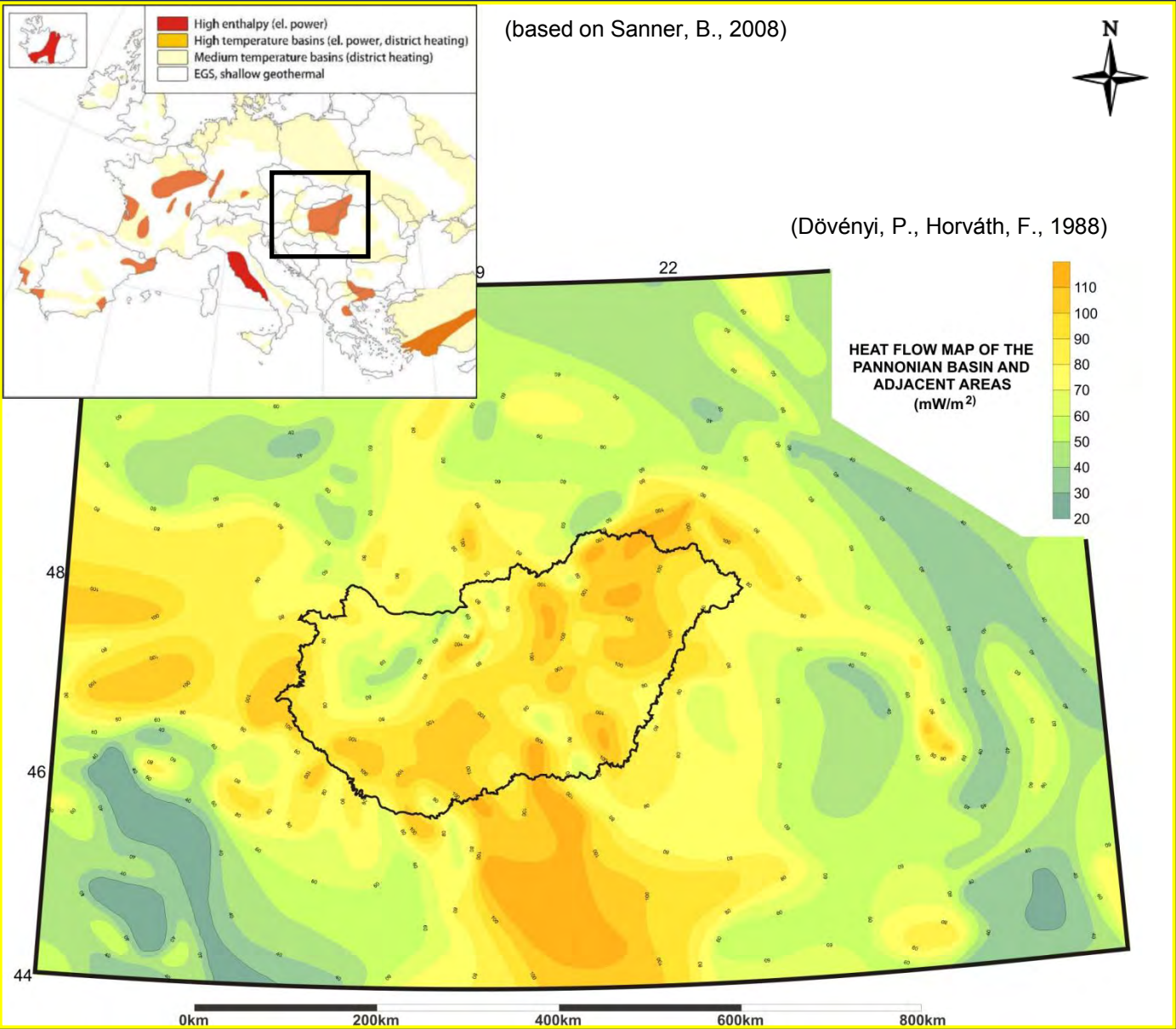
János Szanyi

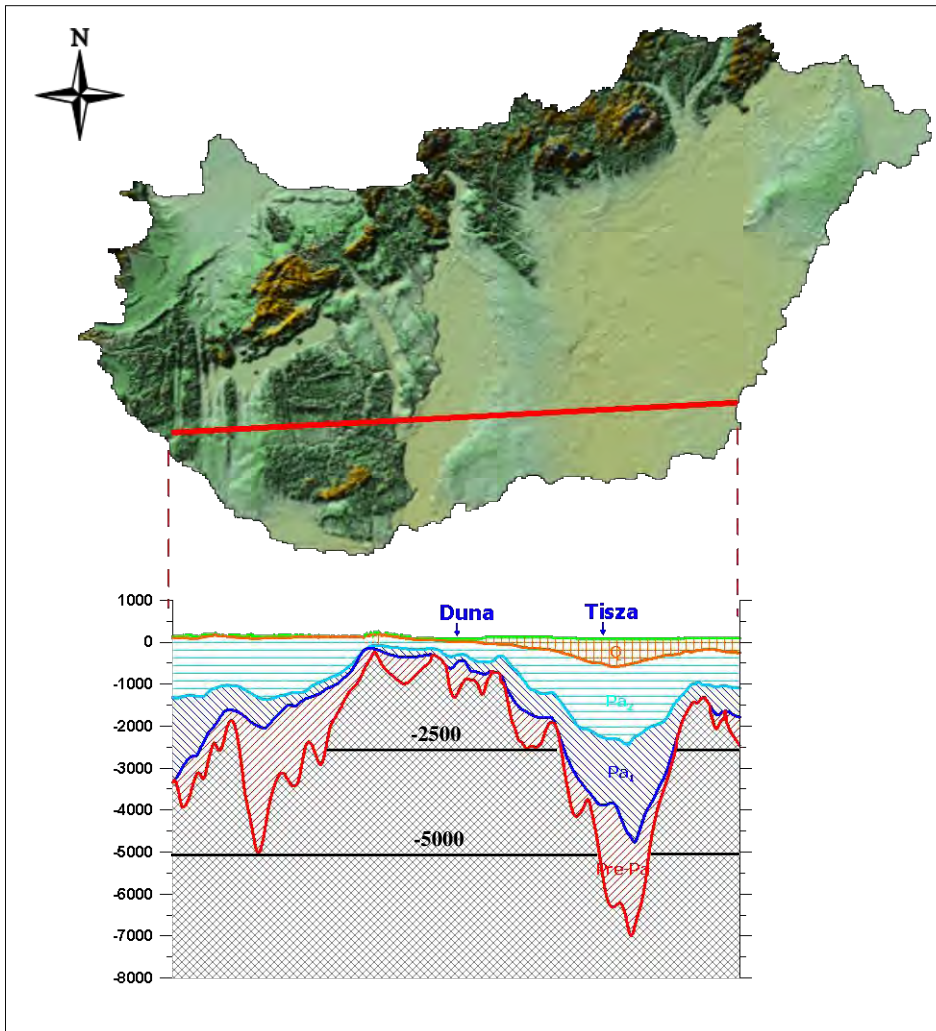
Geothermal Coordinating and Innovation Foundation

✉ [szanyi@iif.u-szeged.hu](mailto:szanyi@iif.u-szeged.hu)

- General introduction of the geothermal potential in Hungary
- Short history of reinjection technology in Hungary
- Research (well testing and modelling)
- Preliminary results
- Future expectations
- Conclusions

# Geothermal thematic map of Europe and Hungary



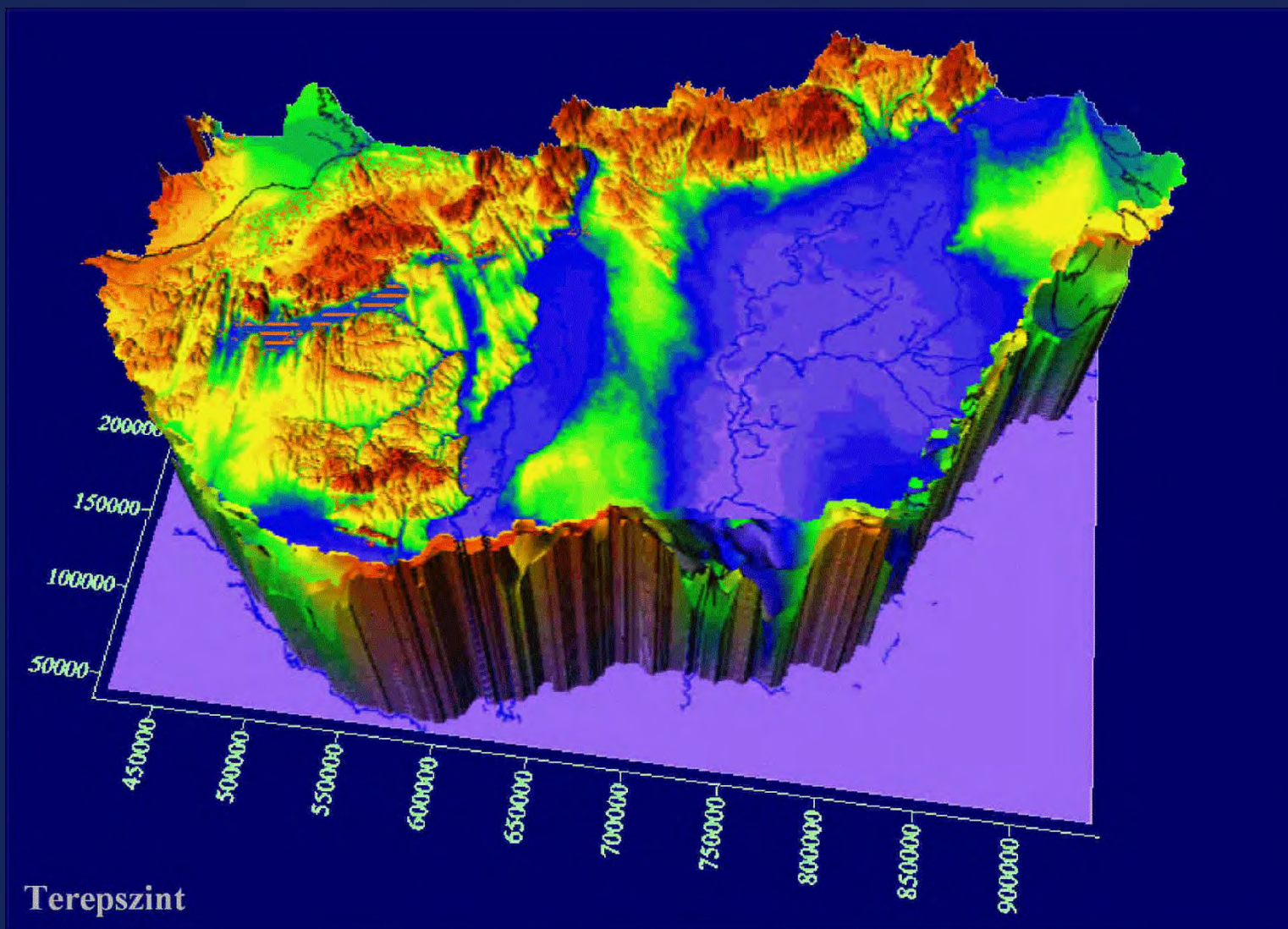


Due to plate tectonic events a quick subsidence of the surface occurred that made the Pannonian deep sea.

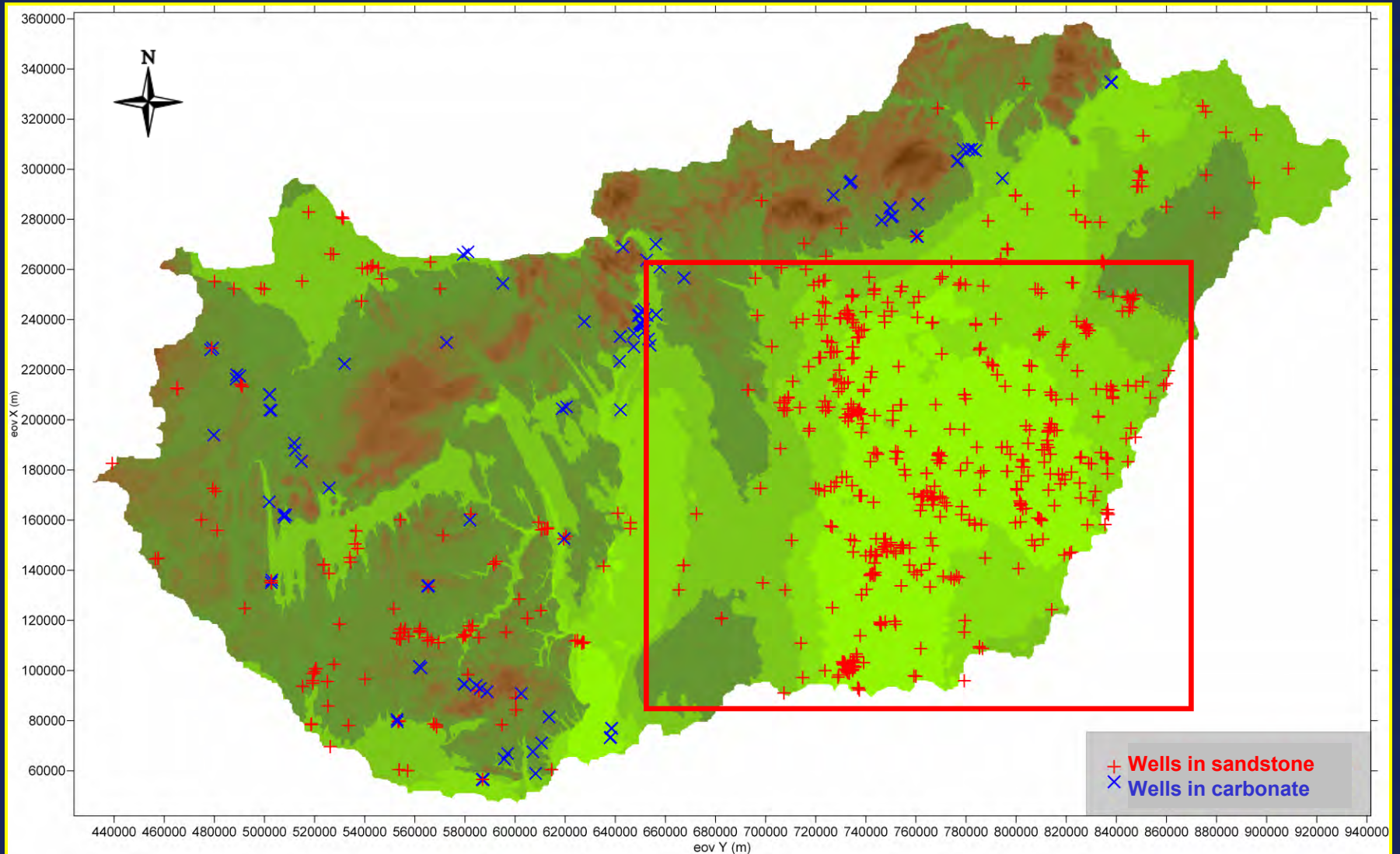
In the place of the former sea a huge sedimentary basin remained with sedimentary sequences up to 6-7,000 m thickness.



# Geometry of hydrostatic units in Hungary

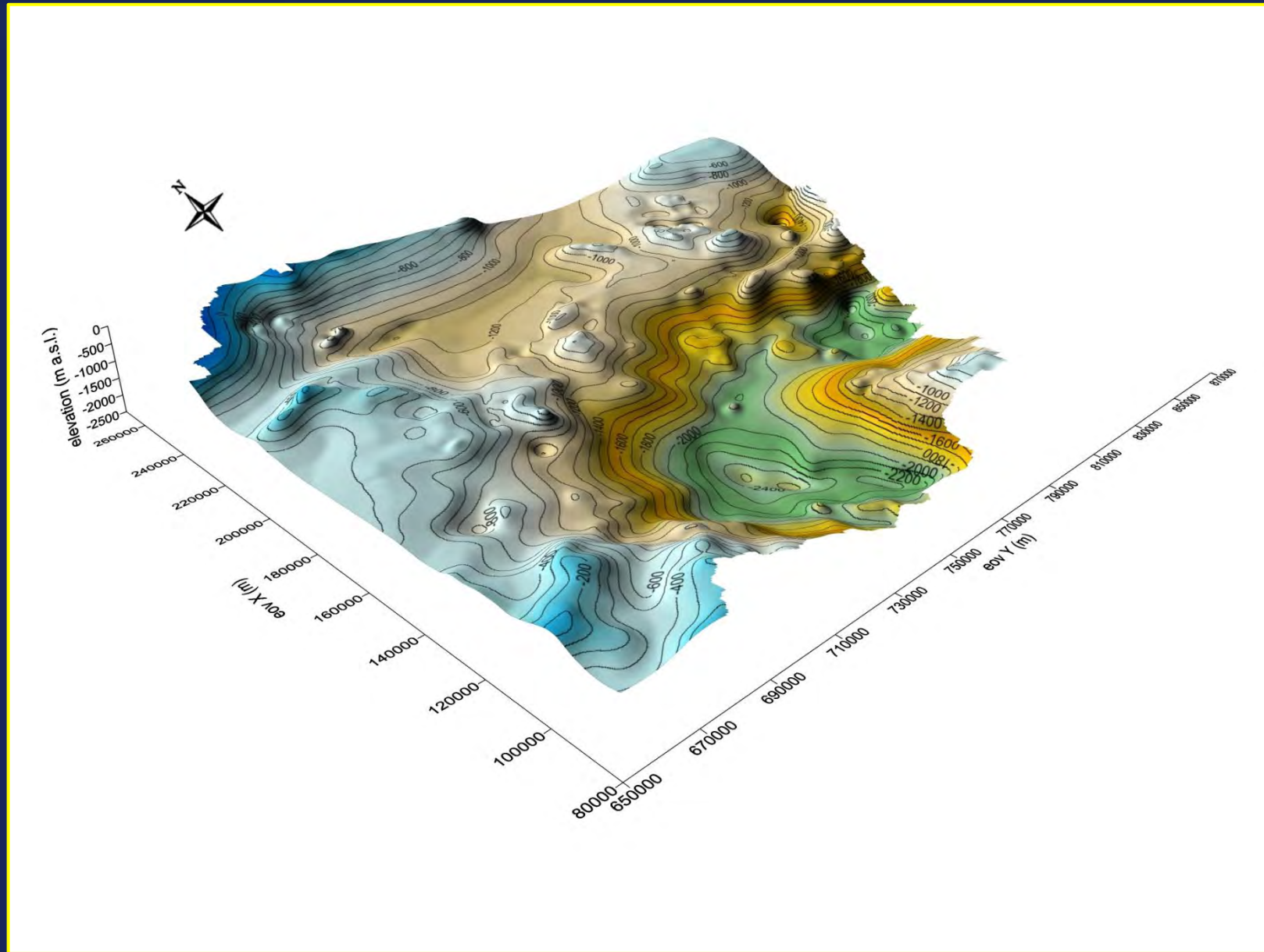


# Locations of thermal wells

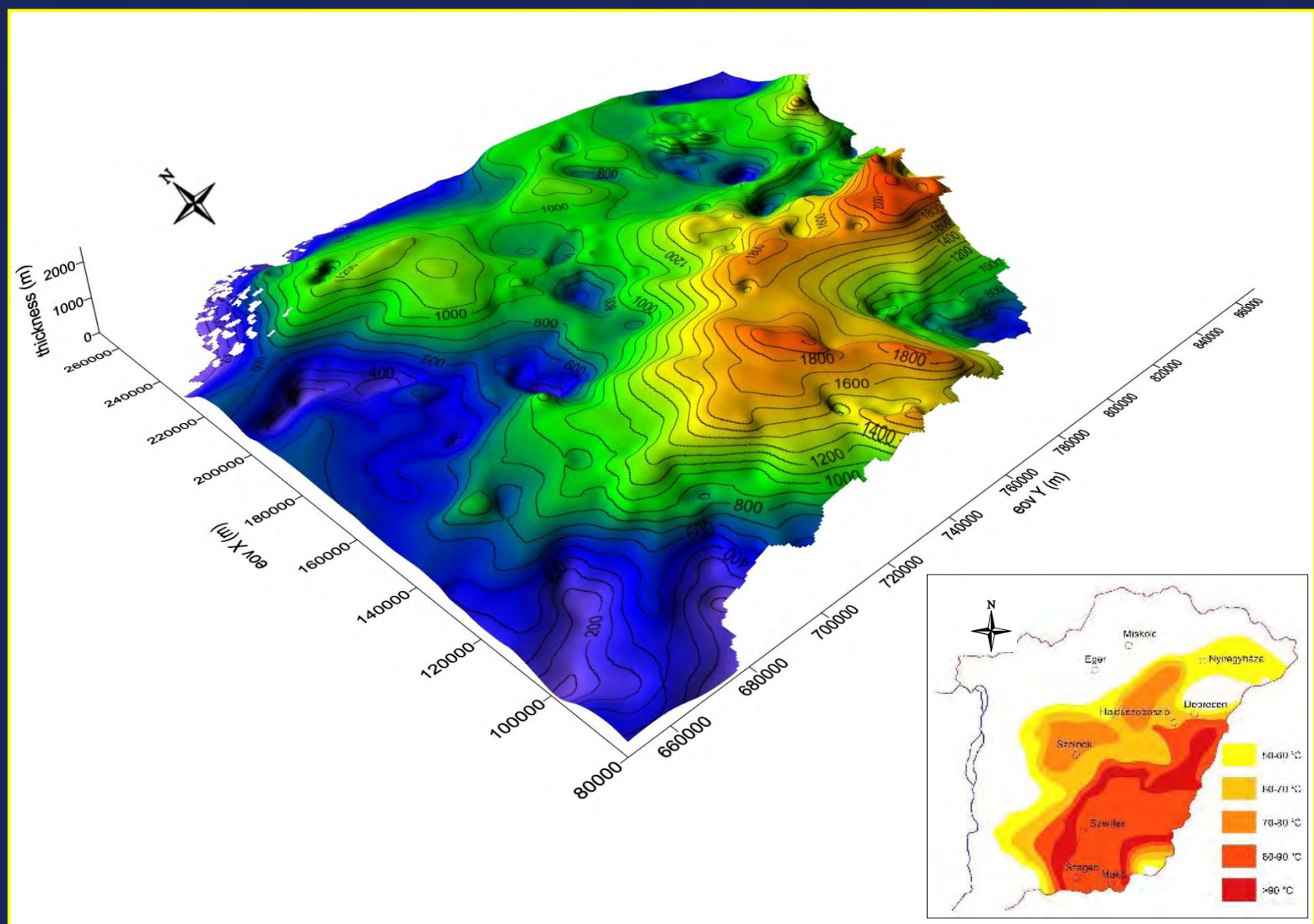




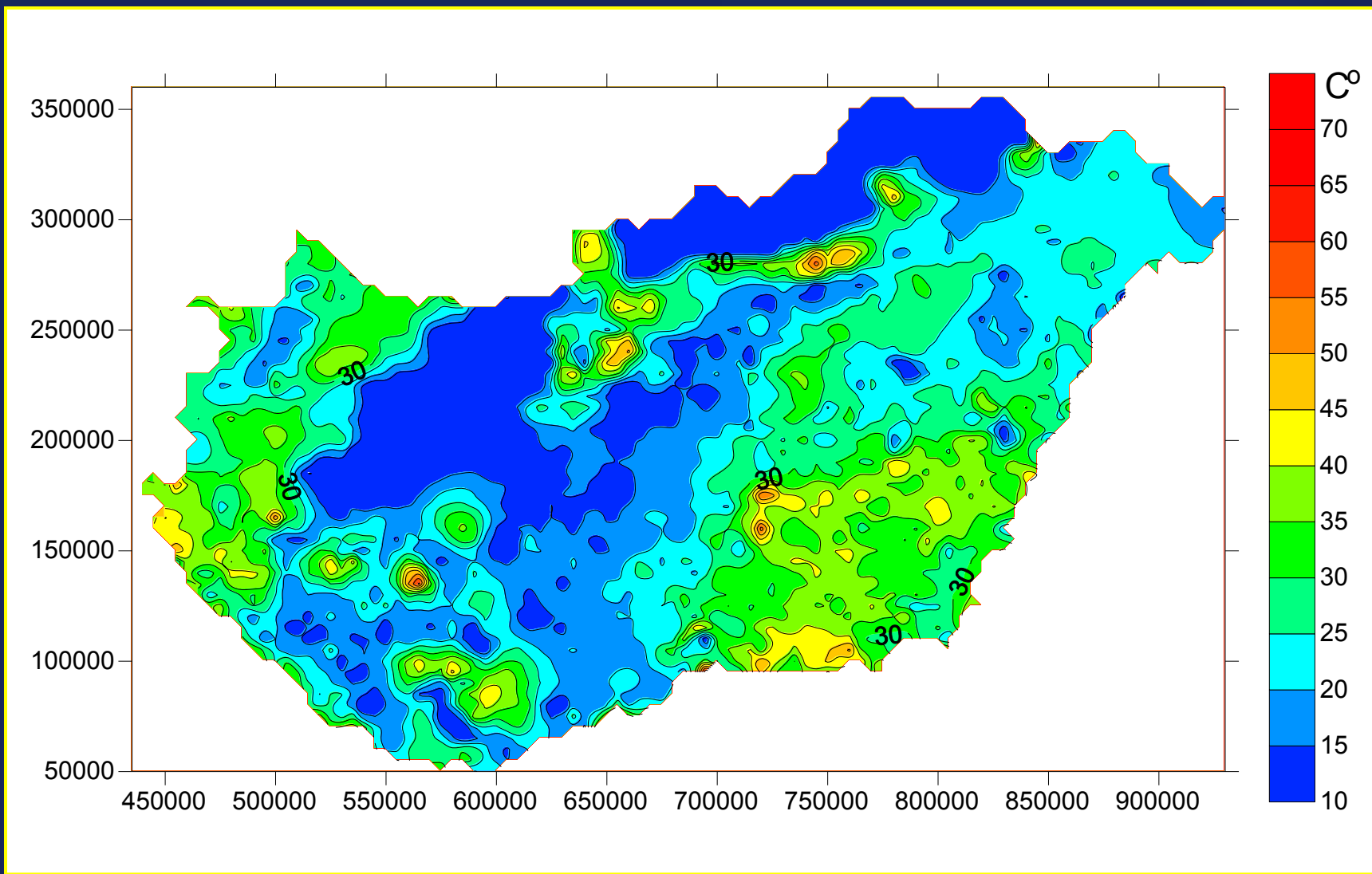
# Bottom of the Upper Pannonian strata



# Thickness of the Upper Pannonian strata

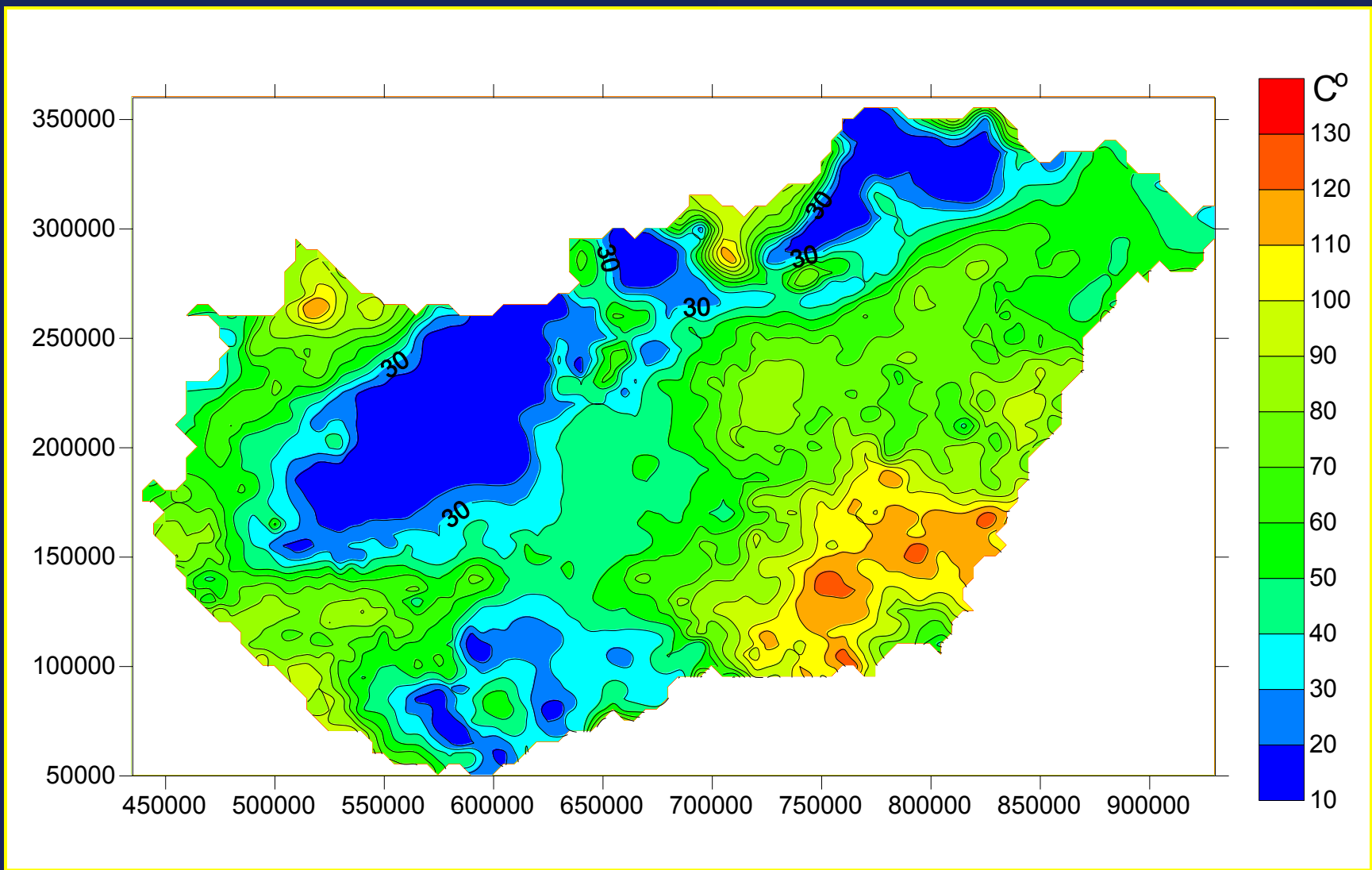


# Temperature distribution on the bottom of the Quarter sequences

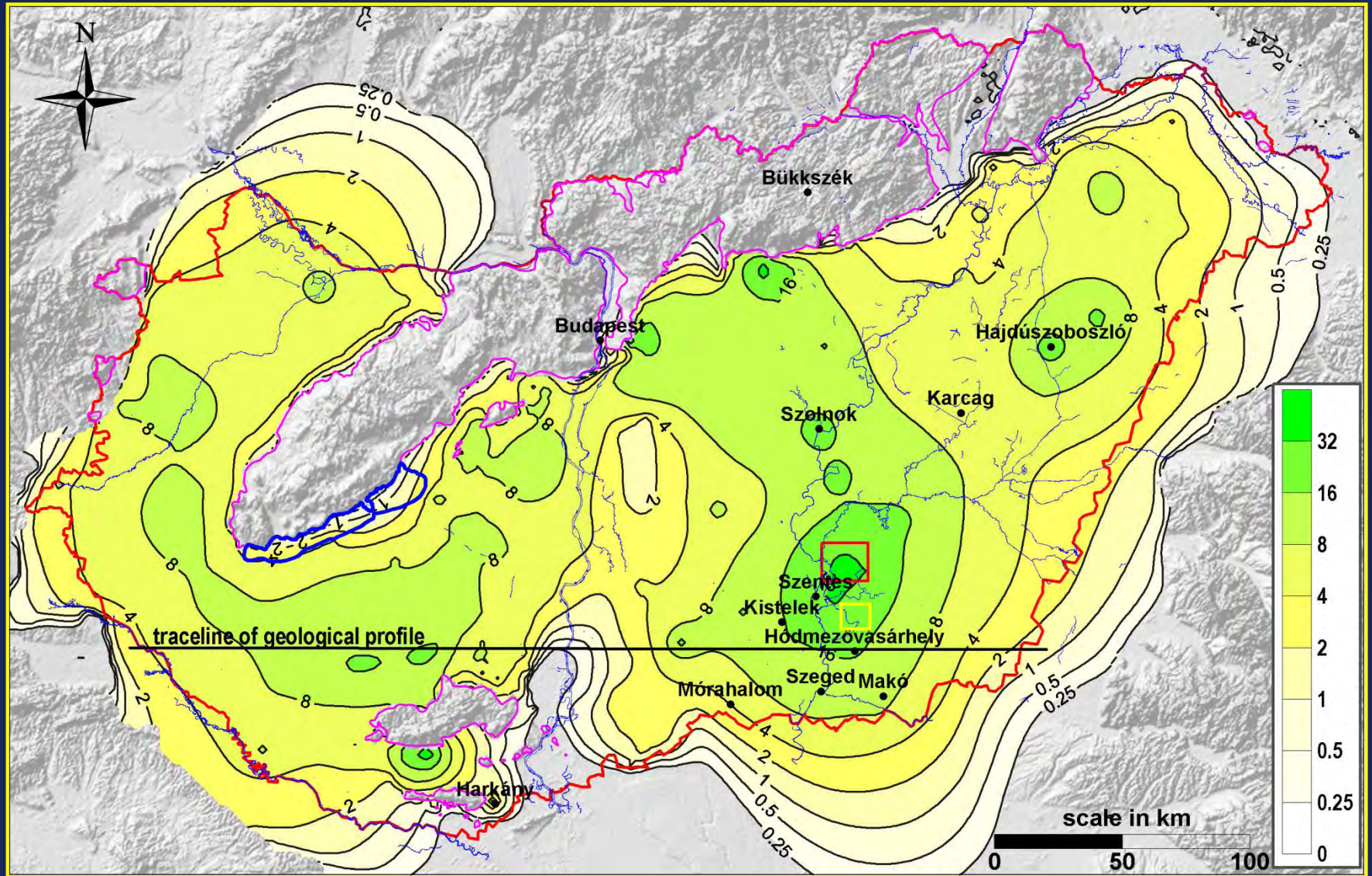




# Temperature distribution on the bottom of the Upper Pannonian sequences



# The calculated drawdown at the bottom of the Upper Pannonian sequences (Tóth, 2009)





# Thermal water wells in Hungary – state 01.01.2008.

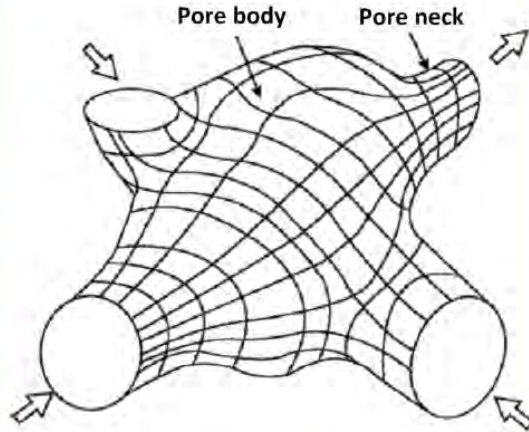
Surface water temperature (°C)	Utilization										No. of wells	Pct. %
	WS	SPA	AGR	IND	COMM	MULT	REINJ	OBS	CLOS	ELIM		
30 - 39,99	199	70	88	30	1	12	1	52	86	103	642	43,94
40 - 49,99	23	138	21	14	3	17		45	45	31	337	23,07
50 - 59,99	7	61	21	8	3	17	6	11	20	14	168	11,5
60 - 69,99		40	16	8	1	28	7	4	18	11	133	9,1
70 - 79,99		9	20	7	3	11	2	2	11	3	68	4,65
80 - 89,99		4	33	1	3	1	1	1	7	1	52	3,56
90 -99,99		6	40	1	4				3	3	57	3,9
>100			1			1			2		4	0,27
Summarised	229	328	240	69	18	87	17	115	192	166	1461	100
Percentage %	15,67	22,4	16,5	4,7	1,23	5,95	1,16	7,9	13,14	11,4		
Producing well%	23,58	33,8	24,7	7,1	1,85	8,96					971	66,5

**WS: water supply; SPA: thermal spas and hospitals; AGR: agricultural; IND: industrial; COMM: communal space heating; MULT: multiple-purpose; REINJ: reinjection wells; OBS: observation boreholes; CLOS: closed; ELIM:eliminated**

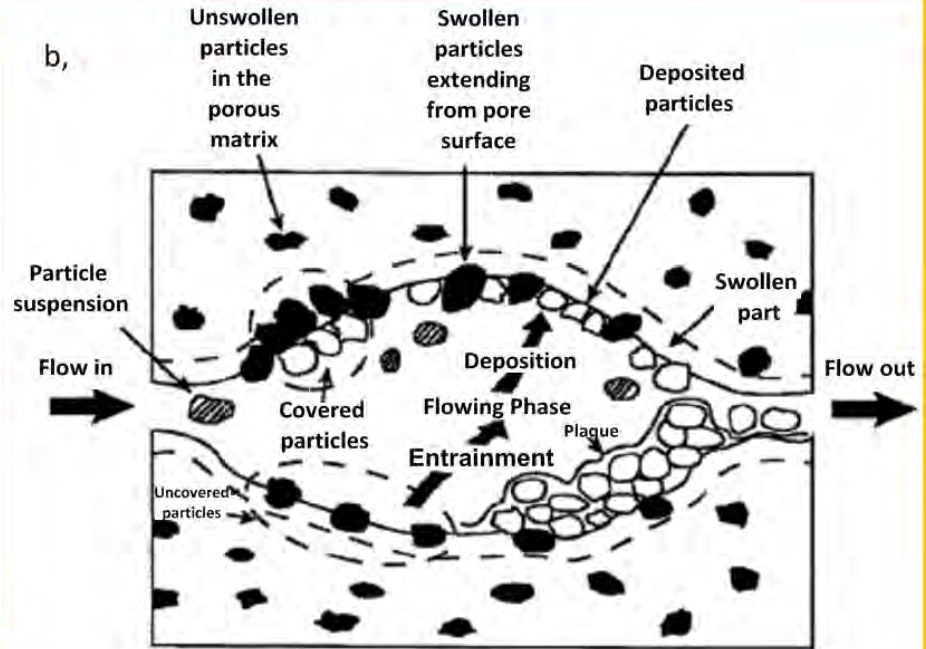
**Certificated medicinal water(2005):151 wells in 103 localities + Lakespring Hévíz + 4 groups of springs in Budapest and 2 groups of springs in Eger**

# Processes of the plugging (based on Civan, 2007)

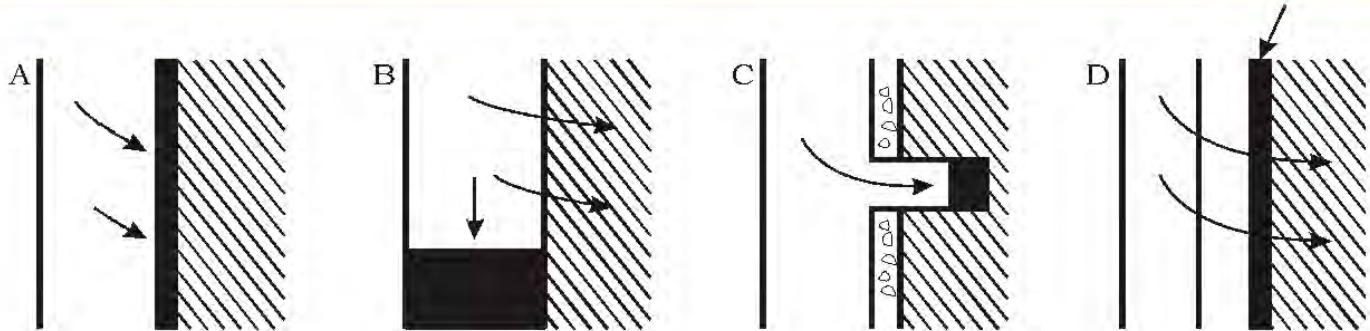
a,



b,



c,



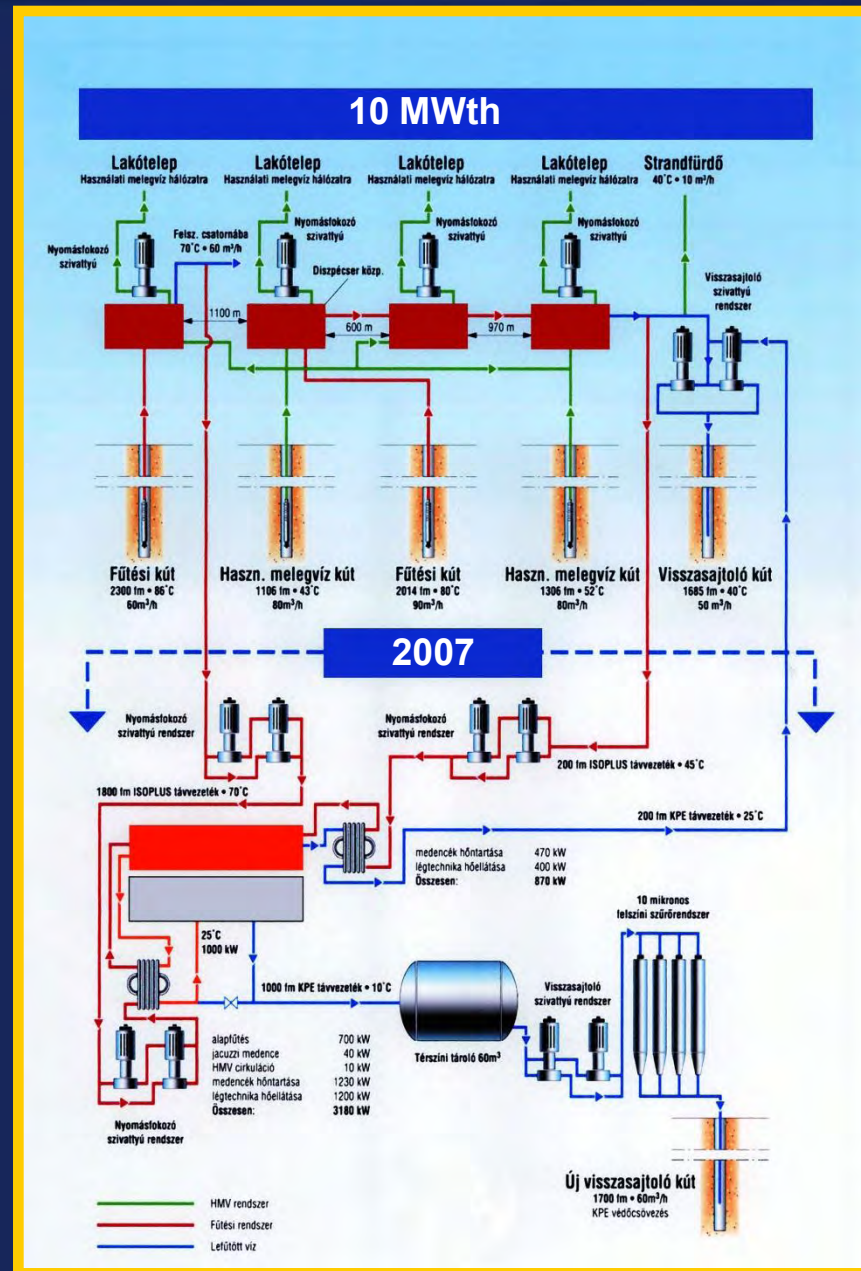
Well Bore Narrowing

Well Bore Fill-up

Perforation Plugging

Formation Invasion

# Existing method of reinjection

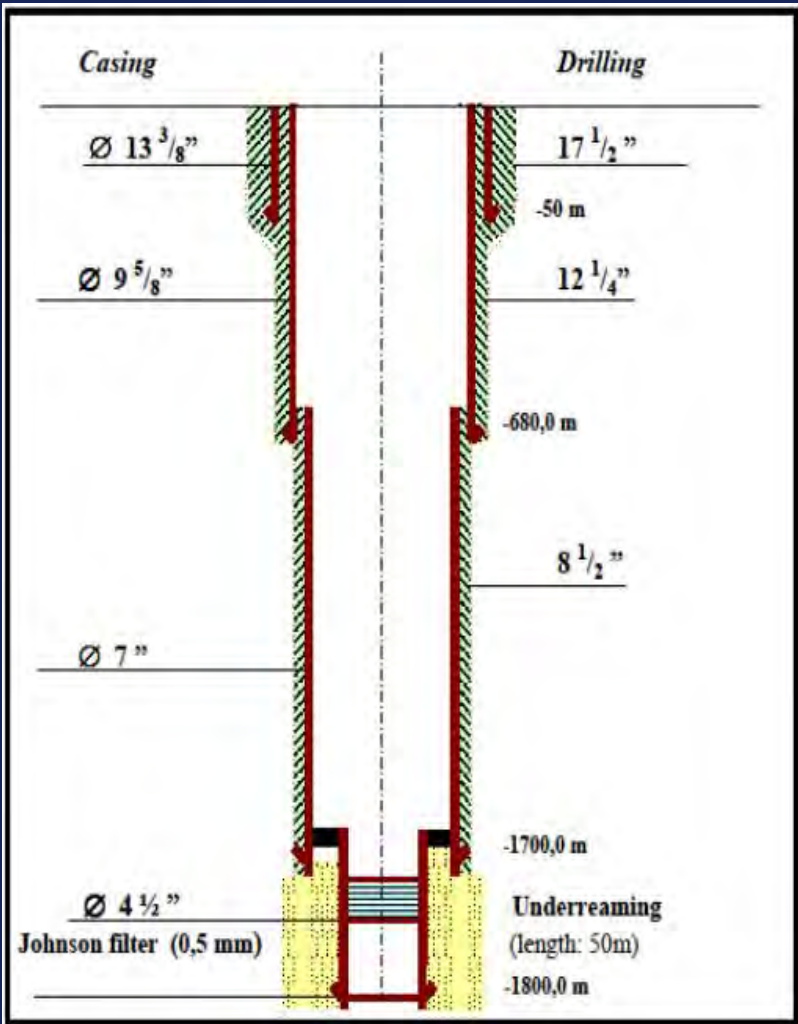




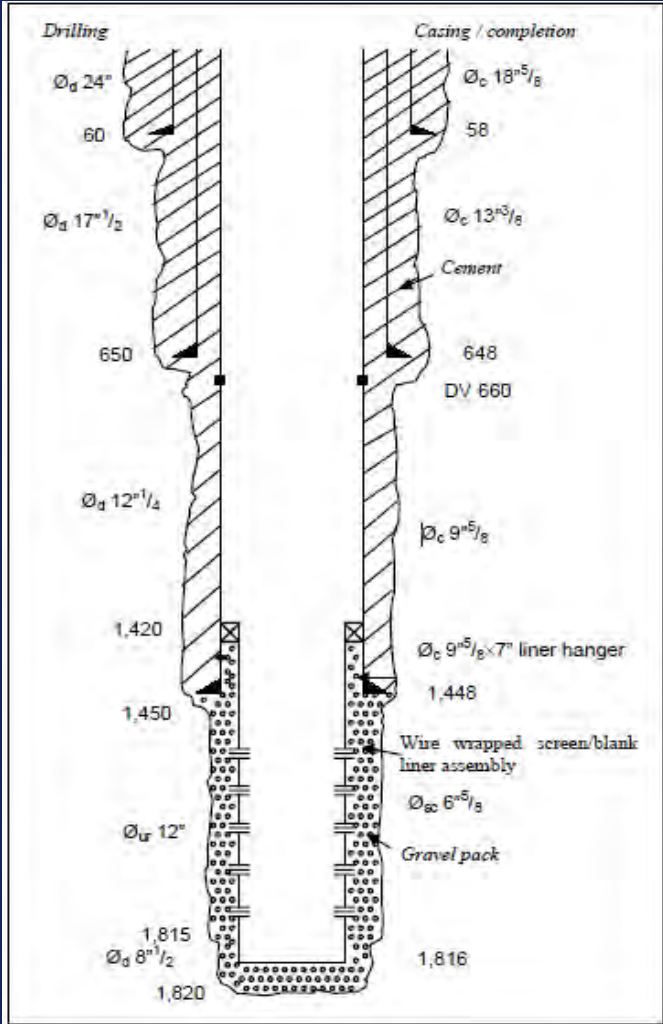
# The surface filter system



# Construction of reinjection wells



Existing reinjection wells



Recommended reinjection wells (Antics, 2002)

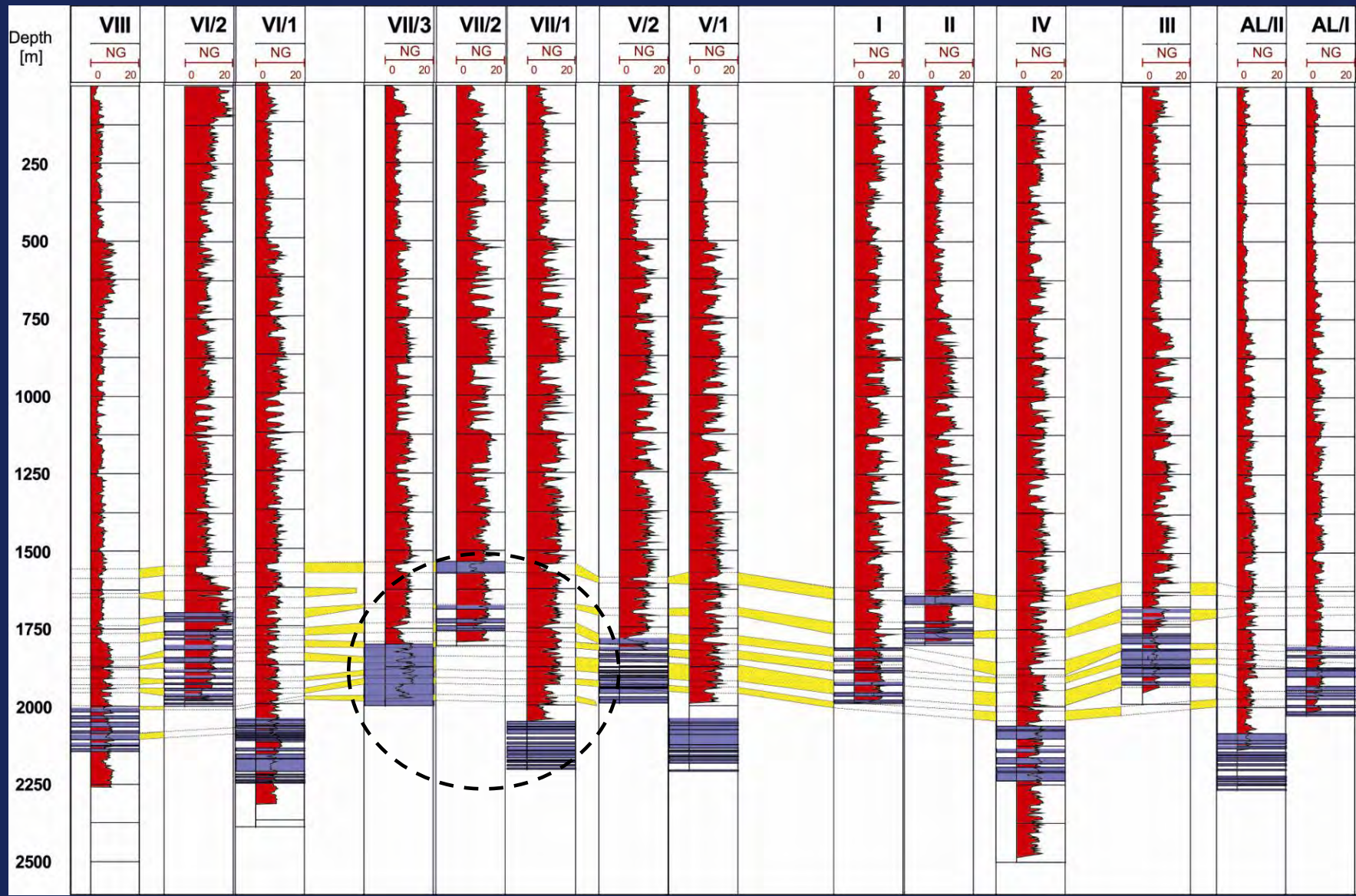


# Location of the investigated areas

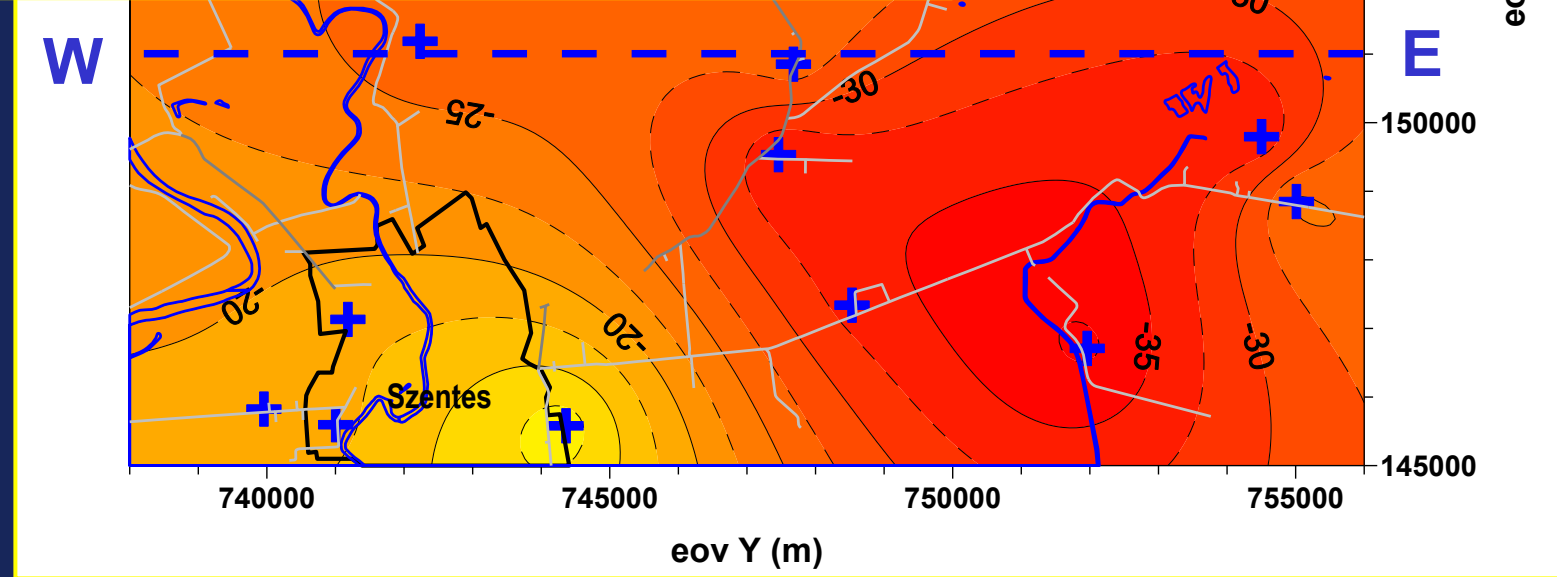
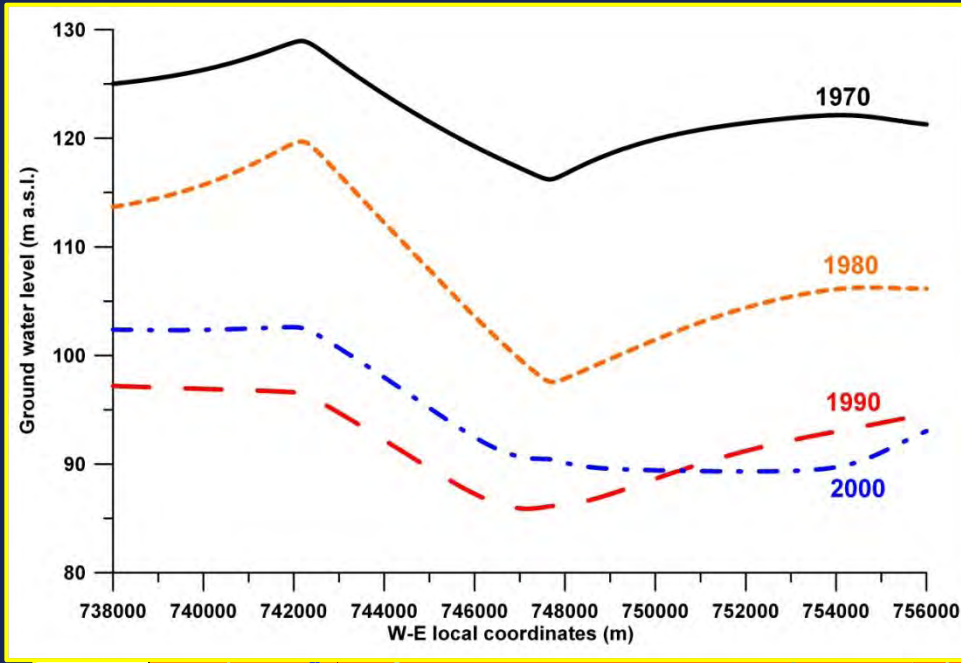




# Geophysical cross-correlated profiles in the Szentes area

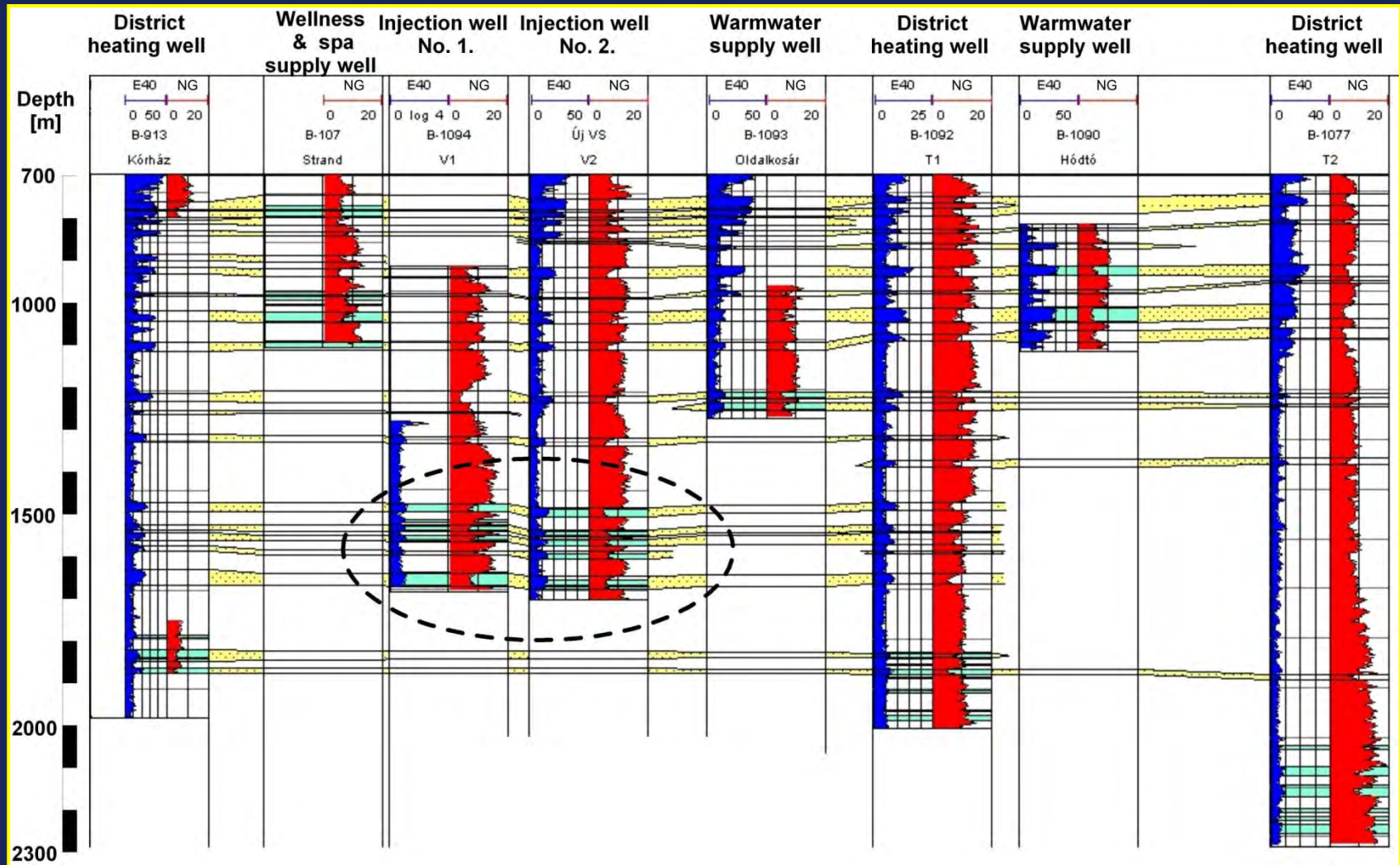


# The change of the Szentes drawdown from the 1970's along an WE profile and the shape of depression cone in 2000



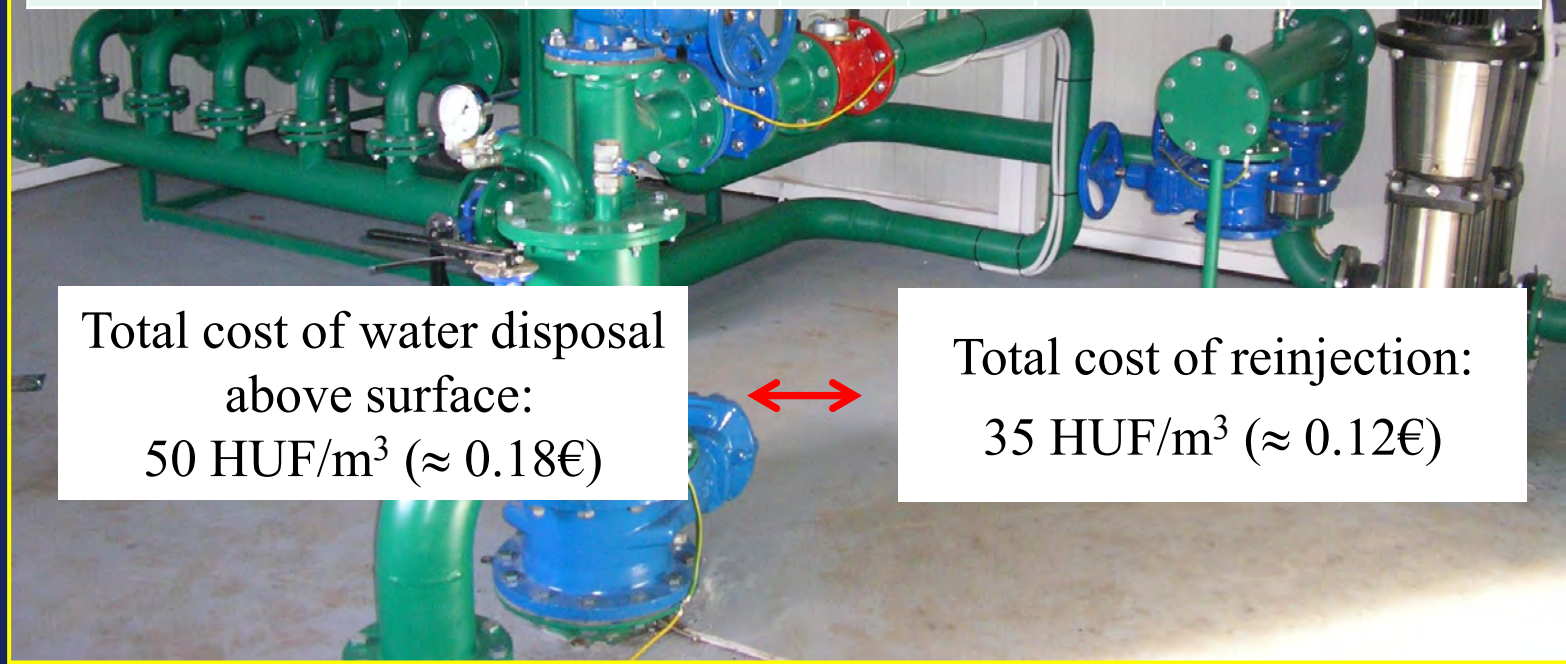


# Geophysical cross-correlated profiles in the Hódmezővásárhely area

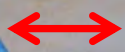


# Comparison of exploited and injected thermal water volume at Hódmezővásárhely site-I.

Volume (thousand m <sup>3</sup> /y)	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Thermal water production</b>	423	360	330	355	389	379	366	374	350
<b>Injected thermal water</b>	94	113	115	106	278	286	280	259	253



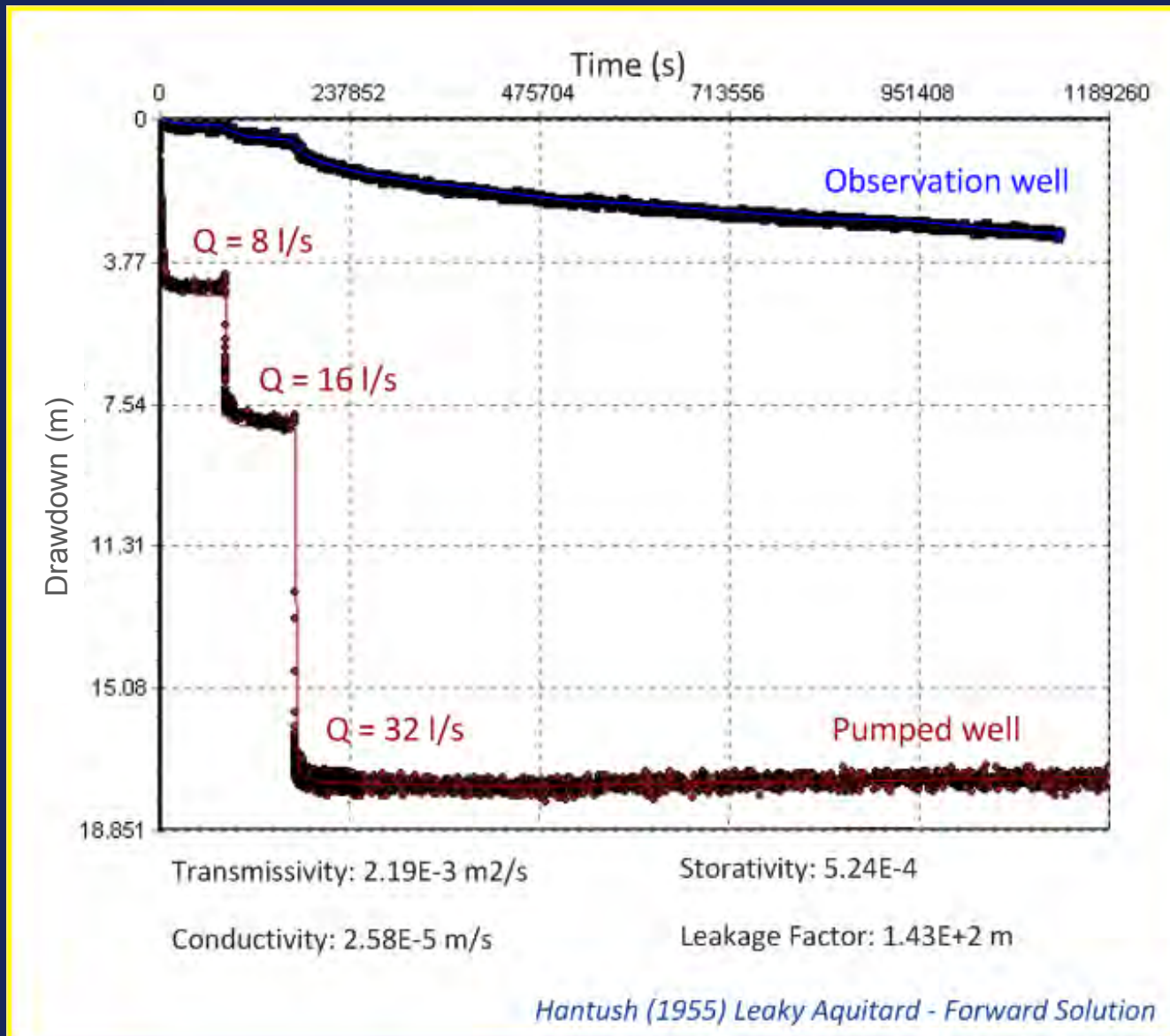
Total cost of water disposal above surface:  
50 HUF/m<sup>3</sup> (≈ 0.18€)



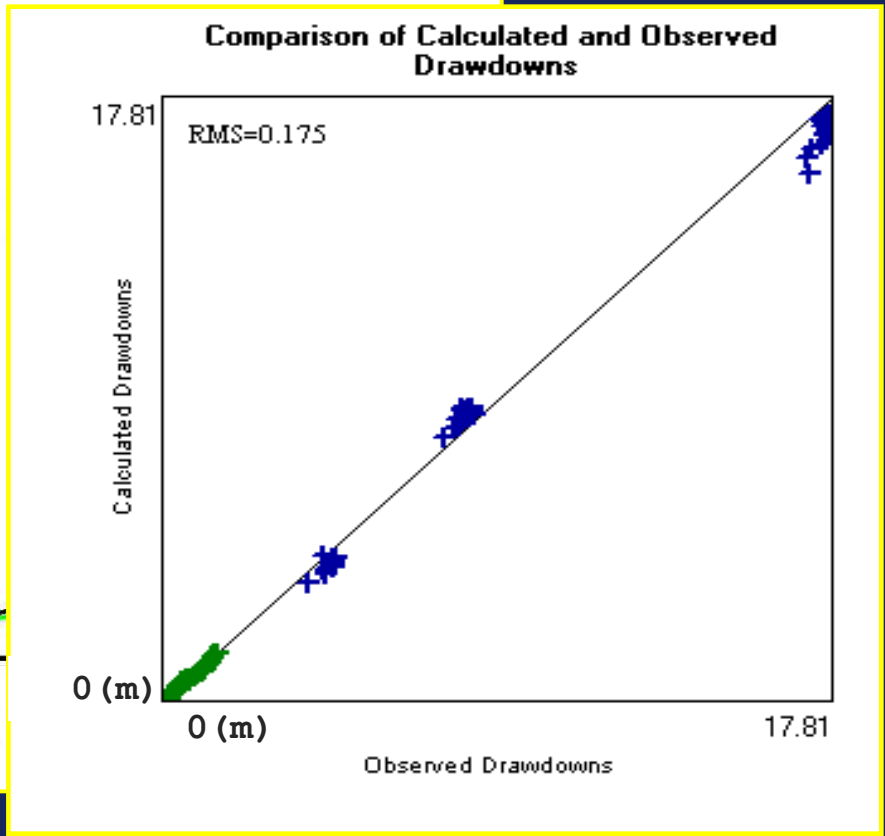
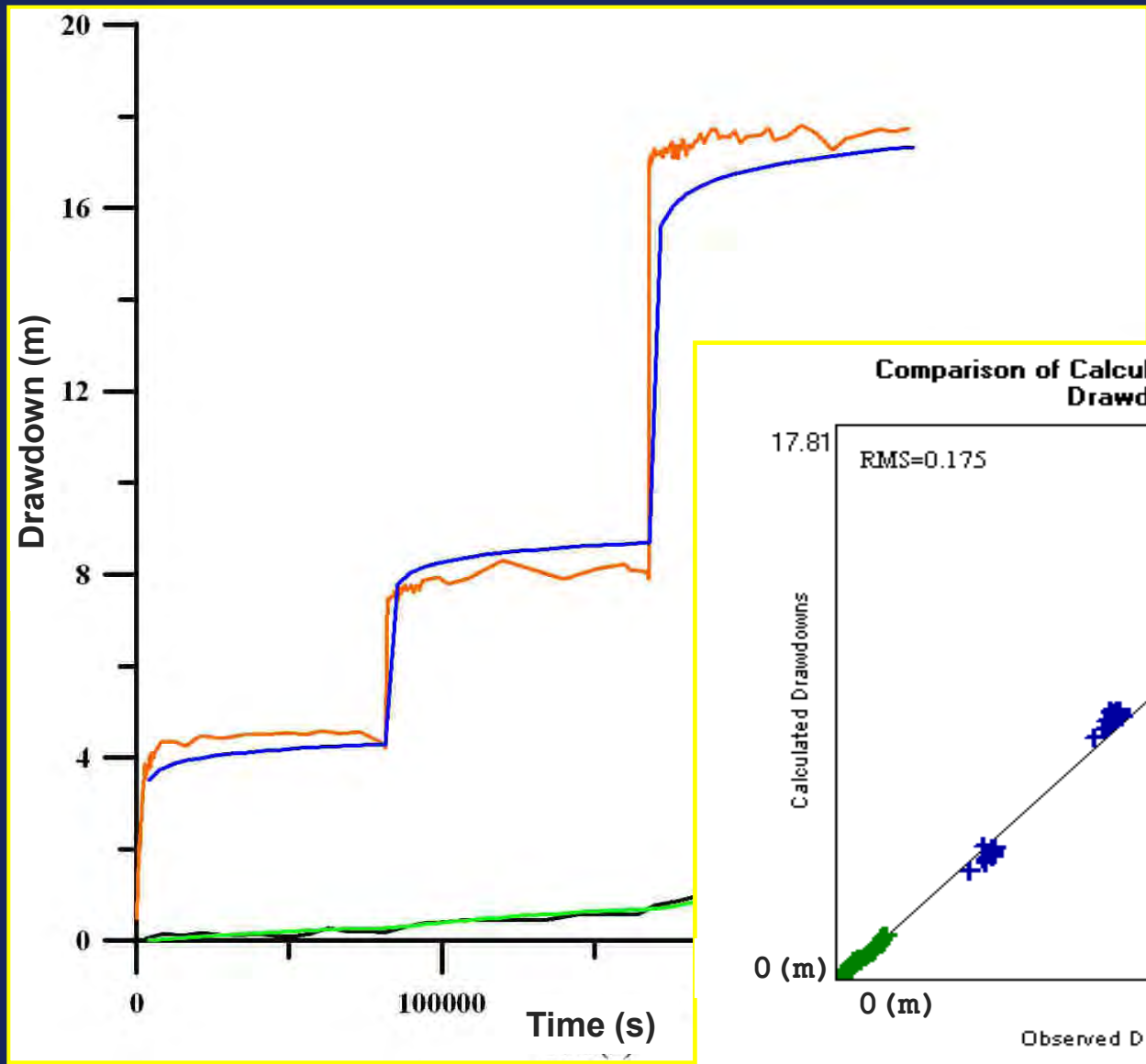
Total cost of reinjection:  
35 HUF/m<sup>3</sup> (≈ 0.12€)



# Determination of hydrogeological parameters by 3 steps pumping test

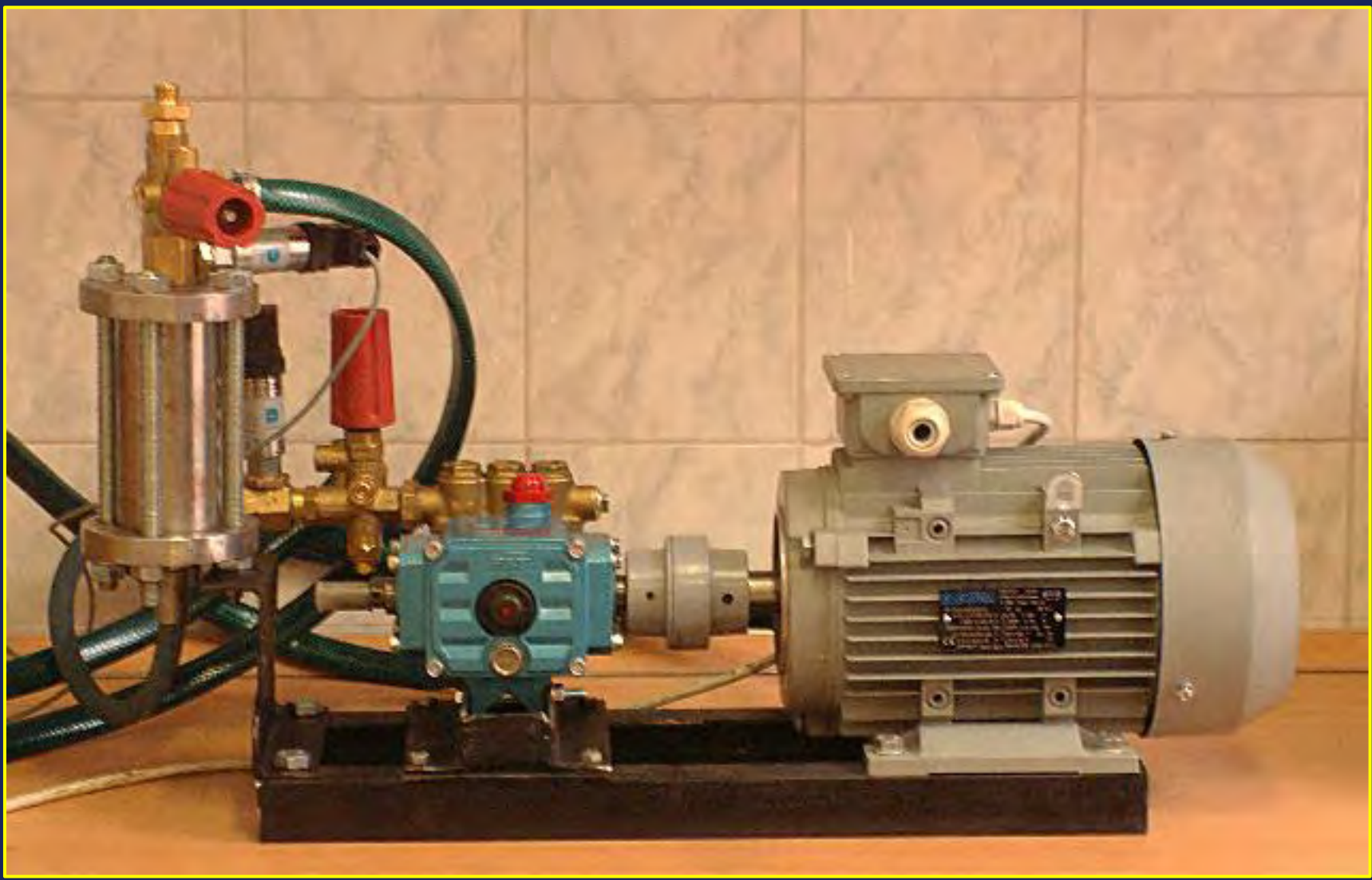


# Model calibration





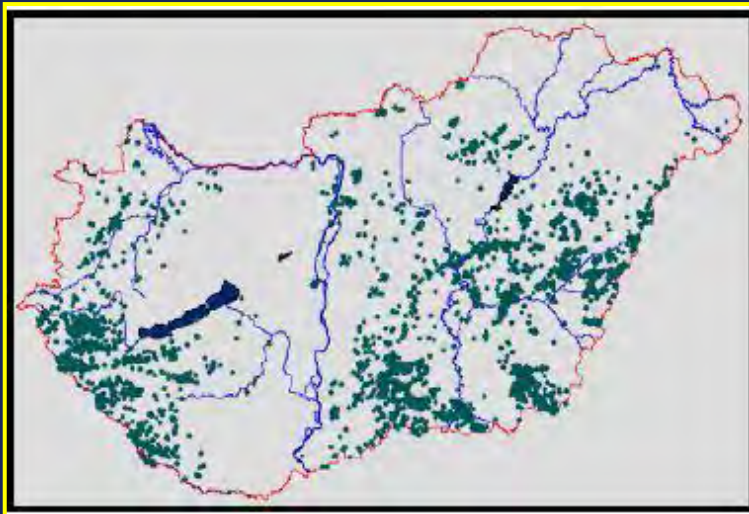
# New instrument for the measurement of plugging



# Future tasks



to improve efficiency



to use abandoned hydrocarbon wells (>3000)

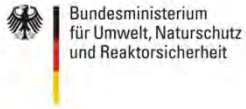


to build new projects



- The calculations and test results show that geothermal operation in the area has long term hydraulic effect on the aquifer
- A sustainable aquifer management is needed because thermal water withdrawal has significant vertical affects
- Both theoretical studies and field experience clearly demonstrate the beneficial effects of reinjection, thus reinjection is considered to be an essential part of good field management.
- Reinjection is considered an additional cost to geothermal operations. However a proper cost analysis over the whole lifetime of the reservoir will most likely reveal that exploitation with reinjection is a more economical alternative than operating without reinjection. The reason for this is simply that, without reinjection, only a small fraction of the thermal energy available in the reservoir can be recovered.

**4.1.7 Feed-in-tariffs regarding geothermal energy - German Renewable Energy Act**



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundes  
Amt   
Für Mensch und Umwelt



Bundesamt  
für Naturschutz

Rödl & Partner



## **Feed-in-tariffs regarding geothermal energy**

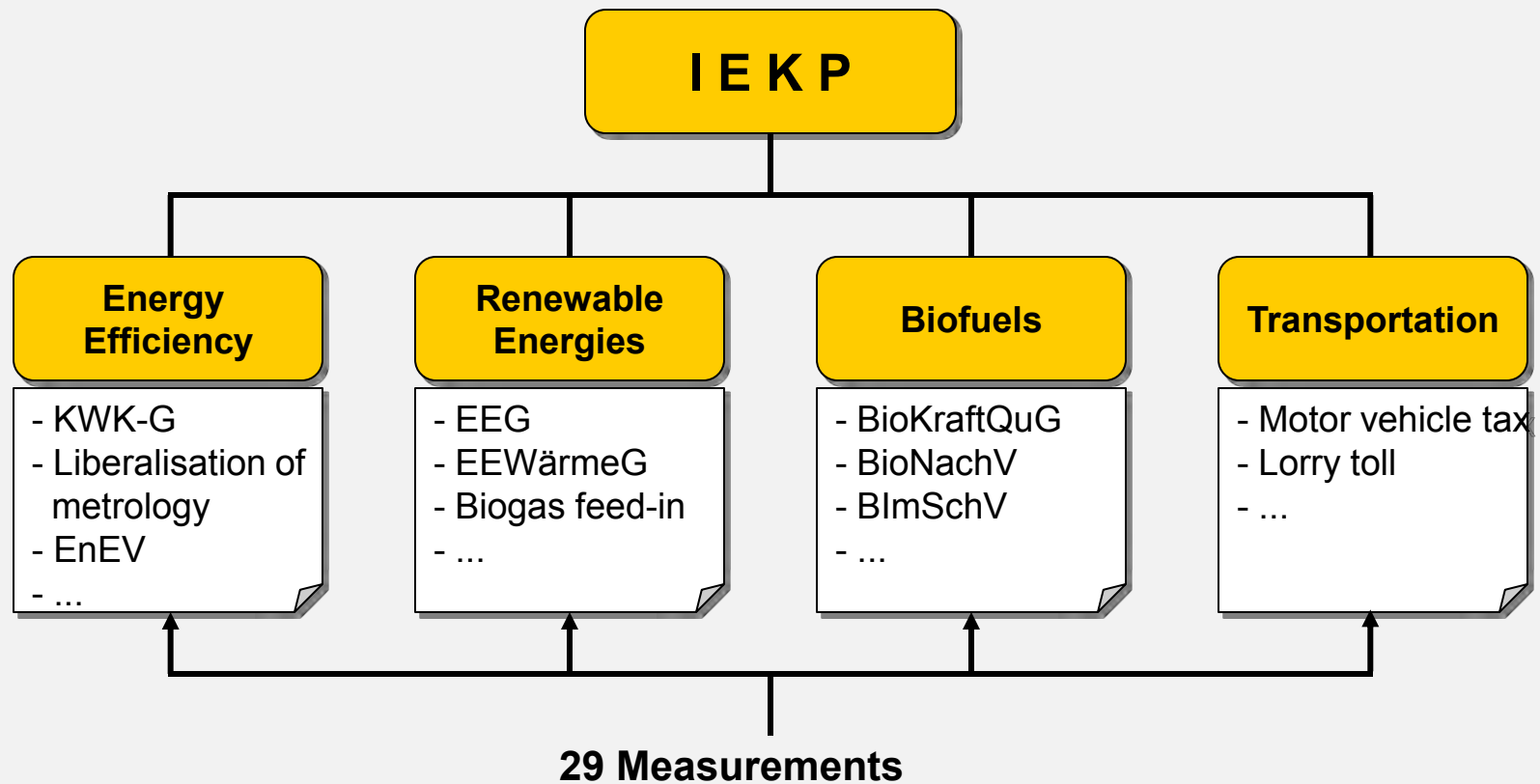
**German Renewable Energy Act**

**Budapest, 17 February 2011**

**Attorneys  
Auditors  
Tax Consultants  
Business Consultants**

# Renewable Energy Act (EEG)

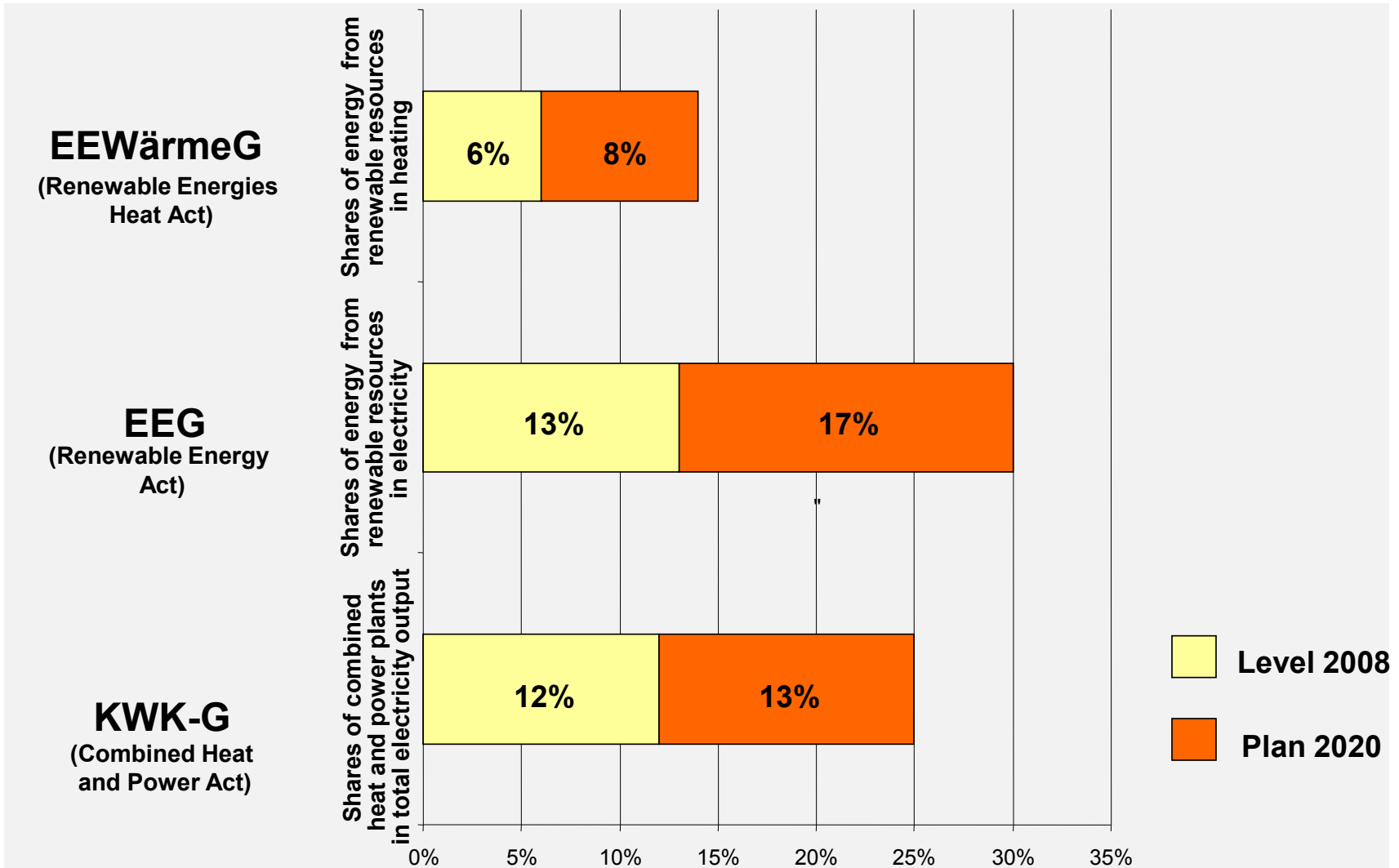
## Integrated Energy and Climate Programme (IEKP)





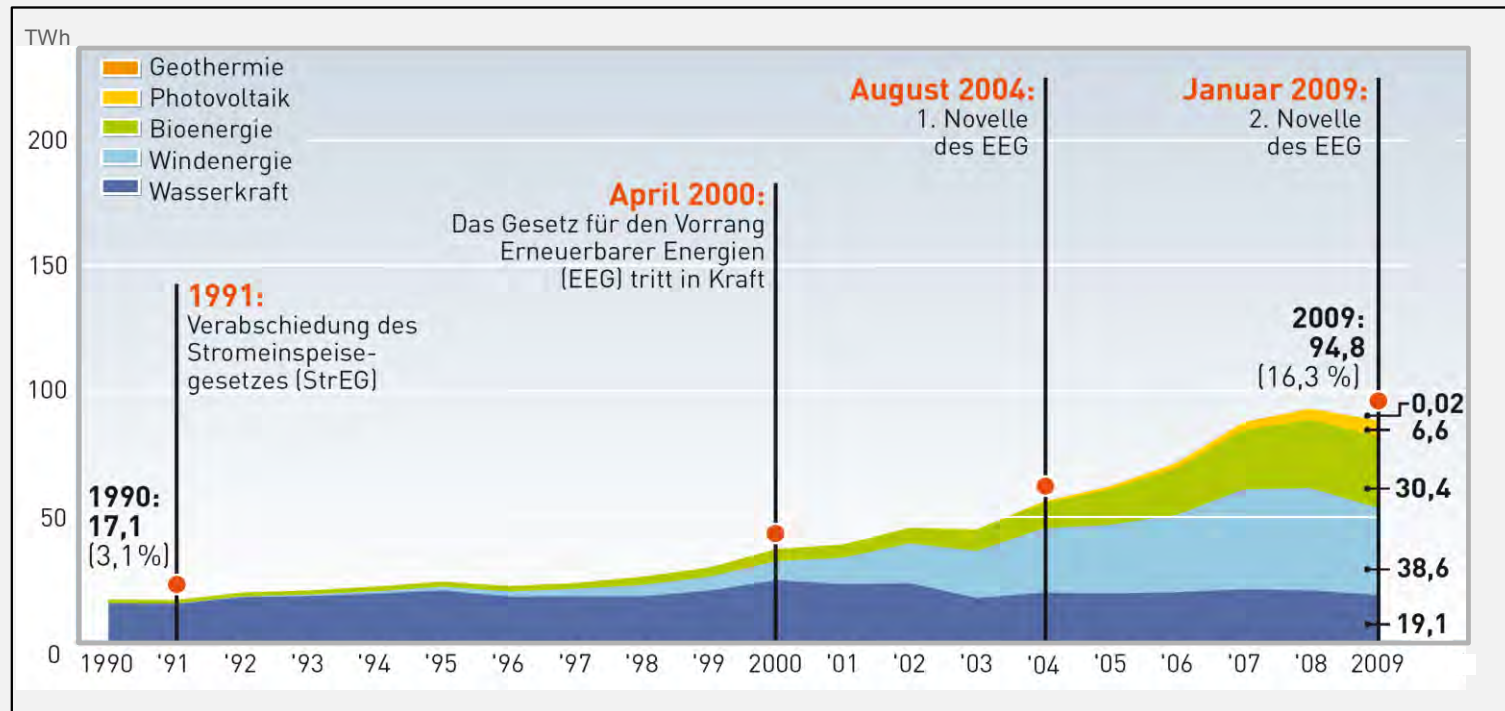
# Renewable Energy Act (EEG)

Package of measurements to be in force since 1<sup>st</sup> January 2009



# Renewable Energy Act (EEG)

## Development of the legal framework



Source: Bruns, Ohlhorst, Wenzel

### 2010:

- **Renewable Energy Resources share 17 % of the total electricity consumption and 6,7 % of the total energy consumption (primary energy)**

# Renewable Energy Act (EEG)

## Core elements (1)

- Legislation came into force in 2000 and was amended in 2004, 2009 and especially for PV in 2010 and 2011 (expected)
- Intention: Speeding up the market launch of technologies for power generation from solar radiation, wind power, biomass etc.
- Subsidized feed in tariffs are refinanced by charging **all** electricity consumers in Germany (**not tax financed**)

### **Obligation of grid operators to**

- **Give priority access to electricity from renewable energy sources**
- **Pay for it according to tariffs fixed by the law for 20 years (plus year of commissioning) – no cap**
- **Amplify grid to enable injection**

# Renewable Energy Act (EEG)

## Core elements (2)

- **Duration of Payment** as guaranteed by the EEG is limited in time and is usually 20 years plus the year of commissioning of the installation (§ 21 EEG)
- The amount of tariff differs for every source of energy (technology), system capacity and year of commissioning (§§ 18 -33 EEG)
- The tariffs (incl. Bonuses) will be gradually reduced. The **degression** principle is meant to provide an incentive to reduce costs through technological progress. The tariffs for new systems will be reduced by a legally fixed percentage depending on the year of commissioning and the energy source used (§ 20 EEG)
- The costs of the feed-in tariffs are borne by the final consumers (§§ 34 - 44 EEG)

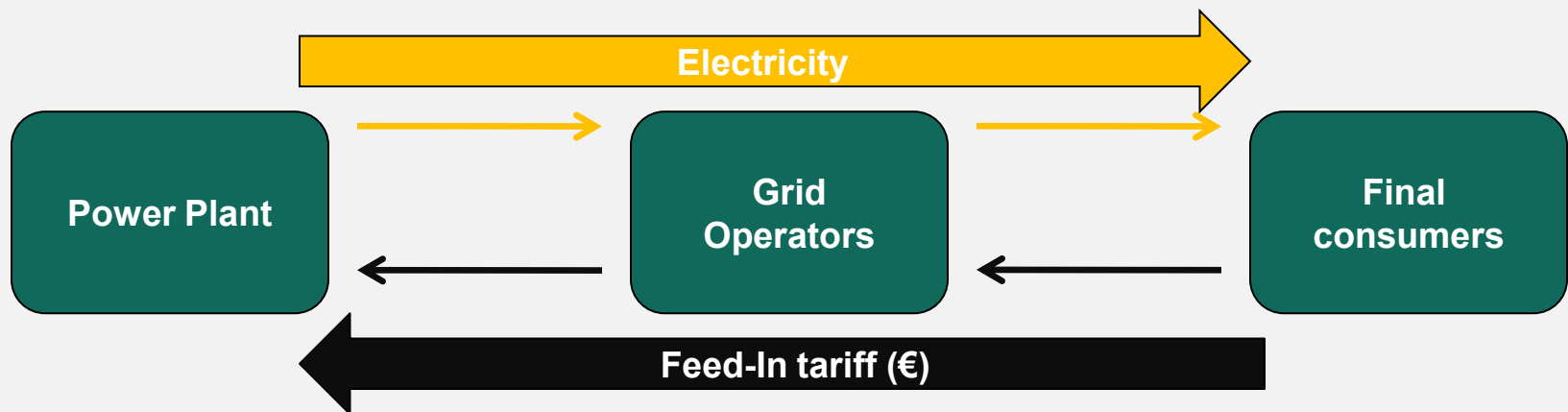
# Renewable Energy Act (EEG)

## General conditions regarding grid access for Renewable Energies

- **§ 5 (1) EEG:** power plants from renewable resources are granted an appropriate (voltage-level) grid access (direct), such as the air-line distance. Except, there is a superior microeconomic alternative existing or the grid operator allocates a different attaching point (BUT: additional costs occurring through this are borne by the grid operator (§ 13 (2) EEG))
- **§ 13 (1) EEG:** required costs for the grid access, concerning the distance from the power plant to the attaching point as well as costs for metrology devices, are borne by the power plant operator
- **§ 14 EEG:** costs concerning the optimization, amplification and extension of the grid are borne by the grid operator

# Renewable Energy Act (EEG)

System of refinancing of remunerations



- Allocation of costs to all electricity customers to finance feed-in tariffs
- No re-financing by tax



# Renewable Energy Act (EEG)

## Geothermal Energy

- Tariffs as of 01.01.2011
- The degression rate is 1.0 % (§ 20 (6) EEG)
- Feed-in tariff amounts are exclusive VAT
- The gross electricity output is remunerated
- Additional Bonuses are feasible:
  - Bonus for systems commissioned prior to 1<sup>st</sup> January 2016 (early starter bonus)
  - Heat use bonus (“20% of heat capacity” replaces fossil fuels)
  - Bonus for usage of petrothermal technology
- Feed-in tariffs are calculated in proportion to the installed capacity

# Renewable Energy Act (EEG)

## Geothermal Energy

### Feed-in tariffs 2011:

§ 28 Geothermal Energy EEG	
15.68 € cents per kWh	up to 10 MW
10.3 € cents per kWh	over 10 MW
	Additional: <ul style="list-style-type: none"><li>• Bonus of 3.92 €ct/kWh for systems commissioned prior to 1st January 2016 plus</li><li>• Heat use bonus 2.94 €ct/kWh plus</li><li>• Bonus for use of petrothermal technology of 3.92 €ct/kWh</li></ul>

### Project example Unterhaching commissioned in April 2009:

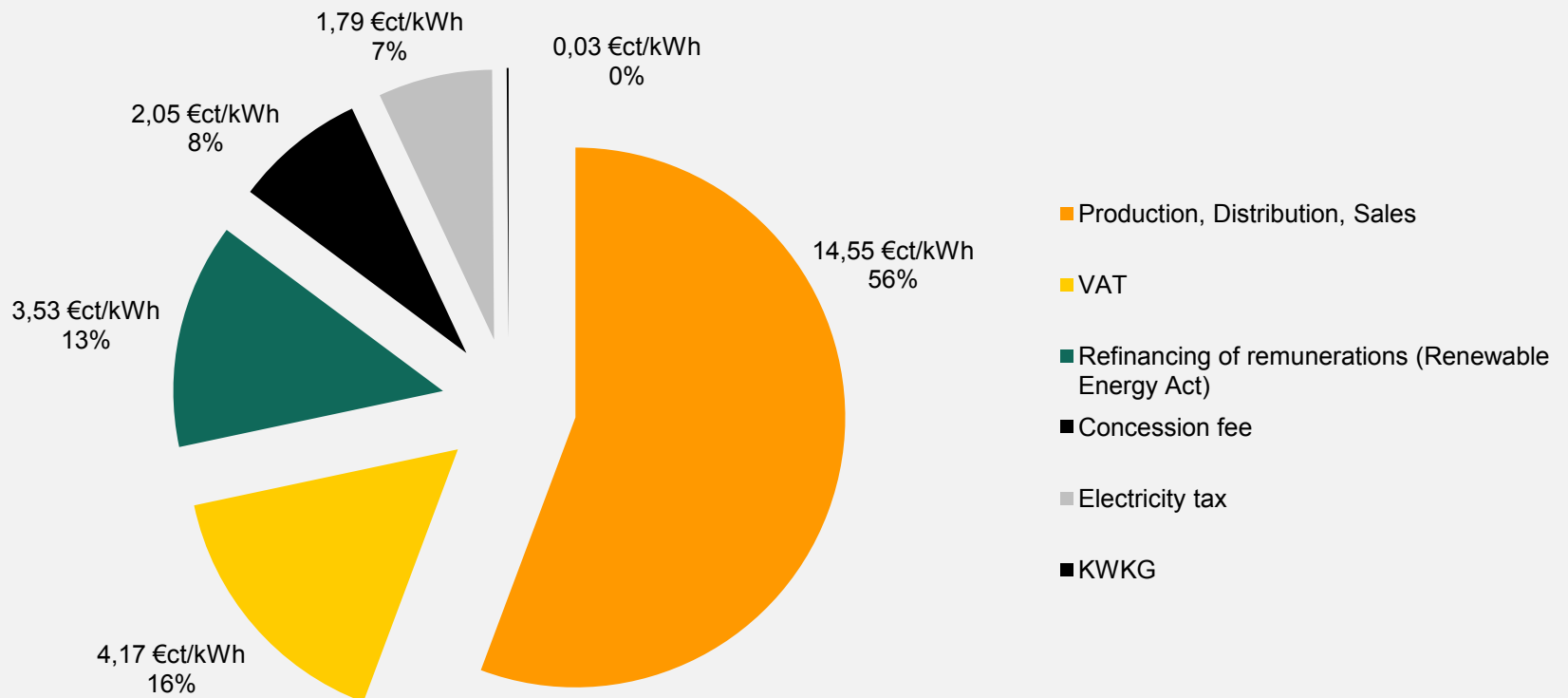
Installed capacity: 3,36 MW

16 €ct/kWh + 4 €ct/kWh (early starter) + 3 €ct/kWh (heat use) = 23 €ct/kWh

# Renewable Energy Act (EEG)

## Composition of the electricity price in the private sector

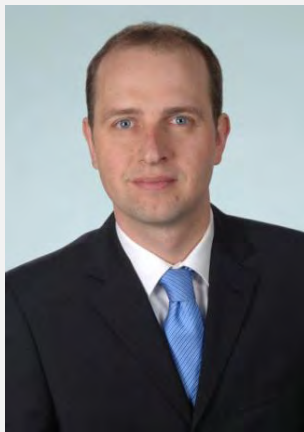
Estimated electricity price 2011 approx. 26 €ct/kWh



Source: Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety

- **Expectations of the amendment of the EEG 2012 for geothermal power generation?**

**Thank you for your attention...**



**Kai Imolauer**  
Economic Engineer  
**Associate Partner**

**Telephone: +49 (9 11) 9193-36 06**  
**Fax: +49 (9 11) 9193-35 49**

**[kai.imolauer@roedl.de](mailto:kai.imolauer@roedl.de)**

**4.1.8 Feed-in-tariff structure in Hungary**



# **Feed-in-tariff structure in Hungary**

**Attila Bagi**  
**Hungarian Energy Office**

**Geothermal energy in Hungary - update barriers and  
solution statements**

**Budapest, 2011. február 17.**

## Current background

- Electricity Act (VET; 86/2007) - [link](#)
  - most relevant parts: Paragraphs 9 – 11
    - principles
- Government Decree 389/2007 - [link](#)
  - Detailed rules of the feed-in system
- Actual Feed-in-tariffs
  - Hungarian Energy Office website - [link](#)

## Feed-in-tariffs

- Actual prices for geothermal plants

HUF/kWh	Peak	Valley	Deep valley	Baseload
<=20 MW	33,35	29,84	12,18	28,64
20 - 50 MW	26,67	23,88	9,74	22,91
> 50 MW	20,74	13,27	13,27	16,70

EUR/MWh	Peak	Valley	Deep valley	Baseload
<=20 MW	123,51	110,53	45,11	106,09
20 - 50 MW	98,79	88,43	36,06	84,86
> 50 MW	76,81	49,16	49,16	61,83

270 HUF/EUR

This applies for most of other renewables too (except wind, PV, large hydro)

# Time zones 1

**Duration of parts of the day (time zones) on workdays** according to GD

- by the (Central European) time being in force (hereafter referred to winter time)
- by the summer time set by a special rule

is as follows:

Time zones	Winter time	Summer time
<i>Peak</i>	06:00 – 22:00	07:00 – 23:00
<i>Valley</i>	22:00 – 01:30 and 05:00 – 06:00	23:00 – 02:30 and 06:00 – 07:00
<i>Deep valley</i>	01:30 – 05:00	02:30 – 06:00


**On non-working days:**

Time zones	Winter time	Summer time
<i>Valley</i>	06:00 – 01:30	07:00 – 02:30
<i>Deep valley</i>	01:30 – 06:00	02:30 – 07:00

## Time Zones 2

<b>Peak</b>	<b>Valley</b>	<b>Deep valley</b>
<b>46%</b>	<b>38%</b>	<b>16%</b>

## Other features

- Price indexation: CPI – 1%
  - 389/2007. Government Decree appendix 5
- Feed-in period
  - Set by the Hungarian Energy Office
  - Project by project, benchmark used if possible
  - No working geothermal plant in Hungary
  - No benchmark for geothermal 
    - discounted cash-flow model
    - Maximum 15 years



## How to apply

- Rules: 389/2007 Government Decree 6. §
- Documentation needed:
  - For setting the feed-in period – [link](#)
  - For electricity license (over 0,5 MWe) - [link](#)

## Possible changes

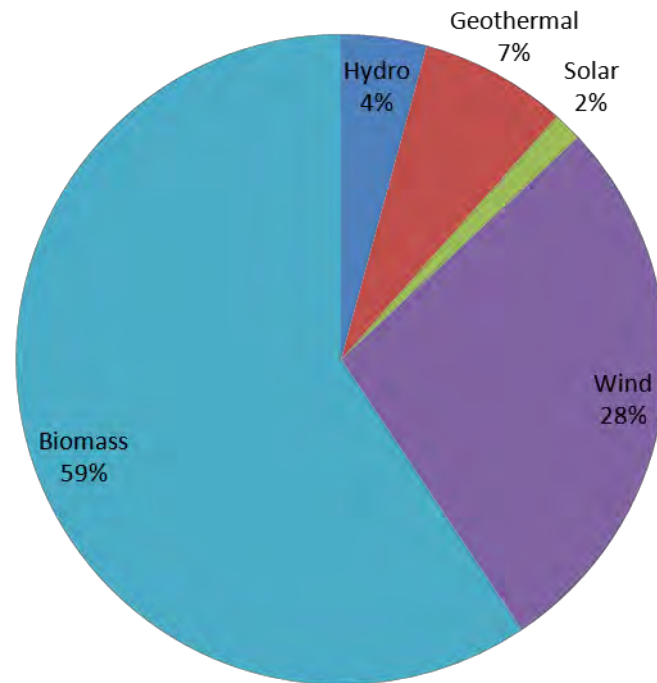
- Modification of the Electricity Act is ongoing
  - Government Decree would pre-set the
    - Tariffs
    - Length of the feed-in period
    - Maximum electricity feeded-in
    - No project by project decision
  - Future changes only for new projects
  - Tariffs and tariff structure is likely to change
    - Possibly this year

## New Tariff levels?

- No information yet, but
- Study by external consultant for needed feed-in-tariffs ([link](#)):
  - For small (1 MW) geothermal:
    - 36,68 Ft/kWh (136 EUR / MWh)
  - For large (50 MW) geothermal:
    - 30,8 Ft/kWh (114 EUR/MWh)
- Just for information

## Goals for 2020

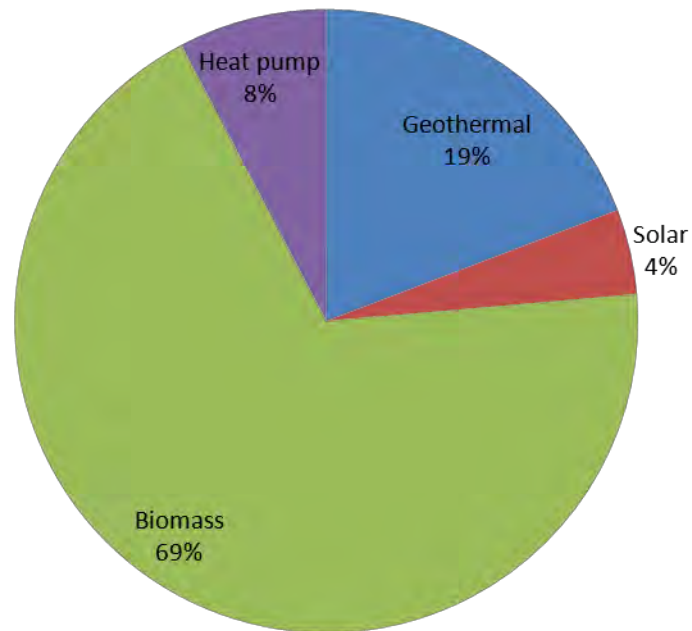
### Renewable Electricity Mix in 2020, GWh/a



Total: 5598 GWh/a, Geothermal: 410 GWh/a

## Goals for 2020

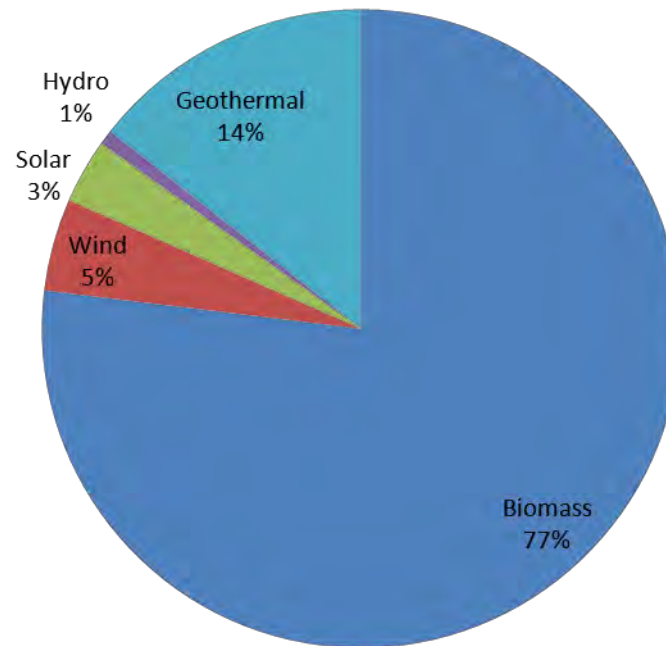
### Renewable Heat Mix in 2020, ktoe/a



Total: 1859 ktoe/a; Geothermal: 357 ktoe/a

## Goals for 2020

### Mix in 2020 - Total renewable energy



**Total share of renewables: 14,65% (2879 ktoe)**



**Thank you very much for your attention!**  
**Attila Bagi**

**Tel: +36 1 459 7711**  
**E-mail: [bagia@eh.gov.hu](mailto:bagia@eh.gov.hu)**  
**<http://www.eh.gov.hu>**

**4.1.9 German regulations & heat price modeling**



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

Umwelt  
Bundes  
Amt   
Für Mensch und Umwelt



BfN  
Bundesamt  
für Naturschutz

Rödl & Partner



## German regulations & heat price modeling

Budapest, 17 February 2011

Attorneys  
Auditors  
Tax Consultants  
Business Consultants

## Agenda

- Regulation
- Influencing factors
- Recommendations

Rödl & Partner

# Regulation

## General Conditions

### **German ``Regulation on general conditions for the supply with district heating`` (AVBFernwärmeV) (except industrial consumers)**

In this regulation several aspects of supply are fixed, e.g.:

- Type of supply (combustibles, etc.)
- Scope of supply
- System of communication if there are unforeseen difficulties with supply
- Liabilities in case of supply interruptions
- Calculation of costs for connection to the heating network
- Utilization of real estate
- Definitions of interfaces
- Measurement of heat volume
- Utilization of heat
- Etc.

# Regulation

## General Conditions

### General conditions from legal base for the:

- Contract for final costumers
- **Price sliding clause** is the core element of heat price integrating several aspects:
  - Combustibles
  - Wage
  - Power
  - Capital goods index
  - Etc.

Rödl & Partner



# Regulation

## General Conditions

The relevant paragraph concerning the price regulations defines among other aspects the following (§ 24 (4), AVBFernwärmeV):

“The **price sliding clause** has to be defined in that way, that both, the **development of costs of the production** and **supply of district heat** and the respective **circumstances** on the **heat market** are included appropriate. It has to disclose the relevant calculation factors completely and in a generally comprehensible form. If the price sliding clause is being applied, the **price factor** which determines the contribution (in percent) of the costs for combustibles has to be shown **separately in any change of price.**”

# Regulation

## General Conditions

**Such a regulation as base of supply contracts has the following advantages:**

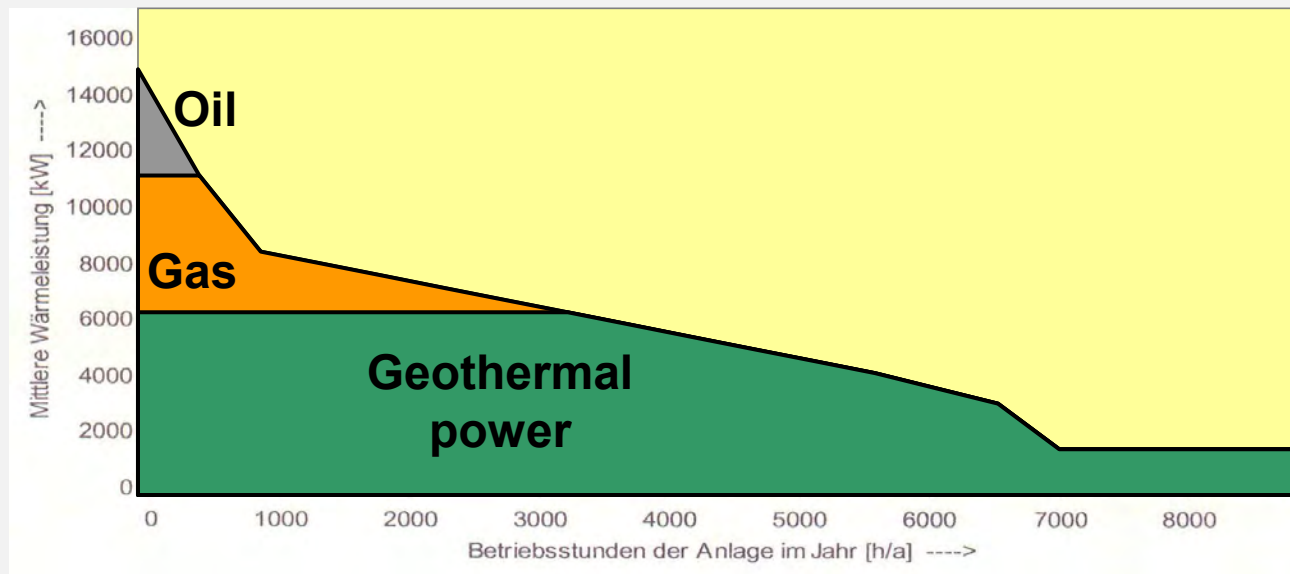
- **Fair risk contribution** between supplier and consumer regarding cost increases
- **Cost reductions** would have to be transferred to the retail prices according to the price sliding clause
- The general conditions would have to be published and therefore **transparent for any heat costumer**
- The **market competition** would lead to the installation of the supply steam with the **lowest** and/or most **stable** energy production **prices** and could provoke **modernizations** of existing systems
- The heat supply contract would **not** be **interfered** by public authorities, that could be led also by political matters

# Influencing factors

## In general

- Competition to the normal heat market of fossil fuels
- Heat can be cross-subsidized through combined heat and power if a) the power generated is refunded at subsidized feed-in tariffs and b) a low heat price is the objective of the operator

### Exemplary annual characteristic curve of the district heating network:



Annual characteristic curve and distribution of the heat production on the single heat producers

# Influencing factors

Prices from a consumer's point of view

## **Composition of the whole price (one-time costs):**

- Building cost subsidy (70 % of „invest“) in €, prorated on kW heat consumption,
- House connection costs €/m
- Connection fee for:
  - Inlet into the basement of the customer
  - Adequate heat exchanger
  - Installation of heat exchanger
- Additional, costs for:
  - Disposal of the old boiler
  - Closing of the chimney
  - Possible repayment to gas supplier

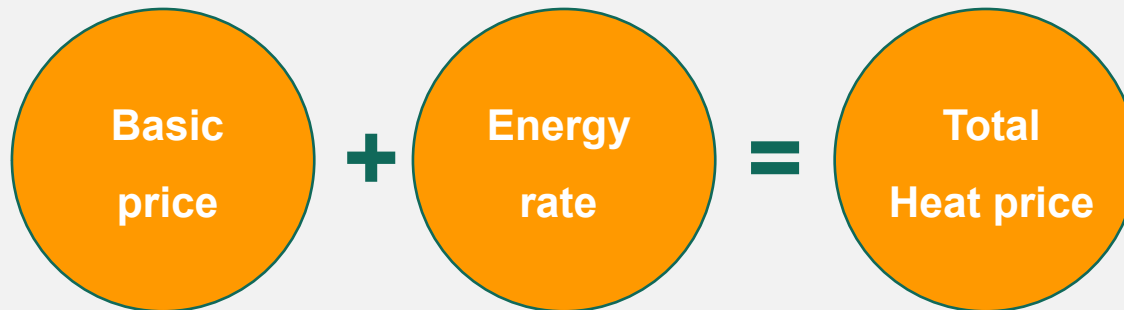
# Influencing factors

Prices from a consumer's point of view

## Composition of the whole price (example):

### Current costs:

- Basic price                      EUR/kW/a
- Energy rate                      € Cent/kWh<sub>th</sub>



→ Contribution differs according to project constellation

# Influencing factors

## Example Unterhaching

### **Geothermie Unterhaching GmbH & Co. KG works profit-oriented.**

During the operating stage the investment should amortize as quickly as possible and later make up a steady part of the source of income for the municipality of Unterhaching.

### **Aim: Long-term realization of profits**

#### **Company tasks:**

- Refinancing of the investment
- Payment of the investment risk and payment of interest of the equity capital lodged by the shareholders respectively

#### **In general** (aim varies according to investing group):

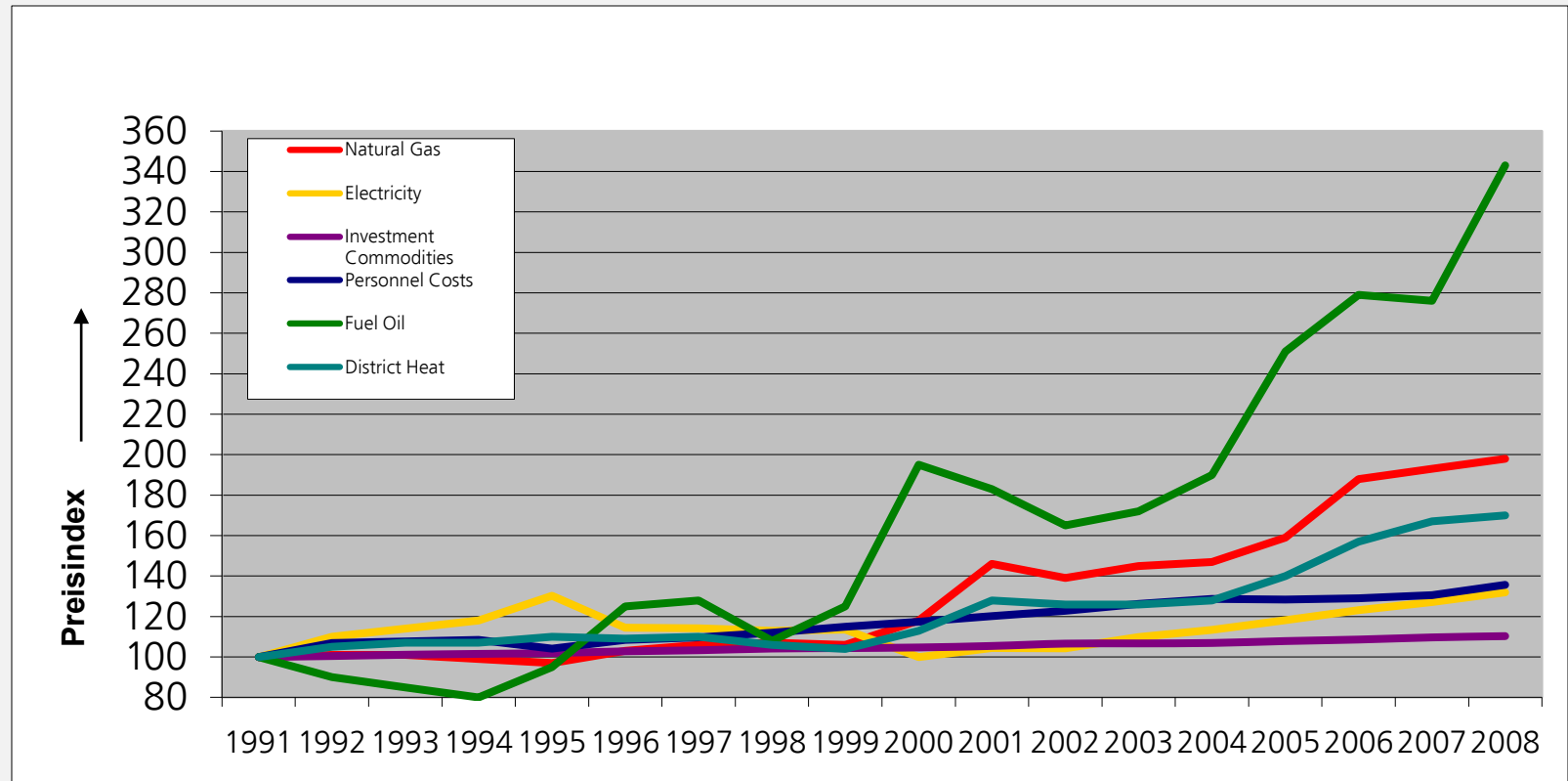
- Communities
- Strategic investor
- Private equity investor



# Influencing factors

## Example Unterhaching

Development of the heat price: example calculations, based on the geothermal project in Unterhaching, near Munich:



Stability for heat price is given, due to the fact that the heat supply contracts are based on the price sliding clause.

**The heat price could not have been increased stronger.**

## Influencing factors

### Determination of demand

The demand after the acquisition of costumers reacts probably **very inelastic**, i.e. that only strong price changes will have an influence on the sales.

This is due to the following facts:

- The Geothermie Unterhacing GmbH & Co. KG is currently the only district heating supplier in Unterhacing
- The expenses for the heat supply are counted from most households to running cost that can hardly be influenced. The part of the expenses for the heat supply on the total expenses is relatively low
- Effect of consequential costs: The heat tariff makes up the consequential costs for the customer, who is bound in the contract

Rödl & Partner

# Influencing factors

## Estimate of costs

### Lower price limit:

The determination of the lower price limit according to the following steps leads to a first estimation:

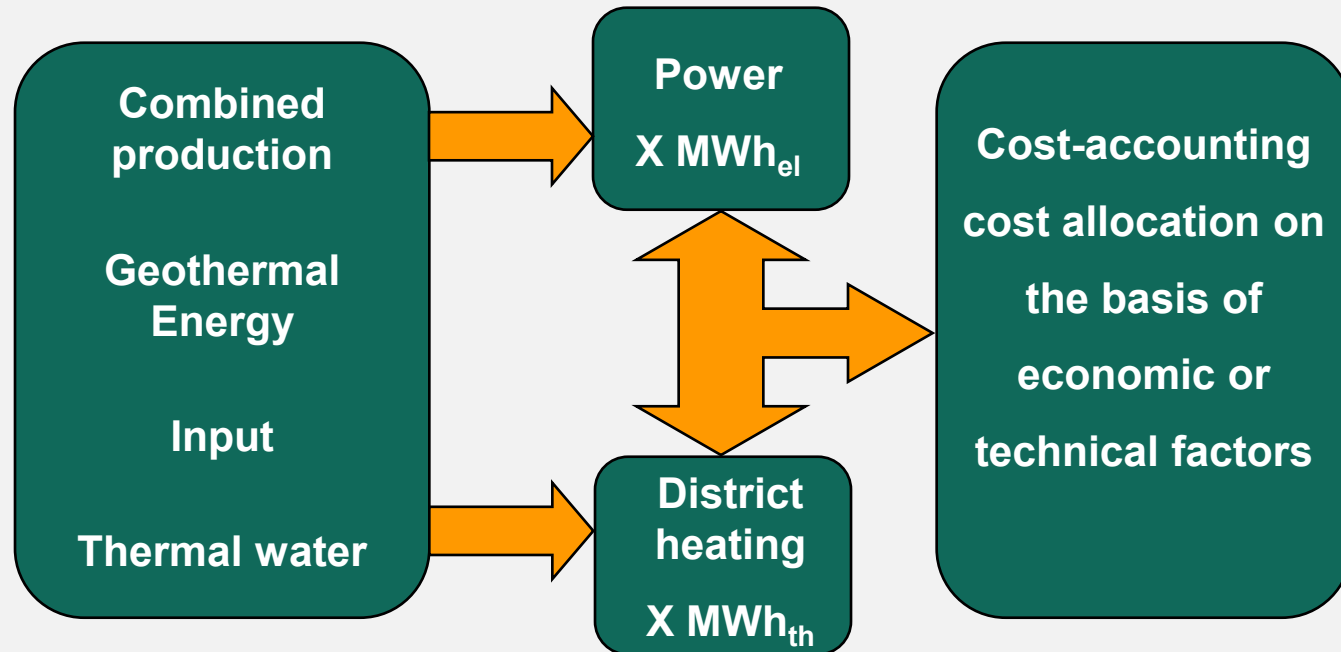
- Determination of total costs
- Distribution of total costs
- Calculation of unit cost

The long-term lower price limit is determined in the point in which all fixed and variable actual costs and the cost-accounting costs are covered.

Rödl & Partner

# Influencing factors

Cost distribution at combined production



**Essential Question:**

**According which mode the costs are distributed to the value-added chain.**

## Recommendations

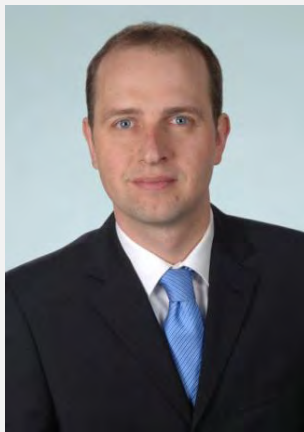
**In consequence, the following advantages can be achieved:**

- The price is not regulated by any third party
- The price always includes the actual development of all influencing factors
- The price also has to be decreased if the factors show a development
- The price is transparent for clients

In relation to a geothermal heat supply project, the price, if such a price sliding clause forms the base of a heat supply contract, would in consequence not be effected such strongly by rising price for combustibles as a “conventional” heat supply network.

**Price stability** is therefore the main argument for renewable heat production and sales.

**Thank you for your attention...**



**Kai Imolauer**  
Economic Engineer  
**Associate Partner**

**Telephone: +49 (9 11) 9193-36 06**  
**Fax: +49 (9 11) 9193-35 49**

**[kai.imolauer@roedl.de](mailto:kai.imolauer@roedl.de)**



**4.1.10 District heating / price regulation in Hungary**



**District heating / price regulation in Hungary**



## District heating – Situation at present in Hungary

### Price regulation § 57-57/C Act No. XVIII of 2005 on district heating

- In the field of district heating **two authorities** are empowered:
  - the Hungarian Energy Office (Office)
  - the local municipal council
  
- There are two ways in changing the district heating price:
  - **initiative proposal** of a district heat supply company
  - **official** price change
  
- The field of responsibility has changed by the Act No. LXVII of 2008 on making the district heating more competitive, but it is clearly regulated by the Act No. XVIII of 2005 on District Heat [ 4-8, 57-57/C].
  
- Before 01 July 2009 the minister commented the district heat prices

# District heating – Situation at present in Hungary

Price regulation §§ 57-57/C Act No. XVIII of 2005 on district heating

## 1. Initiative proposal of a district heat supply company:

- From 01 July 2010 on **the Office** within an administrative proceeding (30 days) judges the initiative of the company based on a benchmark and releases a decree about the price change.
- The district heat company has to forward the initiative together with the decree from the Office to the **local municipal council**.
- The local municipal council releases a legal ordinance about the price change.

# District heating – Situation at present in Hungary

## Price regulation §§ 57-57/C Act No. XVIII of 2005 on district heating

### 2. Official price change within an administrative proceeding

- **The Office** arranges a price control proceeding to determine, whether the grid connection fee and the district heating price are correct
  - If the fee or price are not correct, **the office** warns the district heating supply company to change and turns to the regulating authority of the local municipal to revise the legal ordinance
  
- The Office arranges a price control proceeding to audit whether the contracting price between the district heating producer and the district heating supplier is correct
  - If the contracting price is not correct, the contracting parties have to change it

## District heating – Situation at present in Hungary

### Licensing procedure §§ 12,13 Act No. XVIII of 2005 on district heating

- Permission is always necessary **to produce and to supply** district heating
- In case the heat generation plant has an installed capacity of less than 50 MW, a **simplified** licensing procedure is applicable

#### 1. Constructing and operating permission

- In case of the **constructing and operating permission** for a heat producing facility, the Office and the notary of the local municipal are the competent authorities
- The **validity term** of the permission for the construction of a heat producing facility is included in the constructing permission itself. Its validity can be prolonged once by the original validity, but by two years at most.
- The **operating permission** is granted for an indefinite period

#### 2. Permission for supplying district heat

- The **permission for supplying district heat** has to be requested at the notary of the local government and it is granted for an indefinite period as well.



# District heating – Situation at present in Hungary

## Licensing procedure §§ 4-7 Act No. XVIII of 2005 on district heating

- In the licensing procedure **the administration deadline** is 3 months.
- **Resolutions** of the Hungarian Energy Office and of the local municipal (also of the notary) cannot be appealed. However a review of their resolutions can be demanded by the court.
- **District heat retail prices**: regulated by a decree of the municipal council, which decides after obtaining the opinion of the Minister ( 7 (5), Act Nr LXXXVII of 1990 on Pricing).
- **The highest price** is to be settled in such a way, that the expenditures and profits of an efficient operating corporation shall be covered by the regulated prices, also with regard to deprivation and subsidies ( 8 (1), Act No LXXXVII of 1990 on Pricing).

**Thank you for your attention!**

**Zsuzsanna Serra**

**[zsuzsanna.serra@roedl.de](mailto:zsuzsanna.serra@roedl.de)**

- 4.2 Anhang 2: Merkblätter des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie**
- 4.2.1 Hinweise zur Antragstellung bei Erlaubnissen zur Aufsuchung von Erdwärme vom 01.05.2007**

## **Hinweise zur Antragstellung bei Erlaubnissen zur Aufsuchung von Erdwärme**

Anträge auf Erteilung einer bergrechtlichen Erlaubnis zu gewerblichen Zwecken sind schriftlich zu stellen.

Der Antrag (2 Originale, 7 Kopien) an das Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie muss folgendes beinhalten:

- a. Bodenschatz, der aufgesucht werden soll, hier Erdwärme
- b. Bezeichnung des Antragstellers, dies können natürliche, juristische Personen und Personenhandelsgesellschaften sein
- c. Erlaubniskarte nach den Vorschriften der Unterlagen-Bergverordnung
- d. Arbeitsprogramm zur Aufsuchung des Bodenschatzes, z.B. bei Erdwärme:
  - Geologische und geophysikalische Vorerkundung
  - Bohrungen zur Erschließung der Erdwärme
  - Leistungstests
  - Wärmegutachten.

Die Darstellung des Arbeitsprogrammes sollte ferner beinhalten:

- Beschreibung der geologischen Verhältnisse
- Prognosen über die zu erwartenden Temperaturen und Schüttungen, Beurteilung des Fündigkeitsrisikos
- Technische Beschreibung der Bohrungen
- Zeitlicher Ablauf der Arbeiten

- Kostenschätzung für die Durchführung des Arbeitsprogrammes
  - Ausblick auf eine mögliche spätere Nutzung der Erdwärme (Strom/Wärme etc.).
- e. Beantragter Zeitraum der Erlaubnis, in der Regel 3 Jahre
- f. Glaubhaftmachung der Gesamtfinanzierung des Arbeitsprogrammes
- g. Erklärung nach § 11 Nr. 4 BBergG.

Die Gesamtfinanzierung der Aufsuchungskosten, bei Projekten der Tiefengeothermie in den Bohrteufen zwischen 1.500 bis 5.000 m gegenwärtig alleine für die Bohrungen in einer Größenordnung von 1.200 €-2.000€/Bohrmeter, ist vor Erteilung der Erlaubnis glaubhaft zu machen. Dies kann z.B. durch den Nachweis von Eigenkapital, Finanzierungszusagen von Banken, bei Unternehmen Vorlage von Geschäftsberichten und Bilanzen geschehen.

Der Zeitraum der Erlaubnis richtet sich nach dem zeitlichen Umfang des Arbeitsprogrammes und beträgt in der Regel 3 Jahre. Der Umfang des Erlaubnisfeldes richtet sich nach dem räumlichen Umfang des Arbeitsprogrammes. Über den Zuschnitt entscheidet der Antragsteller. Hierbei ist es wichtig den Zuschnitt im Hinblick auf eine spätere Gewinnung so zu wählen, dass möglichst günstige geologische Bedingungen (z.B. Störungszonen und andere Faktoren) angetroffen werden.

Sollten konkurrierende Anträge eingehen, entscheidet zunächst nicht die zeitliche Priorität sondern es gilt die Regelung nach § 14 Abs.2 BBergG, wonach derjenige das Recht erteilt bekommt, der den Anforderungen an eine sinnvolle und planmäßige Aufsuchung am besten Rechnung trägt. Dies sind Faktoren wie Intensität und Qualität des Arbeitsprogrammes sowie Faktoren, die für eine rasche Umsetzung sprechen: Qualität der notwendigen Finanzierung, Nachweis über geeignete Bohrgrundstücke, Nachweis über die Verfügbarkeit von Bohranlagen sowie die Gesamtkompetenz des Unternehmen selbst. In diesem Zusammenhang ist es wesentlich, dass ein industrieller Investor auch mit Bergbauhintergrund am Unternehmen beteiligt ist.

Nach Eingang der vollständigen Unterlagen erfolgt die Einleitung des Beteiligungsverfahrens nach § 15 BBergG. Hierzu werden Stellungnahmen erbeten zu folgenden Themen: Natur- und Landschaftsschutz, Landesplanung und Raumordnung, Wirtschaftsförderung, Wasserwirtschaft, Geologie des tieferen Untergrunds und Hydrogeologie, Bergaufsicht. Ggf. werden gutachterliche Stellungnahmen angefordert. Für die Erstellung der Antragsunterlagen empfiehlt sich die Einschaltung eines qualifizierten Ingenieurbüros.\*

Zimmer

Bergdirektor

\*: Für Kommunen ergibt sich eine Verpflichtung zur Ausschreibung in erster Linie aus dem Haushaltsrecht (§ 31 Kommunalhaushaltsverordnung). Bei einem Auftragswert von mehr als 200.000 € sind darüber hinaus die §§ 97 ff GWB einschlägig.



**4.2.2 Hinweise zur Antragstellung bei Bewilligungen zur Gewinnung von Erdwärme (hydrothermale Geothermie) vom 01.12.2010**

## **Hinweise zur Antragstellung bei Bewilligungen zur Gewinnung von Erdwärme (hydrothermale Geothermie)**

Anträge auf Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung sind schriftlich zu stellen.

Der Antrag (2 Originale, 7 Kopien) an das Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie muss folgendes beinhalten:

- a. Bezeichnung des Antragstellers** - dies können natürliche, juristische Personen und Personenhandelsgesellschaften sein. **Antragsteller ist in der Regel der Erlaubnisfeldinhaber.**

Anträge von Dritten auf eine bergrechtliche Bewilligung zur Gewinnung von Erdwärme, die ganz oder teilweise ein bestehendes Erlaubnisfeld umfassen, werden dem Rechtsinhaber des Erlaubnisfeldes unverzüglich zugesandt. Dieser kann innerhalb von drei Monaten einen Gegenantrag auf bergrechtliche Bewilligung innerhalb seines Erlaubnisfeldes stellen, der nach § 14 Abs.1 BBergG Vorrang vor allen anderen Anträgen hat. **Das Bundesberggesetz gibt somit dem Erlaubnisfeldinhaber einen Vorrang bei der Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung vor konkurrierenden Anträgen.**

- b. Lageriss** nach den Vorschriften der Unterlagen-Bergverordnung.

- c. Nachweis der technischen Gewinnbarkeit** nach Lage und Beschaffenheit durch Vorlage der **Ergebnisse der Zirkulationstests.**

Mindestangaben:

- Nachweis der **technisch förderbaren** Wassermenge
- Fördertemperatur
- Absenkung
- Nachweis der **technisch verpressbaren** Wassermenge

- Reinjektionstemperatur
- Chemismus der Wässer
- Ergebnisse von **Beweissicherungsmessungen** in den Nachbarbohrungen, soweit im Rahmen der Pumpversuche durchgeführt.
- Gewinnungsrißwerk von einem anerkannten Markscheider (kann nachgereicht werden).

**d. Technisches Arbeitsprogramm zur Gewinnung der Erdwärme**  
(Beschreibung der technischen Anlagen in den Bohrungen und zwischen den Bohrungen bis zum Wärmetauscher)

**e. Nutzungskonzept für die Gewinnung von Erdwärme (Wärme, Strom, Balneologie etc.)**

- **Geothermische Stromversorgung:**

**Bei geothermischer Stromerzeugung ist für die Erteilung einer Bewilligung Voraussetzung, dass** – soweit aufgrund von Wärmeabnehmern technisch-wirtschaftlich möglich - **auch Wärme ausgekoppelt wird.** Hierzu ist im Bewilligungsantrag ein **Konzept für die Auskoppelung und Nutzung von Wärme**, z.B. in einem Nahwärmenetz für die Wärmeversorgung in einer Kommune oder industriellen Verbrauchern vorzulegen. Anreiz hierfür bietet der Wärmebonus des EEG. Hinsichtlich der erforderlichen Höhe der Wärmeauskoppelung gilt die dem Wärmebonus mindestens zugrunde legende Wärmeleistung als Richtwert.

Im Antrag sind technische Angaben notwendig zur erzielbaren Stromleistung, zum Eigenverbrauch des gesamten Kreislauf (Bohrungen, Kraftwerk, Kühlung etc.) sowie zur auszukoppelnden Wärmeleistung, den anzuschließenden Wärmeverbrauchsstrukturen mit einem Zeitplan für den Bau des Kraftwerks und des Anschlusses der Wärmeverbraucher.

- **Geothermische Wärmeversorgung:**

Notwendig sind Angaben zur nutzbaren geothermischen Wärmeleistung und Wärmeverbrauch in den einzelnen Heizperioden, Heizzentrale, ggf. Redundanzheizkraftwerk, möglichen Kombinationen mit anderen Energieträgern, anzuschließende Wärmeverbraucherstrukturen.

- Weitere Anschlußnutzungen, die geplant sind, z.B. Balneologie, Kühlung oder Wärmespeicherung im Untergrund sind darzustellen.

**f. Wärmebergbaugutachten**

Im Wärmebergbaugutachten ist die betriebsbezogene struktureologische Modellierung des genutzten Aquifers in den Grenzen des Erlaubnisfeldes darzustellen. Grundlage hierfür sind die erhobenen Daten aus den seismischen Untersuchungen, den Bohrungen, der Pumpversuche und **Messungen in den Nachbarbohrungen**. Soweit möglich und zugänglich, sollten die Erkenntnisse aus den Nachbarfeldern und den begleitenden geowissenschaftlichen Untersuchungen des Landesamts für Umwelt bei der Modellierung berücksichtigt werden.

Zur Bewertung der Auswirkungen durch den Dublettenbetrieb ist mindestens folgendes aufzuzeigen:

- die Linie der hydraulischen Absenkung bei der Förderbohrung von 10 m (z.Zt. Richtwert auf Grund der bisherigen Erfahrungen)
- und die Abkühlung von 1 K um die Reinjektionsbohrung bezogen auf den beantragten Bewilligungszeitraum.

Weitere Details zu den wesentlichsten Inhalten und den zu erhebenden Daten sind in den jeweiligen Erteilungsbescheiden der bergrechtlichen Erlaubnis sowie im Rahmen der bisherigen wasserrechtlichen

Gestattungen dargestellt worden. Einzelheiten zu den Beweissicherungsmessungen bei Pumpversuchen werden in den Wasserrechtsverfahren gefordert. Die dabei gewonnenen Daten sind bei der Zusammenstellung der Antragsunterlagen für das Wasserrechtsverfahren zum endgültigen Betrieb darzulegen, z.B. bei der Erstellung eines nachvollziehbaren Grundwassermodells.

- g. Beantragter Zeitraum der Bewilligung**, max. 50 Jahre. Nach Ablauf der 50 Jahre ist eine weitere Verlängerung – soweit der Betrieb noch sichergestellt werden kann – möglich.
- h. Glaubhaftmachung der Gesamtfinanzierung** des Arbeitsprogrammes einschließlich des Ausgleichs unvermeidbarer Schäden (z.B. durch Haftpflichtversicherung)

Da die plausible Erstellung eines Wärmebergbaugutachtens ggf. eine längerfristige Datenerhebung in der Betriebsphase erfordert, ist die Erteilung einer bergrechtlichen Bewilligung nach der gängigen Verwaltungspraxis **bis max. 5 Jahre auch ohne Wärmebergbaugutachten** möglich. Voraussetzung hierfür ist allerdings in jedem Fall, dass die Fündigkeit durch die Zirkulationstests nachgewiesen ist und bei den Pumpversuchen keine messbaren Beeinträchtigungen der Nachbarbohrungen (z.B. hydraulische Absenkung und Temperaturniedrigung, die die technische Umsetzung des Projekts gefährden) aufgetreten sind sowie die übrigen Voraussetzungen zutreffen. Nach diesem Zeitraum und Vorlage des Wärmebergbaugutachtens kann eine weitere Verlängerung um max. 45 Jahre beantragt werden.

Die Feldesgröße der Bewilligungen ist für den Regelungsinhalt nicht wesentlich. Die bergrechtliche Bewilligung gibt ein eigentumsgleiches Recht an der Gewinnung der Erdwärme in den Bohrungen; **die in den Bohrungen stattfindende Gewinnung darf durch den Betrieb in späteren Nachbarbohrungen nicht beeinträchtigt** werden. Reine Beeinflussungen über die Feldesgrenzen hinweg, die zu keiner Beeinträchtigung der technischen Gewinnung in den Bohrungen führen, sind im Bergrecht **generell zu dulden**. Die maximalen Feldesgrenzen orientieren sich an den Modellierungsergebnissen des Wärmebergbaugutachtens, wobei die

Feldesgrenzen der angrenzenden Erlaubnisse – vorbehaltlich einer Einigung - nach § 14 Abs.1 BBergG nicht zu überschreiten sind.

**Die dauerhafte Gewinnung der Erdwärme laut Arbeitsprogramm ist spätestens drei Jahre nach Erteilung aufzunehmen; ansonsten liegt ein Widerrufsgrund vor.**

Im Verwaltungsverfahren werden nach **§ 15 BBergG** die Fachbehörden Landesamt für Umwelt und die jeweils zuständigen Regierungen sowie die betroffenen Kommunen beteiligt; das Wärmebergbaugutachten wird dem Landesamt für Umwelt zur Prüfung vorgelegt. Ferner werden die Antragsunterlagen denjenigen Feldesnachbarn, deren Projekte schon in der Betriebsphase bzw. Testphase nach Durchführung der Bohrungen sind ebenfalls zugestellt, um Gelegenheit zur Stellungnahme im Hinblick auf gemessene Beeinträchtigungen zu geben; dies gilt auch für spätere Verlängerungsanträge.

Die genaue Festlegung der zulässigen Förder- bzw. Reinjektionsmenge – ggf. auch mögliche Beschränkungen aufgrund **nachgewiesener** hydraulischer Beeinträchtigungen einer benachbarten Geothermieanlage - erfolgt **im wasserrechtlichen Verfahren** der Regierung von Oberbayern, Bergamt Südbayern. Amtlicher Sachverständiger in diesem Verfahren ist die Wasserwirtschaftsverwaltung. Wesentlicher Bestandteil der notwendigen Antragsunterlagen im Wasserrechtsverfahren ist der Teil des Wärmebergbaugutachten, der die hydraulischen Wechselwirkungen mit benachbarten Anlagen möglichst unter Berücksichtigung der dort vorherrschenden strukturgeologischen Verhältnisse aufzeigt.

Beide Verfahren sind **zeitnah parallel zu beantragen**, damit durch die Behörden eine enge Verzahnung des bergrechtlichen und des wasserrechtlichen Verfahrens möglich ist.

Rainer Zimmer  
Ministerialrat



**4.2.3 Ausbau der Tiefengeothermie in Bayern**

## Teil 3 Ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der Bergbehörde

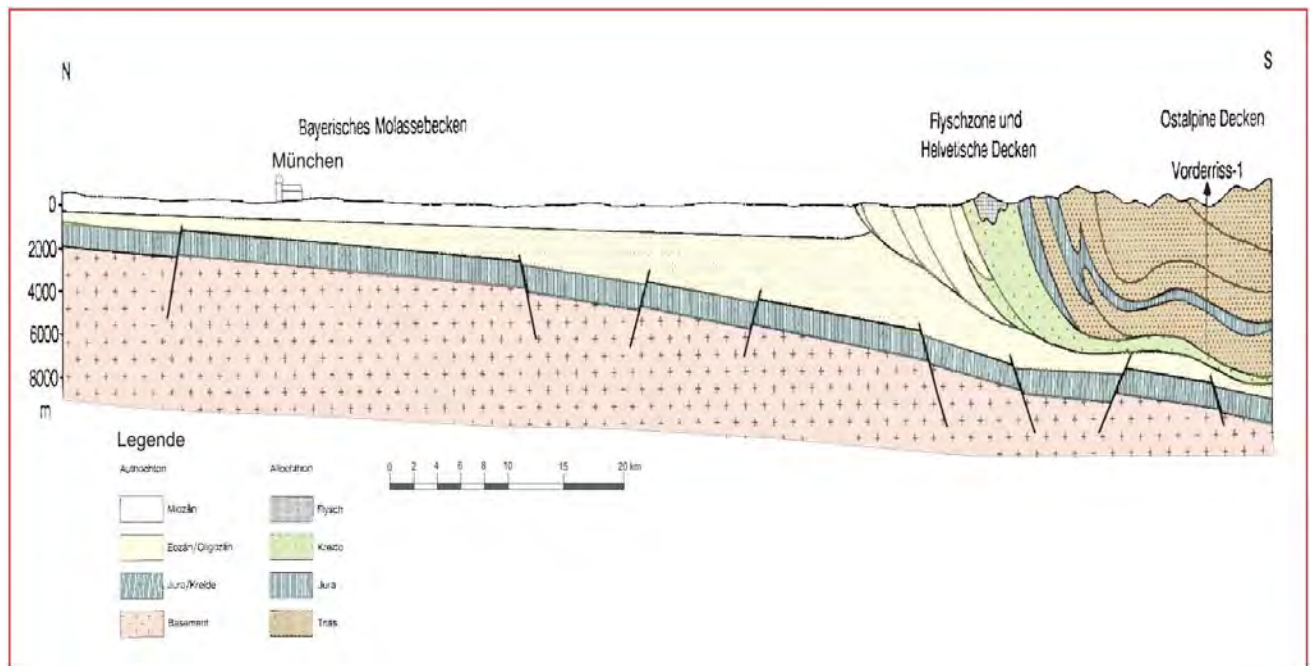
### A 3.1 Ausbau der Tiefengeothermie in Bayern

#### 1. Erschließungskonzepte

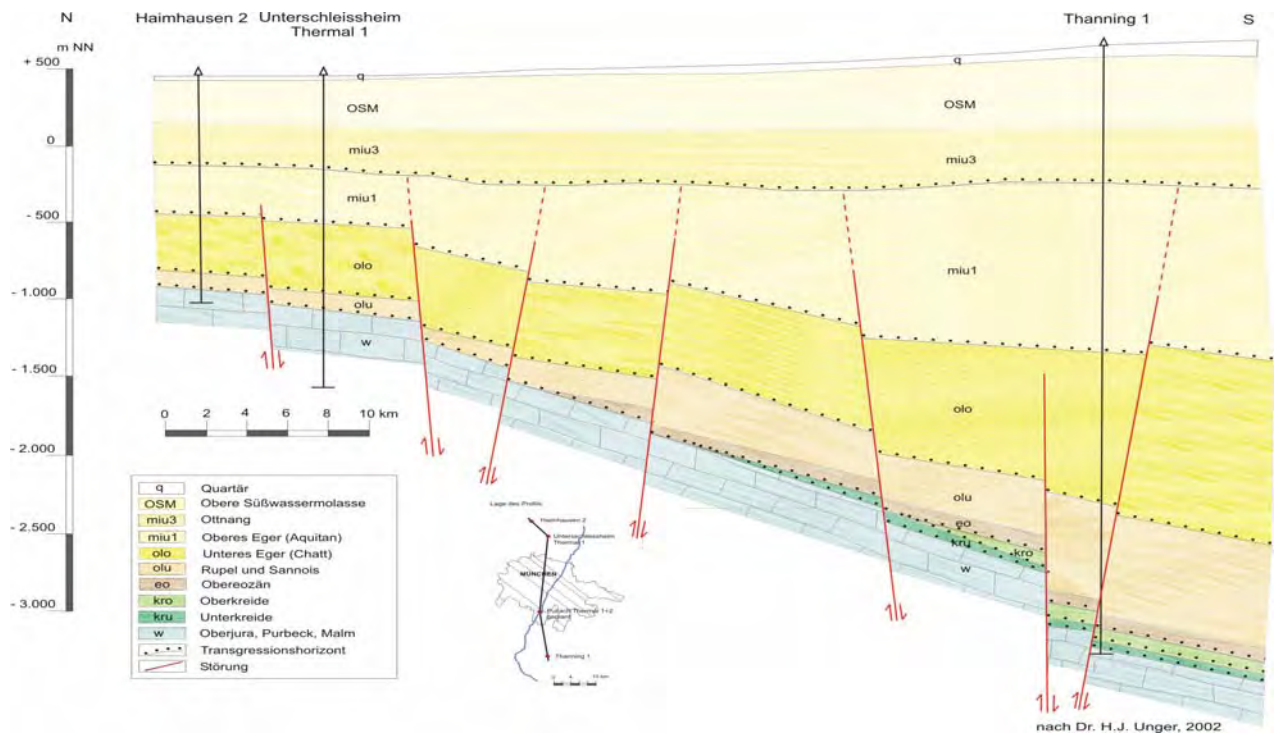
Die Erschließung und Nutzung der tieferen Geothermievorkommen in Bayern ist schon seit einigen Jahren im Aufbruch begriffen. Die Gründe hierfür sind vielfältig – Klimaschutz, Erneuerbares Energien-Gesetz, weitere Förderprogramme von Bund und Land, Aspekte der Versorgungssicherheit mit der dauerhaften Verfügbarkeit des Energieträgers und Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern. Ein Grund liegt natürlich auch in den für die Verhältnisse in Deutschland günstigen geologischen Bedingungen:

Mit den bis zu 600 m mächtigen Malmkarbonaten verfügt Bayern über einen Aquifer, der in einem erschließbaren Temperaturbereich von 80-160 °C bei Bohrtiefen von 1.500 m bis 5.500 m über ausreichende Ergiebigkeiten von 30 - > 100 l/s verfügt, die einen flächendeckenden Einstieg in die geothermische Wärme – und ggf. Stromerzeugung ermöglichen.

**Bild A: Schnitt von N-S durch den geothermalen Zielhorizont: Malmkarbonate**



## Bild B: N-S Verlauf Malm im Großraum München



Insbesondere um höhere Schüttungen, wie sie für die Stromerzeugung notwendig sind, zu erreichen, müssen Bruchzonen im Gebirge angebohrt werden. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass eine gute Verkarstung im Gebirge hierfür nicht ausreichend ist.

Dies setzt eine intensive Vorfelderkundung voraus. In Frage kommen hierbei das Reprocessing seismischer Linien aus der Kohlenwasserstoffindustrie in Verbindung mit der Durchführung konkretisierender neuer Seismik. Auch sind gravimetrische Messungen schon durchgeführt worden.

Hilfestellung insbesondere für die Antragstellung zur Erteilung bergrechtlicher Erlaubnisse kann der April 2005 vom Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie herausgegebene Geothermieatlas geben.

Aus dem Geothermieatlas sind die tektonischen Bruchstrukturen im Malmkarst sowie der Verlauf der Oberkante Malm einschließlich Teufenangabe erkennbar.

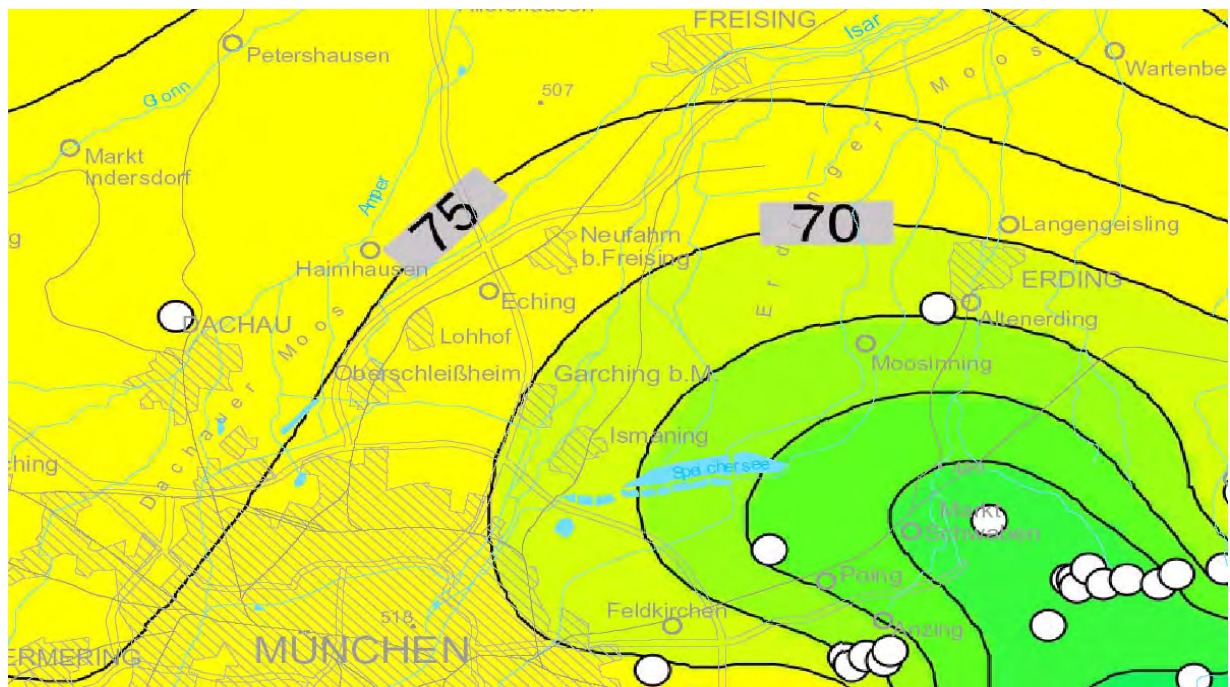


**Bild C: Geologische Ansprache aus dem Bayerischen Geothermieatlas**



Ferner enthält der Geothermieatlas für das betreffende Gebiet Temperaturangaben für den Top-Malm:

**Bild D: Temperaturangaben Top-Malm**



Beispiel: Geothermieprojekt fiktiv im Raum Eching

Teufe: -1.000 m NN für den Top-Malm

Erwartete Temperatur am Top-Malm ca. 73 °C

Aufbauend auf diesen Angaben kann unter Berücksichtigung der Geländehöhe und der anvisierten Durchörterung des Malm die endgültige Bohrteufe prognostiziert werden:

Beispiel: Geländehöhe Eching ca. 450 m

Vertikale Bohrstrecke im Malm ca. 300 m

Bohrteufe ca. 1.750 m

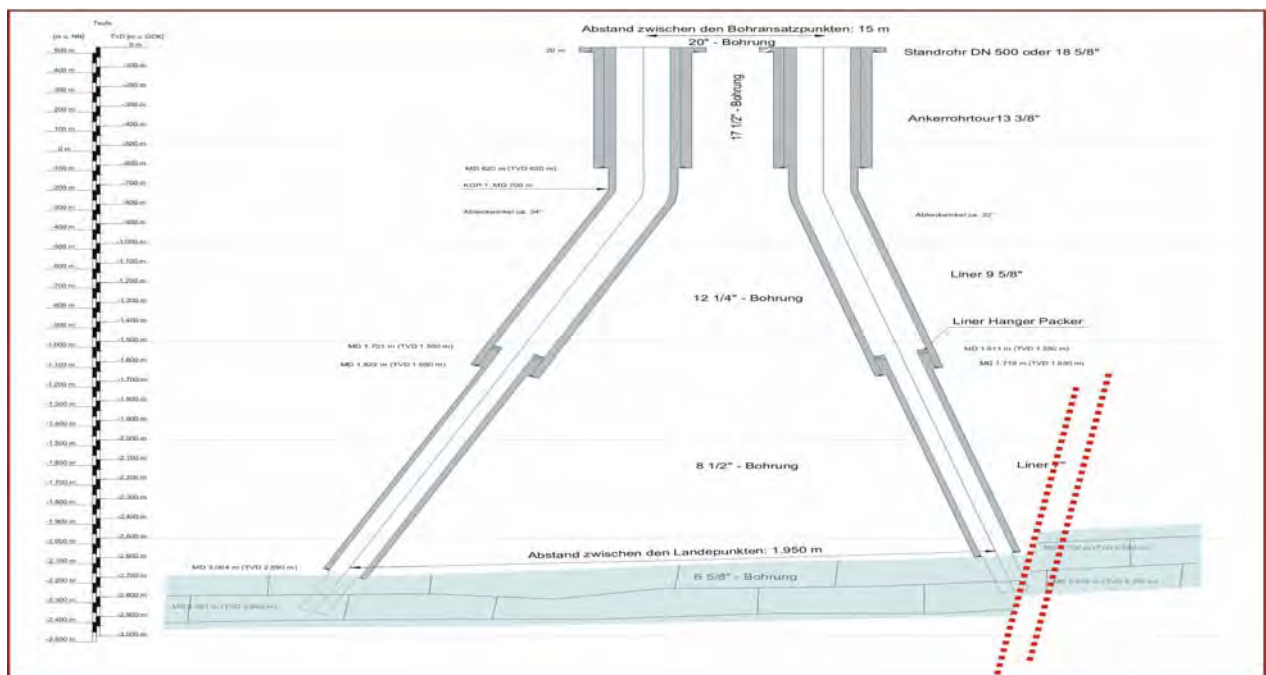
Erwartete Temperatur ca. 80 °C

Für eine erste grobe Planung ist der Bayerische Geothermieatlas ein Einstieg. Er ersetzt jedoch auf keinen Fall eine fundierte strukturgeologische Untersuchung und darauf aufbauend eine intelligente Bohrkonzepktion.

Auch ist zu berücksichtigen, dass nicht genau prognostiziert werden kann, in welchem Maße die Temperatur im Malm zur Teufe zunimmt. Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass die Lokationen der Zuflüsse im Malm nicht bekannt sind. Bei über Bruchstrukturen oder Kluftsysteme aufsteigenden Tiefenwässern aus den unteren Bereichen des Malm, kann wie z.B bei den Projekten in Unterschleißheim, Unterhaching oder Altdorf bei Landshut (hier 12,5 °C/100m) mit höheren Temperaturen als nach dem normalen Gradienten zu erwarten ist gerechnet werden. Möglich ist auch ein Zufluss kälteren Wasser aus den höheren Bereichen des Malm, so dass die Temperaturen wie in Simbach niedriger anzusetzen wären.

Für eine erfolgreiche Erschließung und den Nachweis der Fündigkeit sind immer zwei Bohrungen notwendig, eine Bohrung zur Förderung und eine Bohrung zur Reinjektion des energetisch genutzten entwärmten Wassers:

#### Bild E: Geothermische Dublette im Malm mit abgelenkten Bohrungen (Sammelbohrplatz)



Die Landepunkte der beiden Bohrungen sollten so gewählt werden, dass sie sich bezogen auf die Lebensdauer der Anlagen (mindestens 50 Jahre) möglichst thermisch nicht beeinflussen. Berechnungen ergaben hierbei einen Mindestabstand von ca. 2.000 m. In der Regel werden die Bohrungen von einem Sammelbohrplatz ausgeführt.

Dies macht jedoch aus technisch-wirtschaftlicher Sicht auch im Hinblick auf die noch durchzuführenden Sondenmessungen im Bohrloch nur Sinn, wenn die Ablenkstrecken der Bohrungen, die in der Regel in die vorhandenen Bruchstrukturen geführt werden, nicht übermäßig groß werden. Bei Planungen von Ablenkstrecken von mehr als 1.500 m sollten daher in der Regel Bohransatzpunkte gewählt werden, die mit einer geringeren Ablenkung auskommen. Ggf. sind dann zwei mehrere km entfernte Bohrplätze notwendig. Im Hinblick auf die Risikominimierung werden zunehmend sogenannte Triplettenkonzepte (2 Förderbohrungen und eine Reinjektionsbohrung) favorisiert, insbesondere dort, wo mit geringeren Ergiebigkeiten zu rechnen ist.

Das geologische Fündigkeitsrisiko ist je nach Nutzungskonzeption und der erhofften Wirtschaftlichkeit nicht unerheblich – dies gilt insbesondere für die Stromprojekte. Seitens der Versicherungswirtschaft werden hierzu Versicherungslösungen angeboten, die jedoch relativ teuer sind und bis zu 25% der Bohrkosten ausmachen. Der Bund strebt ein staatliches Modell an, dessen Einzelheiten jedoch noch nicht vorliegen.

Der Zuschnitt der Erlaubnisfelder ergibt sich aus der Antragstellung und wird somit vom Antragsteller festgelegt. Der Antragsteller ist im eigenen Interesse gehalten, den Zuschnitt so zu wählen, dass die prognostizierten Strukturen unter Berücksichtigung möglicher geeigneter Bohransatzpunkte, der Minimierung von Wechselwirkungen zu den Bohrungen anderer Projekte und der Versorgungsstrukturen im Feld liegen. Aufgrund des starken Interesses und der relativ hohen Erlaubnisdichte sind nachträgliche Korrekturen nur noch schwer möglich.

Eine begleitende hydraulische und thermische Modellierung des Feldes im Vorfeld der Detailerkundungen und der Bohrungen wäre zwar hilfreich und wünschenswert, ist jedoch aufgrund der ungenügenden Datendichte und der sehr komplexen Detailstrukturen im Malm belastbar nicht möglich und wäre spekulativ. Die thermischen und hydraulischen Wechselwirkungen lassen sich deshalb erst dann beurteilen, wenn entsprechende Testversuche und Beweissicherungsmessungen nach Durchführung der Bohrungen vorgenommen werden.

## **2. Wirtschaftliche Nutzungskonzepte**

In Bayern sind zur Zeit mehr als 80 Erlaubnisfelder vergeben, davon wären bei einem Temperaturniveau ab Top-Malm von mehr als 100 °C ca. 50 Felder für die geothermische Stromerzeugung geeignet.

Insgesamt wurde das gesamte Potential in Südbayern auf ca. 500 MW elektrisch geschätzt - dies sind ca. 5,6 % des bayerischen Stromverbrauchs in der Grundlast. Dazu kämen bis zu 3.500 MW thermisch, die in die geothermische Wärmeversorgung einfließen könnten, sofern hierfür genügend Abnehmer vorhanden wären.

Die Abnehmerdichte ist letztendlich auch ein begrenzender Faktor, denn die Geothermie macht wirtschaftlich nur dort Sinn, wo auf engstem Raum auch Verbraucherstrukturen, möglichst mit schon vorhandenem Wärmenetz vorhanden sind. Hier wären insbesondere die Städte und deren Umland anzusprechen. Gerade die Landeshauptstadt München verfügt bereits über ein gut ausgebautes Fernwärmenetz. Außerhalb von München ist der Ausbau der Netze weniger gut; der Freistaat Bayern setzt bei der Förderung der Geothermie daher auf den Ausbau der kommunalen Wärmennetze.

Würden alle möglichen Geothermieprojekte realisiert, ergäbe sich ein Investitionsvolumen für Bohrungen, Kraftwerksbau und Aufbau von Wärmenetzen von mindestens 6 Mrd. Euro.

Nutzungsvarianten sind oder werden in Bayern gegenwärtig wie folgt realisiert:

- Geothermische Stromerzeugung ab 100 °C und mehr als 100 l/s mit der anschließender Nutzung von Wärme für die geothermische Wärmeversorgung. Beispiel hierfür wäre das Projekt Unterhaching bei einer vorgesehenen Stromleistung von 3,4 MW elektr. und einer Wärmeleistung von bis zu 28 MW thermisch sowie auch die meisten anderen noch in der Planung befindlichen Projekte.

- Geothermische Wärmeversorgung in Kopplung mit Biomasseheizkraftwerken. Hier wird die Geothermie für die Grundlast eingesetzt – die erforderliche Redundanz ist durch die Biomasse gegeben. Bei den niedertemperaturierten Projekten kann das Thermalwasser durch die Abwärme der Biomasse zusätzlich aufgeheizt werden.

Gleichzeitig ergeben sich Möglichkeiten des Einstiegs in die unterirdische Wärmespeicherung. Im Sommer wird das zusätzlich über die Abwärme aufgeheizte Wasser im Malm – der sich aufgrund seiner spezifischen Aquifereigenschaften hervorragend als Wärmespeicher eignen könnte – wieder versenkt und im Winter das über Lagerstättentemperatur befindliche Wasser gefördert.

- Ausschließlich Projekte der geothermischen Wärmeversorgung für die Wärmeversorgung von Gemeinden oder industriellen Betrieben.

Die bisher realisierten Projekte in Straubing, Erding, München-Riem, Simbach am Inn, Pullach und Unterschleißheim sind ausschließlich Projekte der geothermischen Wärmeversorgung bei einer gegenwärtig installierten geothermischen Leistung von ca. 46 MW therm, die jedoch noch ausgebaut werden kann.

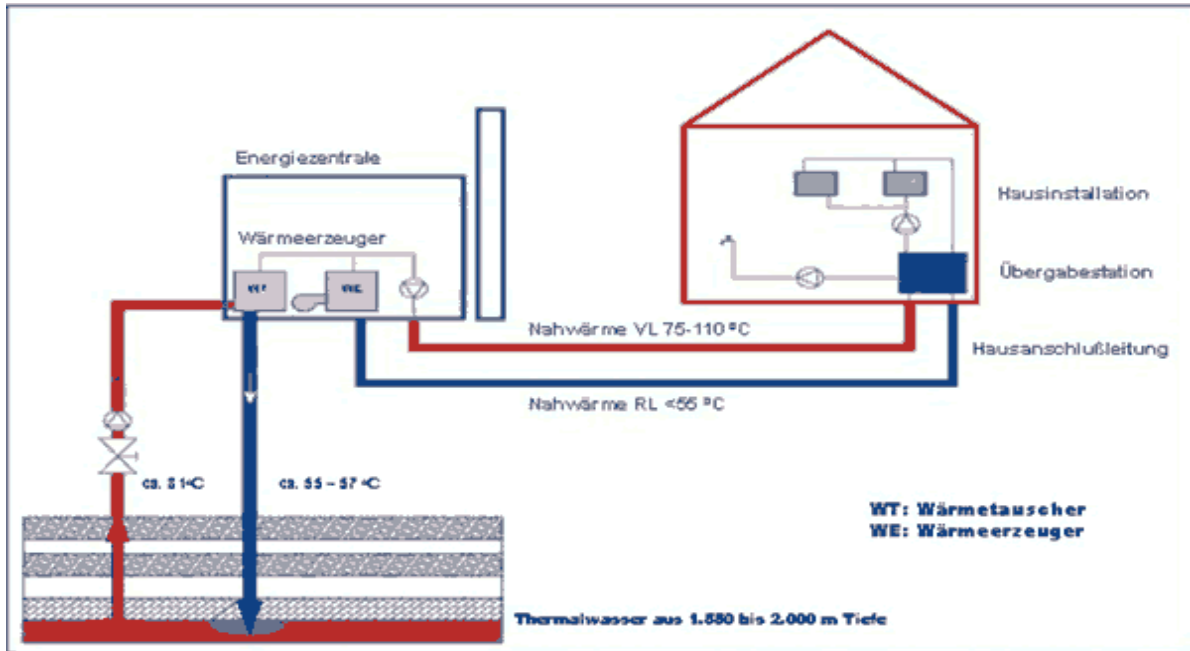


Bild F: Platzsparende Geothermianlage: Beispiel Pullach



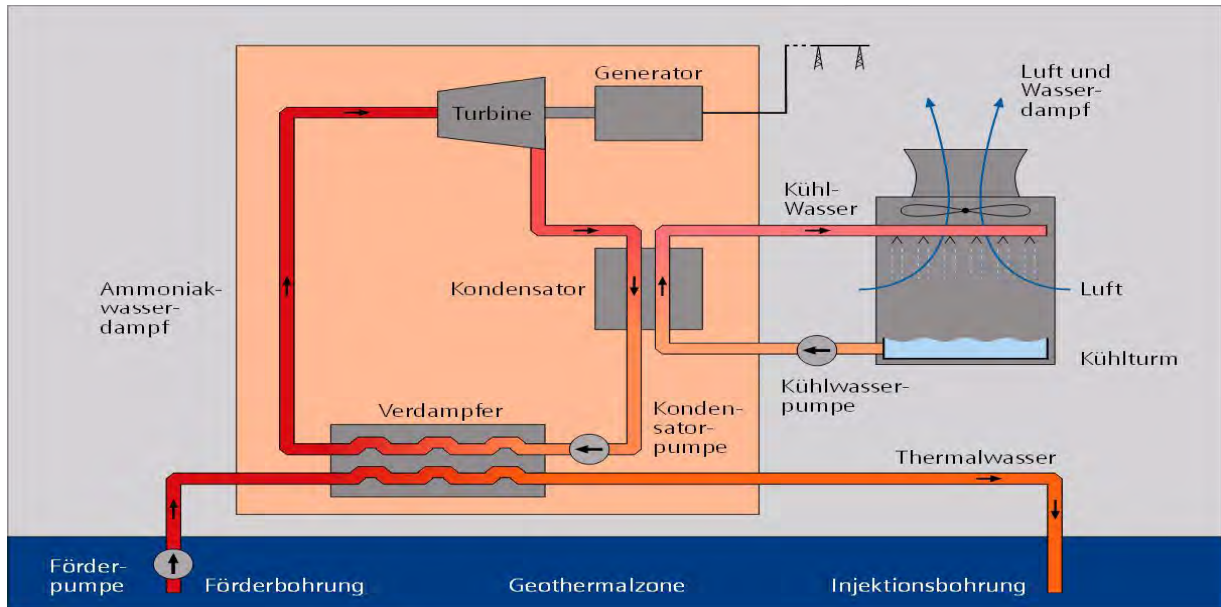
Quelle: Geothermie Pullach

Bild G: Schema der geothermischen Wärmeversorgung – Beispiel Unterschleißheim



Quelle: Geothermie Unterschleißheim AG

**Bild H: Schema einer Kalina- Anlage zur Stromerzeugung**



Quelle: Siemens AG, Erlangen

Für den Niedertemperaturbereich von 100- 160 °C wird in Bayern für die Stromerzeugung vorrangig die Kalina-Technologie, benannt nach seinem russischen Erfinder, Professor Kalina eingesetzt. Es handelt sich um einen klassischen Dampf-Turbinen- Prozess, bei dem die Wärmeenergie aus dem Thermalwasser über einen Wärmetauscher auf ein zweites Medium (Ammoniak-Wasser) übertragen wird. Durch Nachschaltung eines Kreisprozesses wird Dampf auf höherem Temperaturniveau erzeugt, so dass über eine Turbine Strom erzeugt wird. Dabei ist jedoch ein Kühlungssystem zur Entspannung und Verflüssigung notwendig. Das Problem hierbei ist die Verfügbarkeit von Kühlwassermengen bis 30 l/s aus dem Grundwasser. Daher werden zunehmend auch Überlegungen angestellt, hybride Systeme (Luft-Wasser-Kühlung) einzusetzen. Direktkühlung wie in Island ist in Bayern nicht möglich.

Die geothermischen Wirkungsgrade der Kalina-Technologie liegen bei ca. 10 - 15 % in Abhängigkeit von der Eingangstemperatur, Ausgangstemperatur und Kühltemperatur. Hierzu ein Beispiel:

*Kalina-Kraftwerke: Beispiel für Bayern*

T-Vorlauf: 130 °C, T-Rücklauf: 60 °C, Kühltemperatur Winter: 4 °C, Sommer: 15 °C, Ergiebigkeit : 120 l/s

	<b>Winter</b>	<b>Sommer</b>
Carnot	24,5 %	21,5 %
Technisch	14,2 %	12,6 %
Strom	4,7 MW	4,2 MW

Die Wirkungsgrade des Prozesses sind deutlich niedriger als bei konventionellen Kraftwerken mit über 40%. Zur optimalen Ressourcennutzung und zur Minimierung des Kühlwasserbedarfs wurde daher die Forderung aufgestellt, nicht nur Strom zu produzieren, sondern auch eine Wärmenutzung anzuschließen. Dies kann durch die Auskoppelung von Wärme im Primärkreislauf (z.B. Strom von 130 bis 85 °C, dann Wärmenutzung von 85 bis 50 °C) oder Nutzung der beim Stromkreislauf anfallenden Abwärme geschehen. Dabei ist aber zu beachten, dass der größte Teil der Abwärme in einem Temperaturbereich unterhalb von 50 °C vorliegt.

### **3. Ausblick**

Die hohe Zahl der Erlaubnisfelder für Erdwärme belegt, wie groß das Interesse an der Tiefengeothermie in Bayern ist. Bayern verfügt mit den Projekten Straubing, Erding, Simbach, Unterschleißheim, München-Riem, Pullach und Unterhaching über sieben bestehende Anlagen und ist damit Spitzenreiter in Deutschland. Mindestens vier weitere Projekte sind in einer sehr konkreten Bohrvorbereitung und sollen bis Ende des nächsten Jahres realisiert werden. Es bleibt abzuwarten, ob diese ähnlich erfolgreich verlaufen wie die bisherigen Projekte und sich der Boom in Bayern fortsetzen wird.

*Text: Bergdirektor Rainer Zimmer,*

*Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie*

**4.2.4 Merkblatt Geothermie von 12/2010**



## Merkblatt Geothermie

Stand: Dezember 2010

### Phase 1 – Erkundung

Was wird für die Erkundungsphase benötigt?

1. Bergrechtliche Erlaubnis zum Aufsuchen von Erdwärme
2. Bergrechtliche Betriebspläne für die Bohrlochherstellung
3. Gewerberechtliche Genehmigung für Sonn- und Feiertagsarbeit
4. Bergrechtlicher Betriebsplan für den Pumpversuch
5. Wasserrechtliche Erlaubnis für den Pumpversuch

### Wer macht Was?

- zu 1.) Der **Unternehmer** beantragt die bergrechtliche Erlaubnis gemäß § 7 in Verbindung mit § 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchst. b Bundesberggesetz (BBergG) beim **StMWIVT**<sup>1</sup>. Die bergrechtliche Erlaubnis ist die Grundvoraussetzung für alle Aufsuchungsarbeiten.
- zu 2.) Der **Unternehmer** legt dem **Bergamt Südbayern**<sup>2</sup> je einen Betriebsplan für die Herrichtung des Bohrplatzes (Hauptbetriebsplan, Teil A) und für die Durchführung der eigentlichen Bohrarbeiten (Hauptbetriebsplan, Teil B) vor; siehe hierzu auch § 51 i.V.m. § 2 Abs. 1 Nr. 1 und § 3 Abs. 3 Nr. 2 Buchst. b BBergG. Die Betriebspläne müssen detailliert auf den Bau des Bohrplatzes mit Zuwegung bzw. auf die technischen Einrichtungen der Bohranlage, auf den Personaleinsatz und auf Maßnahmen zum Umweltschutz (einschließlich Lärmschutz) und Arbeitsschutz eingehen.
- zu 3.) Der **Bohrunternehmer** beantragt beim **Bergamt Südbayern** in begründeten Fällen eine Feststellung der Voraussetzungen für Sonn- und Feiertagsarbeit nach § 13 ArbZG<sup>3</sup> i.V.m. § 2 Abs. 1 ASiMPV<sup>4</sup>
- zu 4.) Der **Unternehmer** legt dem **Bergamt Südbayern** den Betriebsplan für die Durchführung des Pumpversuchs vor. Der Betriebsplan muss detailliert auf die technischen Einrichtungen der Bohrung während des Pumpversuchs (unter- und übertätige Einrichtungen, sicherheitstechnische Anlage) und auf den Personaleinsatz eingehen.

<sup>1</sup> Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, Referat VI/5, 80525 München

<sup>2</sup> Regierung von Oberbayern – Bergamt Südbayern, Maximilianstr. 39, 80538 München

<sup>3</sup> Arbeitszeitgesetz (ArbZG) vom 06.06.94 (BGBl. I. S 1171)

<sup>4</sup> Verordnung über Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes, der Sicherheitstechnik, des Chemikalien- und Medizinprodukterechts vom 02.12.98 (GVBl. S. 956)

zu 5.) Der **Unternehmer** beantragt beim **Bergamt Südbayern** für den Pumpversuch und für das Ableiten von Tiefenwasser aus der Bohrung eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG i.V.m. Art. 64 Abs. 1 BayWG.

## Phase 2 – Gewinnung

**Was** wird für die Gewinnungsphase benötigt?

1. Bergrechtliche Bewilligung für die Gewinnung von Erdwärme
2. Bergrechtliche Hauptbetriebsplan für die Gewinnung von Erdwärme
3. Wasserrechtliche Erlaubnis für die Benutzung des Tiefenwassers

**Wer** macht **Was**?

- zu 1.) Der **Unternehmer** beantragt eine bergrechtliche Bewilligung gemäß § 8 i.V.m. § 3 Abs. 3 Nr. 2, Buchst. b BBergG beim **StMWIVT**. Die bergrechtliche Bewilligung ist die Voraussetzung für eine Gewinnung von Erdwärme.
- zu 2.) Der **Unternehmer** legt dem **Bergamt Südbayern** einen Hauptbetriebsplan für die Führung des Gewinnungsbetriebs vor (§ 52 BBergG). Der Betriebsplan muss Angaben zu den technischen Einrichtungen zum Gewinnen von Erdwärme (unter- und übertägige Einrichtungen, Bohrlochkopf, sicherheitstechnische Anlagen bis einschließlich Wärmetauscher) enthalten. Der Sekundärkreislauf hinter dem Wärmetauscher (bei Reinjektion) oder die Fortführung der Leitung nach dem letzten Schieber des ersten Ausgleichsbehälters (bei balneologischer Nutzung) sind nicht Gegenstand der Genehmigung.
- zu 3.) Der **Unternehmer** beantragt beim **Bergamt Südbayern** eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG i.V.m. Art. 64 Abs. 1 BayWG für das Entnehmen, Zuleiten und Ableiten von Tiefenwasser aus der Bohrung im Rahmen der geothermischen Nutzung der Tiefenwässer.