



Businessplan eines Wärmeprojekts BWL und Technik Hand in Hand

Der Geothermiekongress 2009
Bochum, 19. November 2009

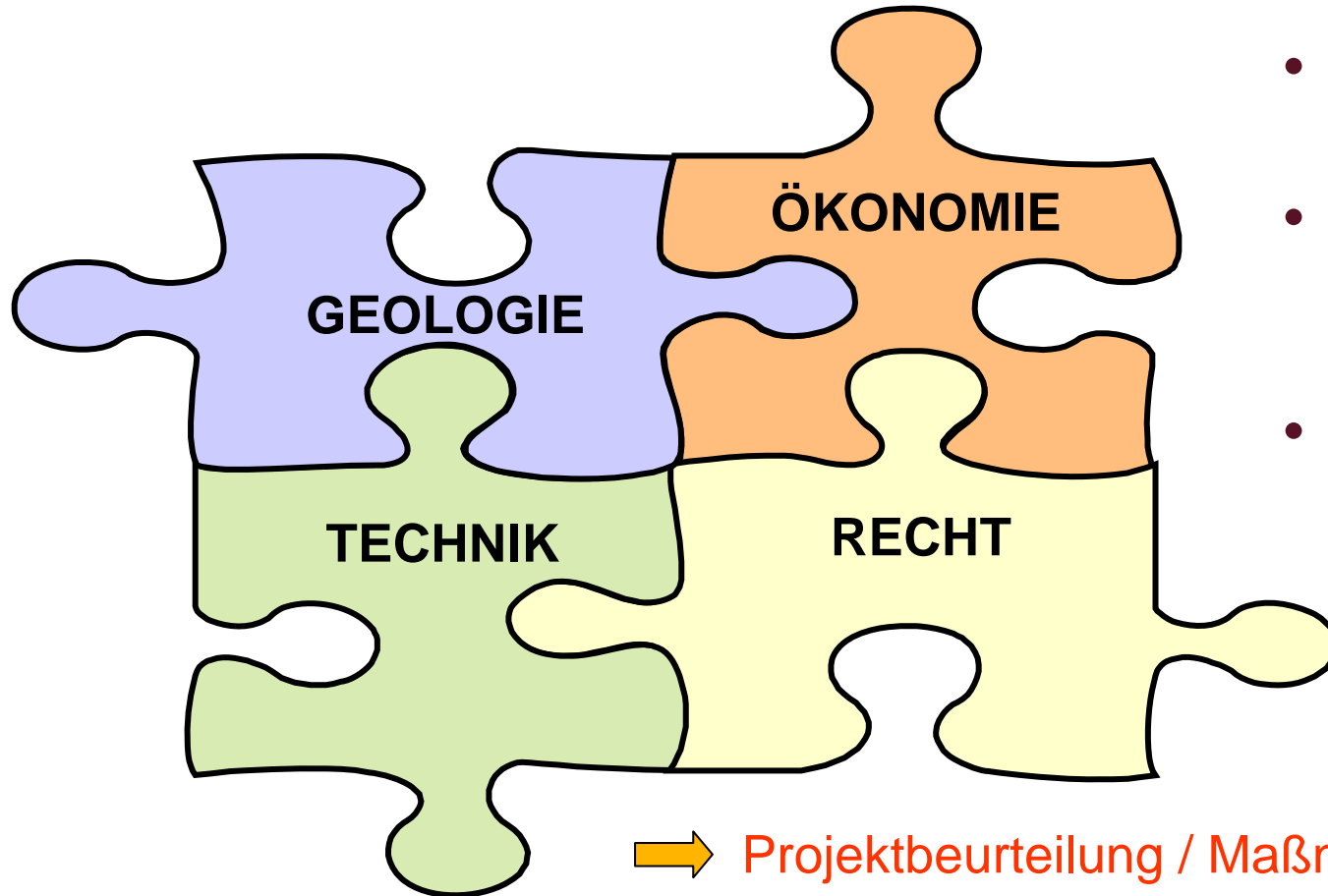
Dr. Thomas Reif · Werner Seichter

Die Themen:

1. Herausforderung Businessplan
2. Entstehungs- und Ablaufprozess eines Businessplans
3. Technische Einzelplanungen
4. Transfer / Integration in die Wirtschaftlichkeitsanalyse
5. Resümee: Vorteile der integrierten Businessplanung
6. Über uns



1. Herausforderung Businessplan Wärmeprojekt



- Das Gesamtprojekt verstehen
- Die Wechselwirkungen zwischen den Disziplinen abbilden
- Parametervariationen simulieren

2. Entstehungs- und Ablaufprozess eines Businessplans

- Ermittlung des Wärmebedarfs (Verbrauch und Leistung)
- Dimensionierung des Fernwärmenetzes
- Erstellung der Jahresdauerlinien
- Konzeption und Auslegung der Heizzentrale
- Berechnung des Brennstoff- und Stromeinsatzes
- Abbildung in einer integrierten Finanzrechnung
- Szenario- und Sensitivitätsbetrachtungen
- Projektoptimierung
- Aufbereitung zur „Finanzierungsreife“ (Investoren und Banken)

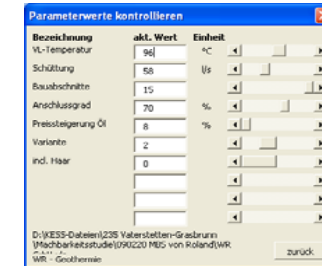
Wärmebedarf

Ermittlung des Wärmebedarfs										
Nr.	Bezeichnung	Art	Adresse	Flur-Nr.	Art.	BA	BA-Fl.	Inst.	Ges.	St.
								Anschl.wert kW	Wärmebr. m ²	Wärmebr. W/m ²
1	Maria-Stadler-Haus (= Rathaus)	Pflegevorbauhaus	Stadlerdörfel-Str. 2		1	2	H2	855	75.387	
2	Rathaus	Gerichtsgebäude	Stadlerdörfel-Str. 7		1	2	H2	43.382		
3	Bürgerhaus = Familienkonditor der NBB = Gasthaus Zur Mühle	Gerichtsgebäude	Stadlerdörfel-Str. 1		2	H2	855	85.181		
4	Fachwerkhause = Wohnhaus	Gerichtsgebäude	Völkensd. 25		1	15	H15	550	37.190	
5	Halberbad + (Grundschule)	Gerichtsgebäude	Prinz-Eberhard-Str. 12-14		1	2	H2	820	66.791	
6	Grundschule	Schule	St. Leonhards-Str. 7		1	2	H2	57.890		
7.1	Grundschule, Gymnasium (= Halberbad)	Schule	Jagdweg 60, 62		1	3	H3	2.240	190.513	
7.2	Halberbad	Schule	Jagdweg 62		1	3	H3	190.542		
8	Präsidat	Gerichtsgebäude	Präsident-Str. 4		1	4	H4	832	54.797	
9	Wang-Kinderkrippe	Krippe	Wang-Kinderkrippe-Str. 2a		1	4	H4	36	7.805	
10	Haus des Kindes	Krippe	Wang-Kinderkrippe-Str. 2b		1	4	H4	40	8.132	

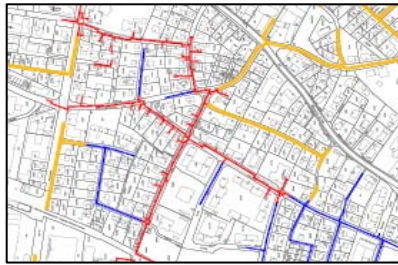
Fernwärmenetzplanung



„Stellschrauben“



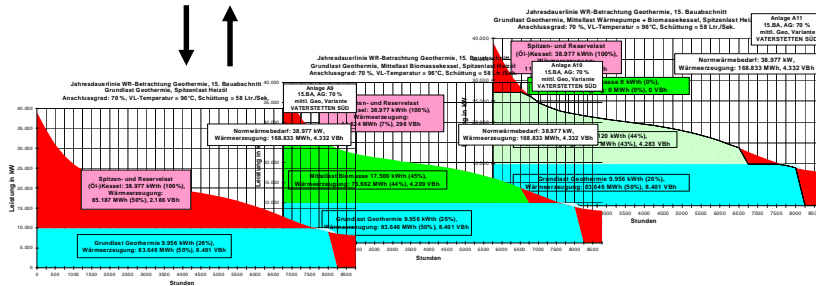
Bauabschnitte



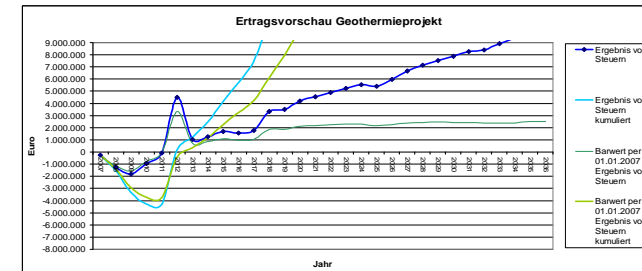
Schnittstelle



Jahresdauerlinie



Wirtschaftlichkeitsanalyse



Projektergebnis

- Ø Eigenkapitalrendite vor St. (kapitalgewogen)
- Ø Gesamtkapitalrendite vor St. (kapitalgewogen)
- Internal Rate of FCF (vor Steuern)
- Gewinnschwelle (vor Steuern)
- Projektamortisation Nominalwert
- Projektamortisation Barwert (gerechnet mit 5%)
- Kumulierte Anlaufverluste (Eigenkapitalverzehr)
- Projektergebnis v. St. über 30 Jahre Nominalwert
- Projektergebnis v. St. über 30 Jahre Barwert
- nachrichtlich: Ø Wärmepreissteigerung p.a. (KK 15 kW, 28 MWh)

aktuell:	
Ø Eigenkapitalrendite vor St. (kapitalgewogen)	8,74%
Ø Gesamtkapitalrendite vor St. (kapitalgewogen)	8,32%
Internal Rate of FCF (vor Steuern)	8,08%
Gewinnschwelle (vor Steuern)	Jahr 2012
Projektamortisation Nominalwert	Jahr 2012
Projektamortisation Barwert (gerechnet mit 5%)	Jahr 2013
Kumulierte Anlaufverluste (Eigenkapitalverzehr)	-4.310.000
Projektergebnis v. St. über 30 Jahre Nominalwert	145.570.000
Projektergebnis v. St. über 30 Jahre Barwert	51.790.000
nachrichtlich: Ø Wärmepreissteigerung p.a. (KK 15 kW, 28 MWh)	4,91%

Businessplanung als ganzheitlicher Kreislaufprozess



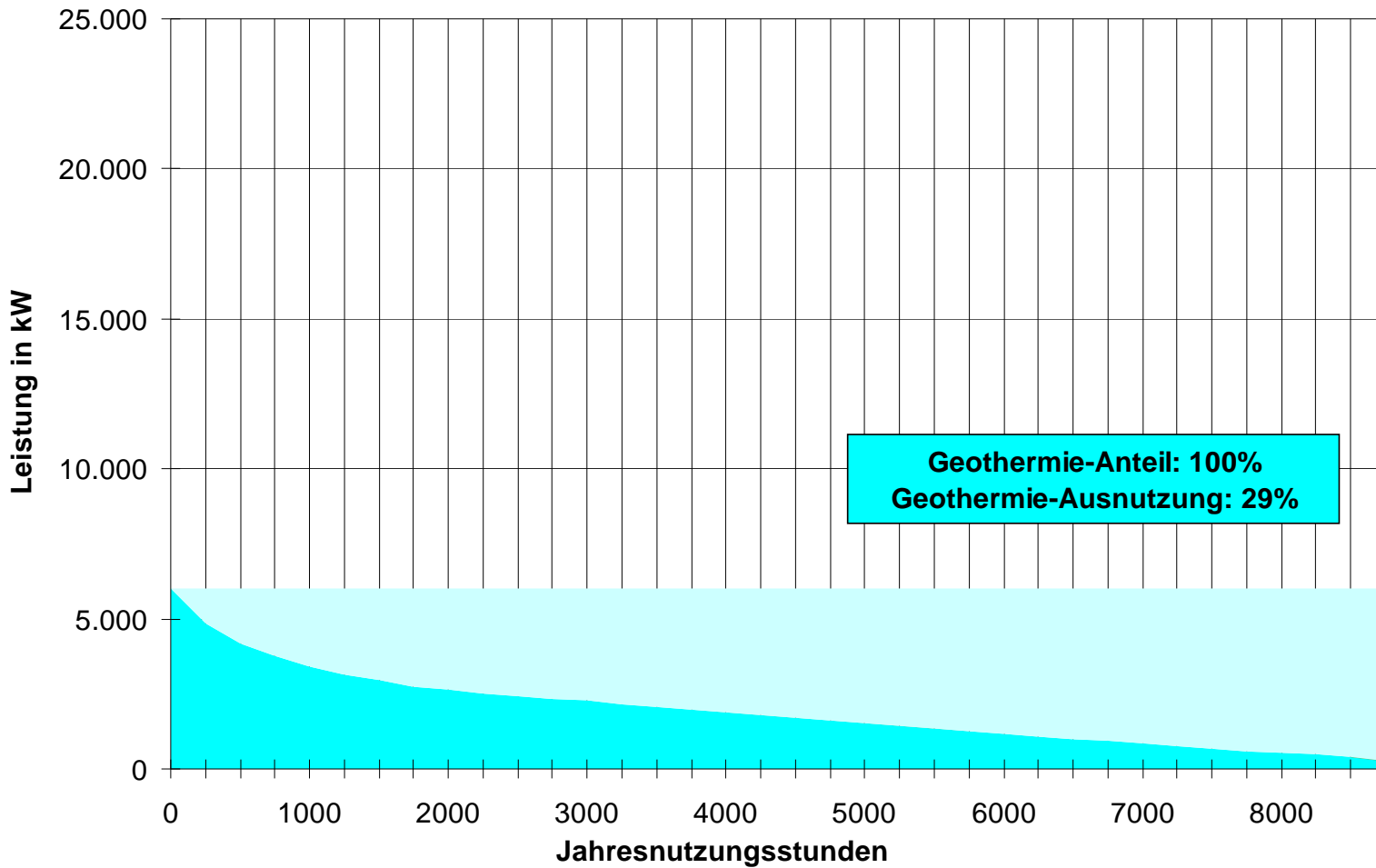
3. Technische Einzelplanungen Wärmebedarfsermittlung

- Grobe Abschätzung auf Basis statistischer Daten
- Aufteilung in Wohngebiete, kommunale Gebäude und Gewerbegebiete
- Ansatz typischer Werte für die Gebäudeklassen
- Erfassung der Gebäude nach Alter, Geschoßfläche und Nutzungsart
- Bewertung von Großabnehmern
- Durchführung von Fragebogen-Aktionen
- Wissenschaftliche Begleitung zur Prognose der mittel- und langfristigen Bedarfsentwicklungen

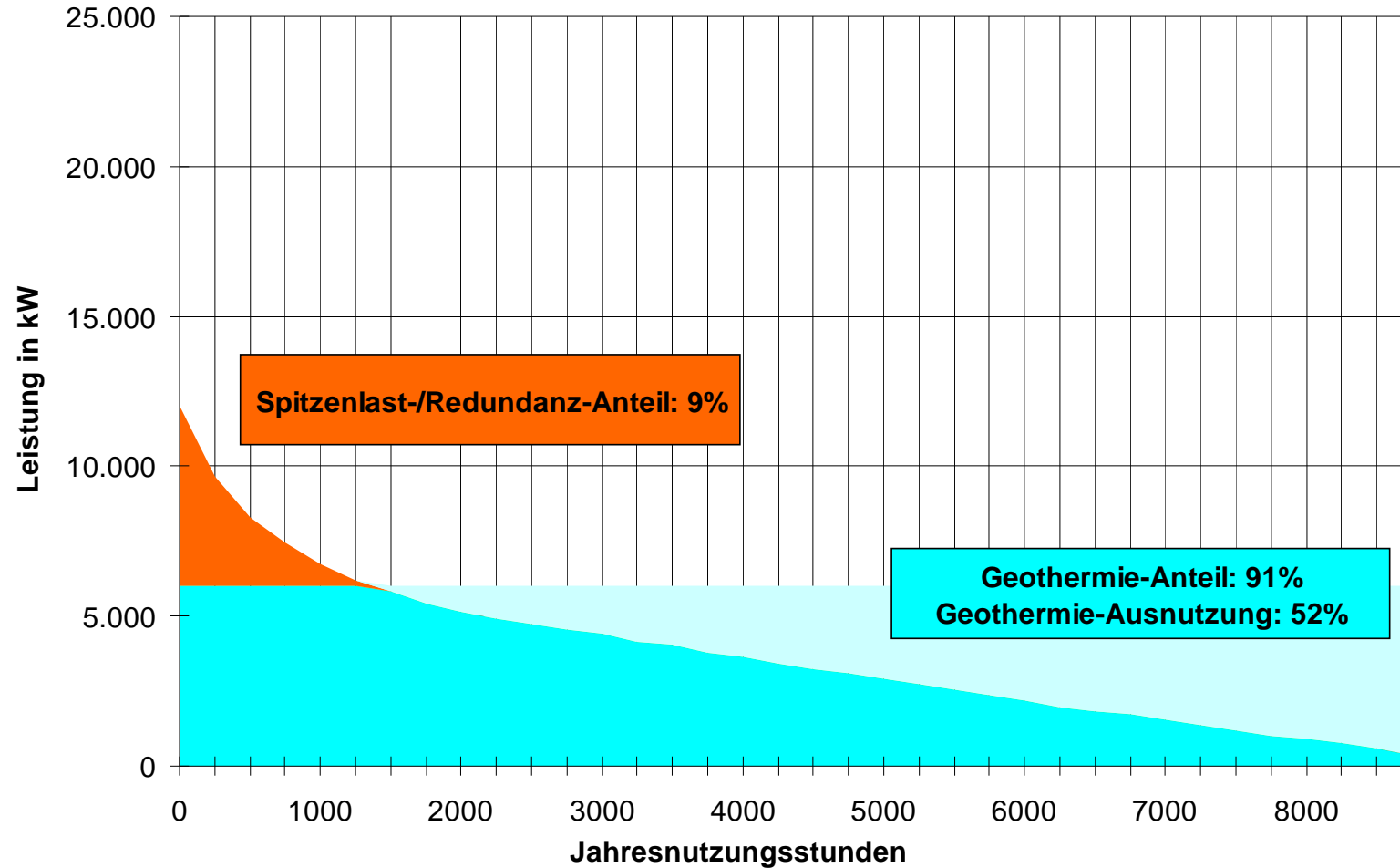
Auslegung von Fernwärmenetzen

- Dimensionierung des geplanten Netzes mit allen Abnehmern
- Aufteilung der Siedlungen in einzelne Strassenzüge
- Ansatz von Netzlängen für die anzuschließenden Objekte
- Prüfung der Dimensionierung bestehender Netze (falls vorhanden)
- Berücksichtigung der “Fremdsparten”
- Berücksichtigung gemeindlicher Ausbauplanung (Strassen und Wege)
- Aufteilung in Bauabschnitte

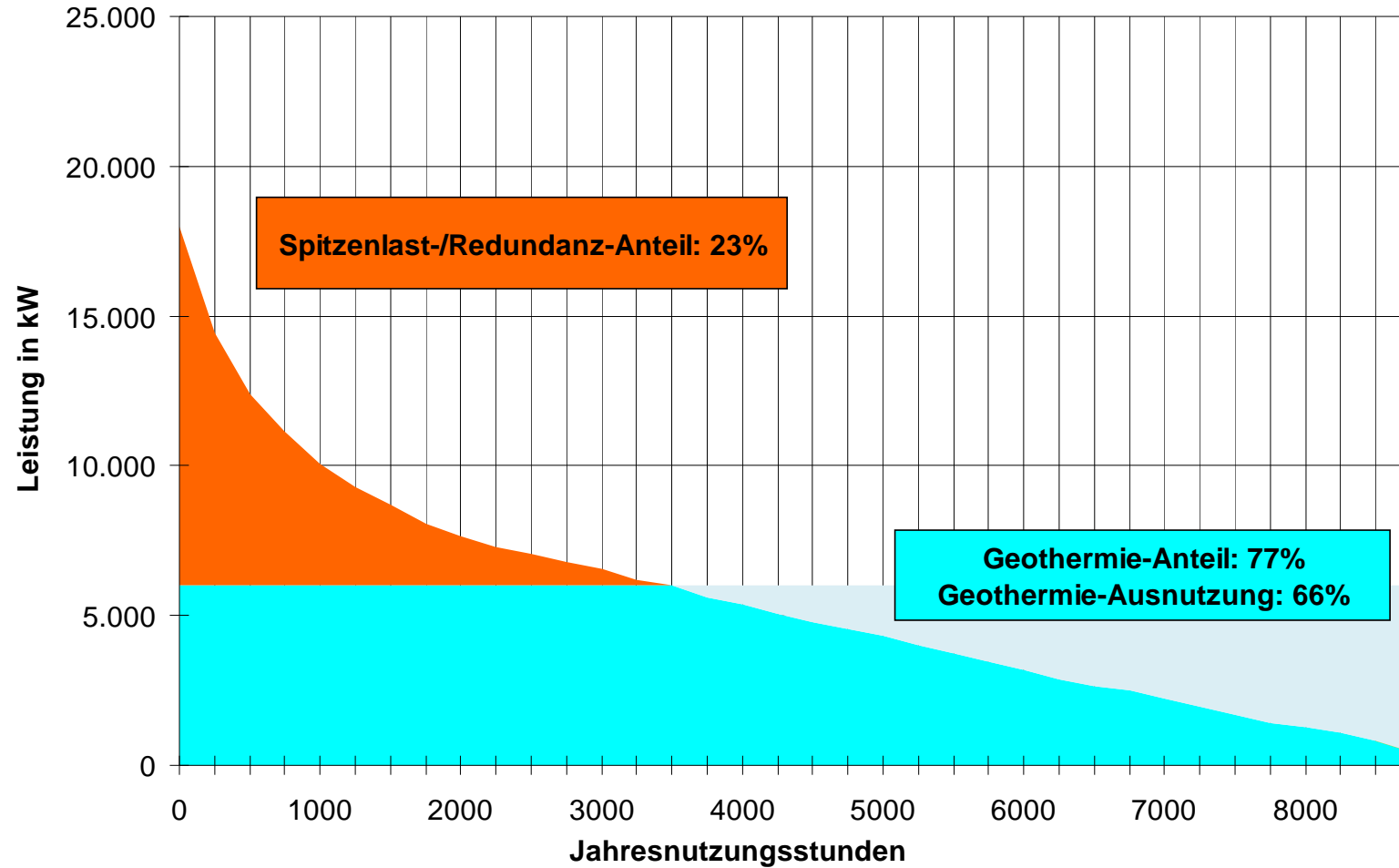
Jahresdauerlinie 6 MW



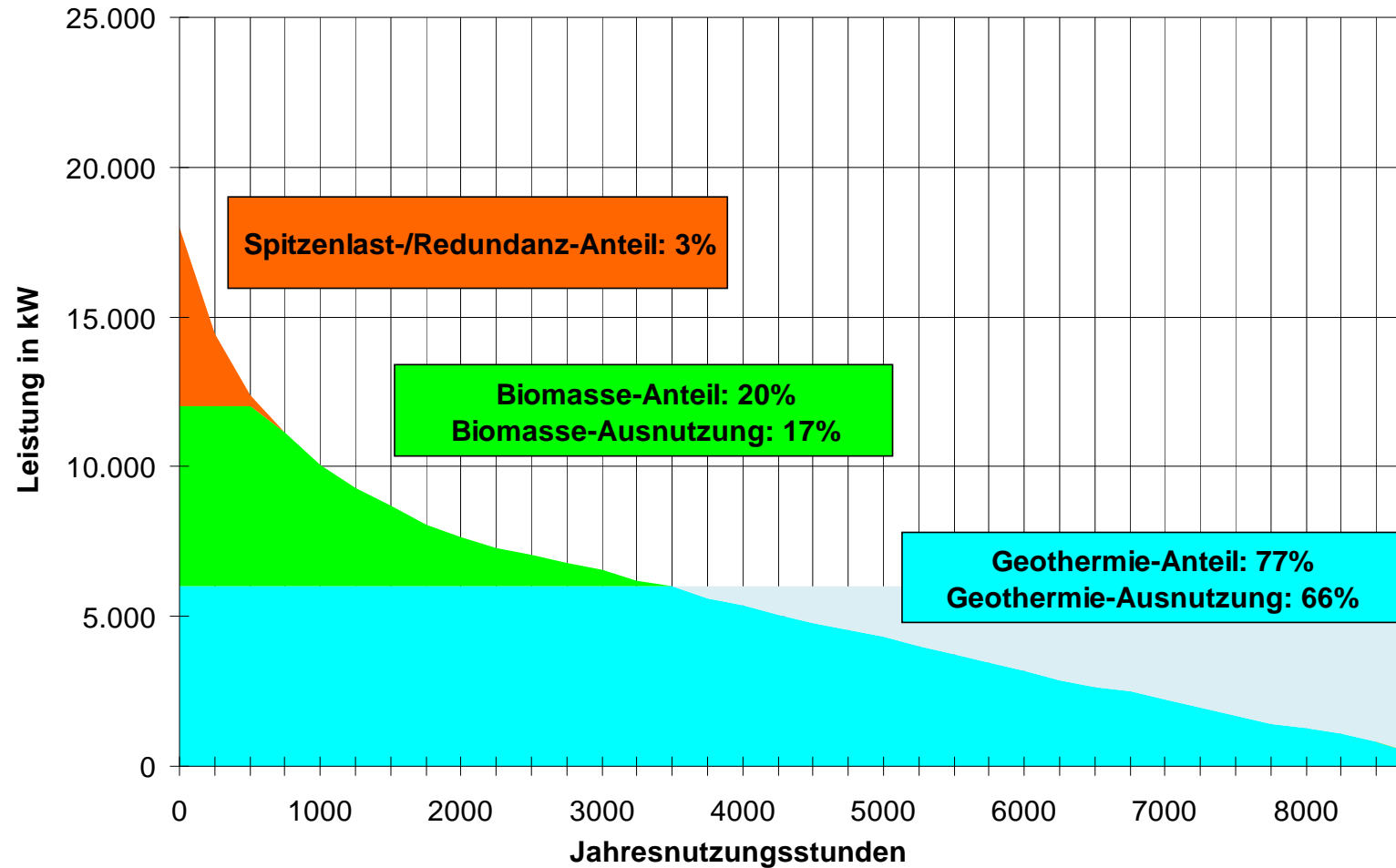
Jahresdauerlinie 12 MW



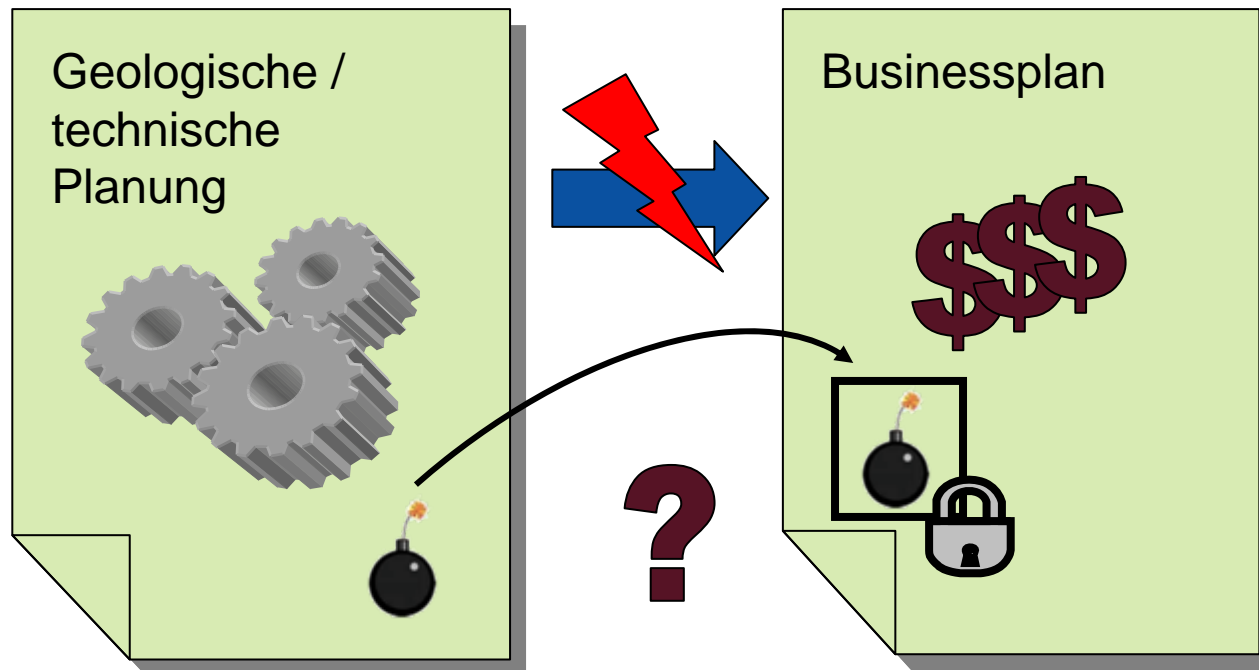
Jahresdauerlinie 18 MW



Jahresdauerlinie 24 MW



4. Transfer / Integration in die Wirtschaftlichkeitsanalyse Herausforderung 1



Herausforderung 2



➔ Die Veränderung eines technischen Parameters hat Auswirkung auf alle Teilrechnungen und verändert alle Finanzströme im Projekt

Lösung: Businessplan als vollintegrierte Finanzsimulation

- Die Annuitätsrechnung nach **VDI 2067** ist nicht geeignet, die komplexe Projektökonomie und Risiken im Zeitablauf transparent zu machen
- Basis: **integrierte Finanzrechnung**
 - Cashflow Rechnung
 - Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung
 - Investitions- und Finanzplanung
 - Sonstige Nebenrechnungen
- Erweiterung: **Vollintegrierte technisch / finanzielle Projektsimulation**
 - Einschließlich Geologiemodul
 - Einschließlich Technologiemodul
 - Einschließlich Wärmeproduktions- und –absatzmodul

Nur die integrierte Rechnung garantiert Geschlossenheit der Finanzströme und Widerspruchsfreiheit der Rechnungen

➔ Der Detaillierungsgrad der Finanzplanung nimmt mit dem Projektfortschritt zu

Geothermieprojekt Aschheim/Feldkirchen/Kirchheim - "Stellschrauben"

Projektstartjahr	2007				
Anlageninvestitionsstartjahr	2008	(geht ein in SSD)			
					regelbare Felder
					Eingabefelder
Geothermie					
					Basis
Geothermie-Nennleistung nachrichtlich in kW	6.908	4,19 kJ/kgk	6908 kW ab 2008	(vorher 3224 kW wg. kleiner Pumpe)	
Schüttung in kg/s	75	◀		▶	75
Fördertemperatur in °C	84	◀		▶	84
Temperaturverlust in °C	2	◀		▶	2
Rücklauftemperatur in °C	60	◀		▶	55
Thermalwasserpumpe Umrüstung nach x Betriebsjahren	0	◀		▶	0
					wenn große Pumpe von Anfang an, dann 0 setzen; wenn kleine Pumpe ausreicht, dann auf 100 setzen
Wärmepumpe					
Einsatz Wärmepumpe	j	ja/nein			j
Wärmepumpe nach x Investitionsjahren	3	◀		▶	3
					im Jahr 2011
					wenn Wärmepumpe, dann automatisch mit Biomassekessel
Biomassekessel					
Einsatz Biomassekessel	j	ja/nein			j
Biomassekessel nach x Investitionsjahren	6	◀		▶	6
					im Jahr 2014
Wärmeabsatzpreise					
nachrichtlich: Ausgangsmischpreis Wärme 2009	TypKK netto	TypKK brutto	TypGK netto	TypGK brutto	
	71,89	85,55	71,00	84,49	
Grundpreis					
pauschaler Grundbeitrag bis 15 kW	375,00			375,00	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 08
für jedes weitere kW bis 100 kW	25,00			25,00	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 08
für jedes weitere kW bis 500 kW	21,00			21,00	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 08
für jedes weitere kW über 500 kW	21,00			21,00	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 08
GP-Niveau	100%	◀		▶	100%
Arbeitspreis					
bis 500 MWh	58,50			58,50	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 08
über 500 MWh	46,00			46,00	Preise entsprechen AR-Beschluss vom Sept. 09
AP-Niveau	100%	◀		▶	100%

Leistungsfähigkeit

- Umfassendes integriertes Finanzmodell (Dateigröße ca. 150 MB)
- Variationsmöglichkeit / Szenarienbildung durch einen „Mausklick“ über Verknüpfung mit über 50 projektkritischen „Stellschrauben“
- ➔ **„Alles“ ist mit „Allem“ verknüpft (Geologie / Technik / Ökonomie)**
- Finanzielle Simulation von „Best-“, „Norm-“ und „Worst-“ Case-Szenarien
- Anpassungsfähigkeit / Erweiterbarkeit des Modells an den
 - Erkenntnisfortschritt und / oder an
 - steigenden Informationsbedarf im Projektablauf
- ➔ Überprüfung der Finanzierungsvolatilität
- ➔ **Mit den Geldgebern (Banken + Kommunen) kann zusammen das passende Konzept für das Projekt entwickelt werden**

Kriterien der finanziellen Beurteilung durch Banken

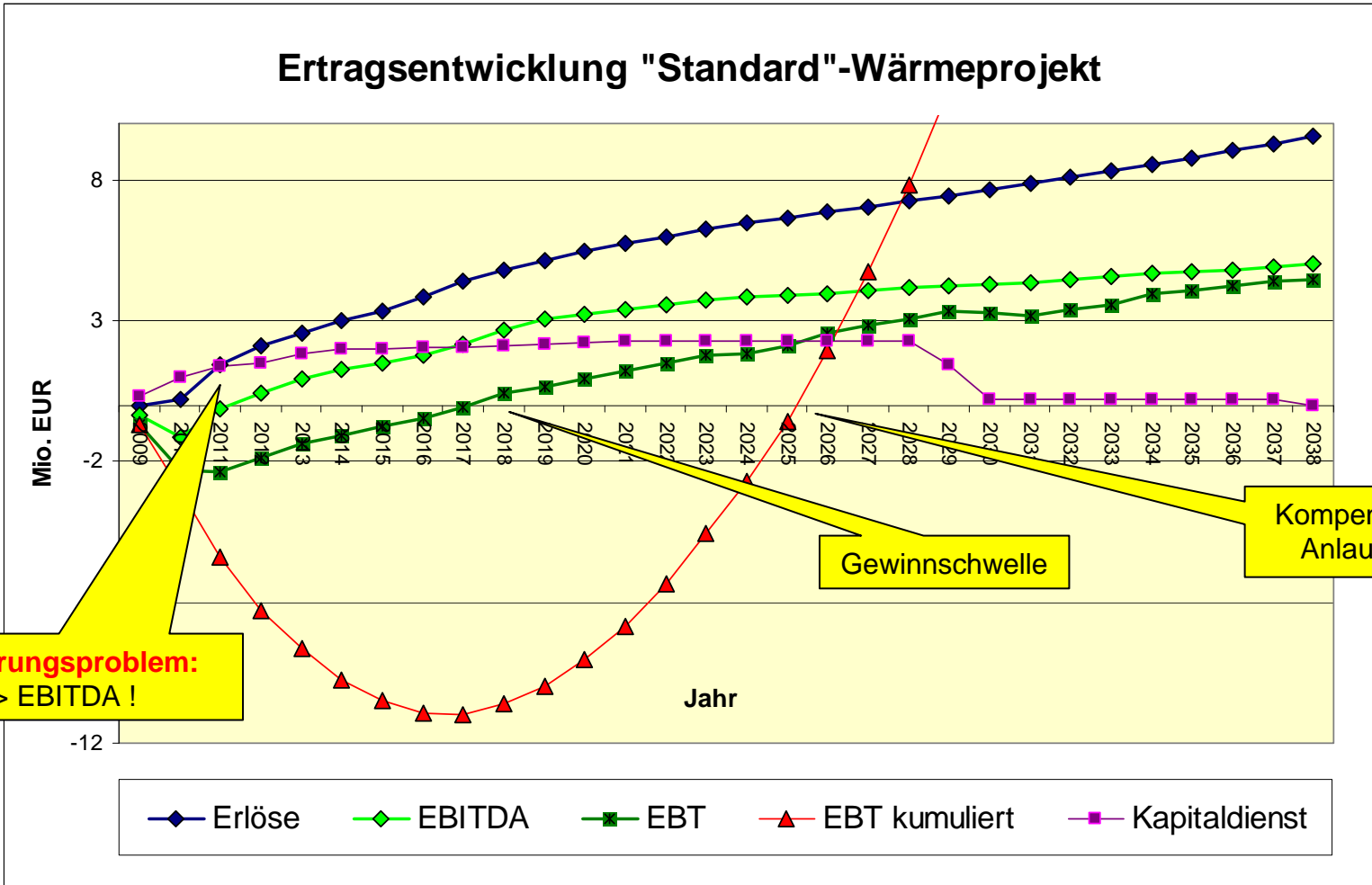
Basis: geologisch / technisch / ökonomisch integrierter Businessplan

- Internal Rate of Free Cashflow
- Eigenkapital- und Gesamtkapitalrendite
- Gewinnschwelle
- Kumulierte Anlaufverluste
- **Kapitaldienstdeckungsfähigkeit**
(Verhältnis von EBITDA zu Kapitaldienst möglichst $> 1,5$)
- Sicherheiten
- Projekt- / Wärmeentwicklungskonzept / Projektteam

➔ **Projektfinanzierbarkeit**

Projektrentabilität

Ertragsentwicklung "Standard"-Wärmeprojekt

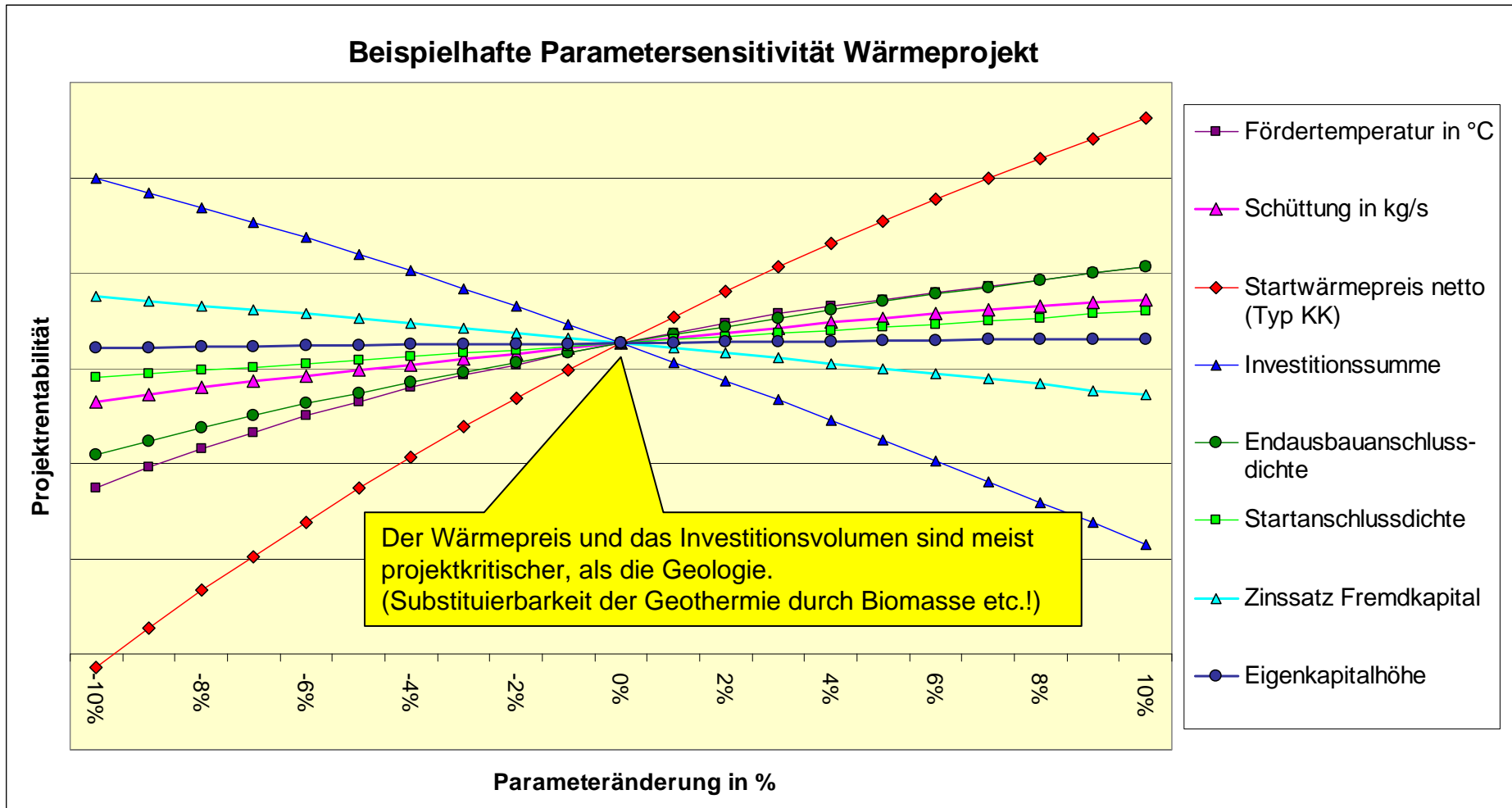


Das Finanzierungsproblem:
Kapitaldienst > EBITDA !

Gewinnschwelle

Kompensation der Anlaufverluste

Sensitivitätsanalyse



5. Resümee: Vorteile der integrierten Businessplanung

- **Jedes** Energieprojekt lässt sich auf diese Weise simulieren
- BWL / Rentabilität wird für die Entscheider und Beurteiler – Investoren, Politiker, Banken etc – anschaulich (ich verstehe mein Projekt!)
- Projektstresstest inklusive
- Erkenntnisfortschritt im Projektverlauf lässt sich zeitnah einpflegen
- Die Kommunalaufsicht ist „glücklich“ (die Kommune weiß, was sie tut)
- Die Bank erst recht (Vorbereitung der Kreditprüfung)
- EU-Beihilferechtliche Vorgaben lassen sich prüfen / einhalten („market investor test“, risikoangemessene Avalprovisionen...)

➔ **Keine Projektfinanzierung ohne belastbare und „stressfähige“ Planung**

6. Über uns

- Wir helfen Kommunen und Privatinvestoren
 - Geothermieprojekte zu initiieren und umzusetzen
 - Versorgungsunternehmen zu gründen / zu betreiben
 - Bestehende Versorgungsunternehmen um weitere Sparten zu erweitern (z.B. regenerative Stromproduktion oder Wärmeversorgung)
 - Versorgungsstrukturen optimal (neu) zu gestalten
- Wir unterstützen dabei in allen
 - technischen und geologischen Aufgabenstellungen
 - betriebswirtschaftlichen und unternehmensorganisatorischen Fragen
 - rechtlichen Themen
- Wir leisten aus unserem Netzwerk auch alle Querschnittsaufgaben, z.B. Due Diligence-Prüfungen

Leistungsspektrum Geothermieprojekt Wärme und Strom

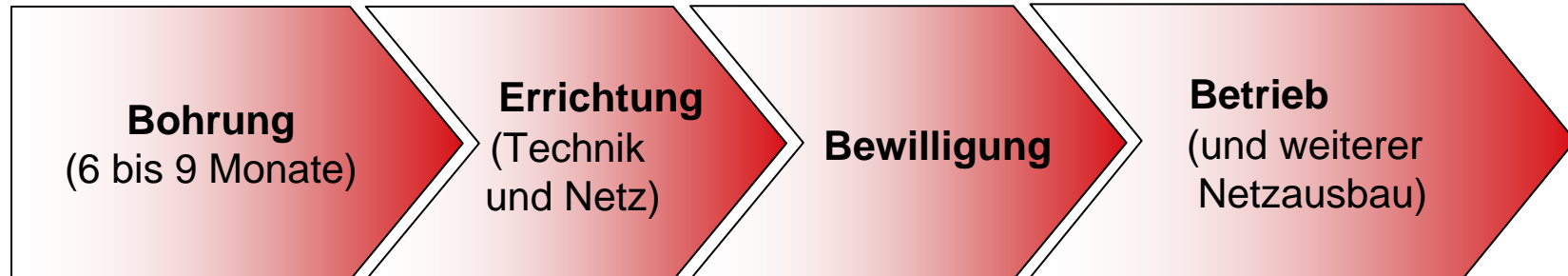
— Von der Idee zur Energieversorgung: Planung (2-3 Jahre) —→



Unser Beitrag:

- Konzeptionelle Beratung
- Wirtschaftlichkeitsanalyse / Projektsimulation
- Rechtsformwahlberatung
- Bergrechtsbeschaffung (Geologie), Rechtsberatung bei Konflikten
- Vorverträge Wärmelieferung
- Erste Finanzierungsüberlegungen
- Unterstützung bei der Suche von Projektpartnern / Investoren
- Frühabstimmung mit Aufsichtsgremien (Kommunalaufsicht)

— Von der Idee zur Energieversorgung: Umsetzung (3-15 Jahre) —→



Unser Beitrag:

- Update / fortgesetzte Wirtschaftlichkeitsanalyse
- Controlling (Investitionen, Absatz, Straßenbewertung...)
- Projektfinanzierung, Fördermittel, Rating
- Beihilferechtliche Finanzierungsprüfung / Incentiveprüfung
- Konzeption / Vergleich / Prüfung von Versicherungskonzepten, Risikomanagement
- Gesellschafts- und steuerrechtliche Gründungsberatung, Konsortialverträge
- Bohrverträge, Kraftwerkslieferungsverträge, Durchführung und Begleitung von Vergabeverfahren
- Baugenehmigungen, Anlagenzulassungsfragen, Bergrechtliche Bewilligung und Wasserrecht
- Konzessions- und Wärmelieferungsverträge einschl. Verhandlungen mit Großkunden
- Begleitung von Aufsichtsterminen, Aufsichts- und Gemeinderatssitzungen und Gesellschafterversammlungen
- Laufende Betreuung von Marktauftritt und Kundenbeziehung (Wettbewerbs- / Vertragsrecht, Inkasso, Preisgestaltung /-entwicklung, Vertriebsunterstützung...)

Einige Referenzprojekte - www.geothermiekompetenz.de

Inland

- Geothermieprojekt Pullach (Wärme) – umgesetzt (www.iep-pullach.de)
- Geothermieprojekt Mauerstetten/Kaufbeuren (Strom/Wärme) – in der Umsetzung
- Geothermieprojekt Aschheim/Feldkirchen/Kirchheim (Wärme) – in der Umsetzung (www.afk-geothermie.de)
- Geothermieprojekt Unterföhring (Wärme) – in der Umsetzung (www.geovol.de)
- Geothermieprojekt Garching (Wärme) – in der Umsetzung (www.ewg-garching.de)
- Geothermieprojekt Oberhaching (Wärme) – in der Planung
- Geothermieprojekt Geretsried (Strom/Wärme) – in der Planung
- Geothermieprojekt Vaterstetten/Grasbrunn (Wärme) – in der Planung
- Geothermieprojekt Holzkirchen (Strom/Wärme) – in der Planung
- Geothermieprojekt Traunstein (Strom/Wärme) – in der Planung
- Geothermieprojekt Puchheim (Wärme) – in der Planung
- Diverse Due Diligence Prüfungen von kombinierten Strom- und Wärmeprojekten
- Und viele weitere ...

Ausland

- Geothermieprojekt Manchester (Wärme) – in der Planung (www.gtenergy.net)
- Geothermieprojekt Dublin (Wärme) – in der Planung (www.gtenergy.net)
- Geothermieprojekt Assal, Djibouti (Stromerzeugung) – in der Planung (REI/Weltbank)
- Geothermienutzung in Estland – Machbarkeitsstudien (Eestimaa Rohelised)

[GGSC] / BWL - Team

Dr. Thomas Reif

Dipl.-Volkswirt, Rechtsanwalt,
Fachanwalt für Steuerrecht



Gerd Wolter, C.P.A.

Dipl.-Kaufmann, Steuerberater,
Wirtschaftsprüfer

Irene Lang

Dipl.- Betriebswirtin



Harald Asum

Dipl.-Betriebswirt

Ramona Trommer

Dipl.-Kauffrau,
Wiss. Assistentin



Karin Gohm

Rechtsanwaltsfachangestellte

Dipl.-Ing. Werner Seichter

seit mehr als 15 Jahren ausschließlich im Bereich der regenerativen Energien tätig
GmbH-Gründung 1999 - derzeit 5 feste und 3 freie Mitarbeiter, davon 5 Ingenieure

Unsere Leistungen:

- **Biomasse-Heiz(kraft)werke und BHKWs, seit 1996**

50 bis 4.000 kWth, 30 bis 750 kWel
Energiekonzepte, Machbarkeitsstudien,
Projektentwicklung, HOAI-Planung

- **Fernwärmenetze, seit 1996**

DN 25 bis DN 350, 0,5 bis 100 km Länge
Wärmebedarfsermittlungen, Netzkonzepte
Projektentwicklung, HOAI-Planung

- **Tiefengeothermie-Projekte, seit 2004**

10 bis 140 MWth, 0,2 bis 5,5 MWel, 55 bis 150°C
Energiekonzepte, Machbarkeitsstudien,
Projektentwicklung, Technische Beratung,
Tarifentwicklung, Technischer Fernwärme-Vertrieb



Dr. rer. pol. Thomas Reif

Dipl.-Volkswirt, Rechtsanwalt, Fachanwalt für Steuerrecht

Werner Seichter

Dipl.-Ingenieur

www.ggsc.de

www.ib-news.de

www.geothermiekompetenz.de

Gaßner Groth Siederer & Coll.

Partnerschaft von Rechtsanwälten

Provinostraße 52 · 86153 Augsburg

Telefon 0821/7477820 · Telefax 0821/74778210

IB NEWS GmbH

Ingenieurbüro für neue Energietechnologien

Tölzer Str. 6 · 83607 Holzkirchen

Telefon 08024/479333 · Telefax 08024/479311