

St.Gallen auf dem Weg zum «EnK³ 2050»

Die Energiezukunft beginnt jetzt



| Stadt St.Gallen – glückliche Rahmenbedingungen



Kantonshauptstadt St.Gallen

75'000 Einwohner

Universitäts- und Bildungsstadt

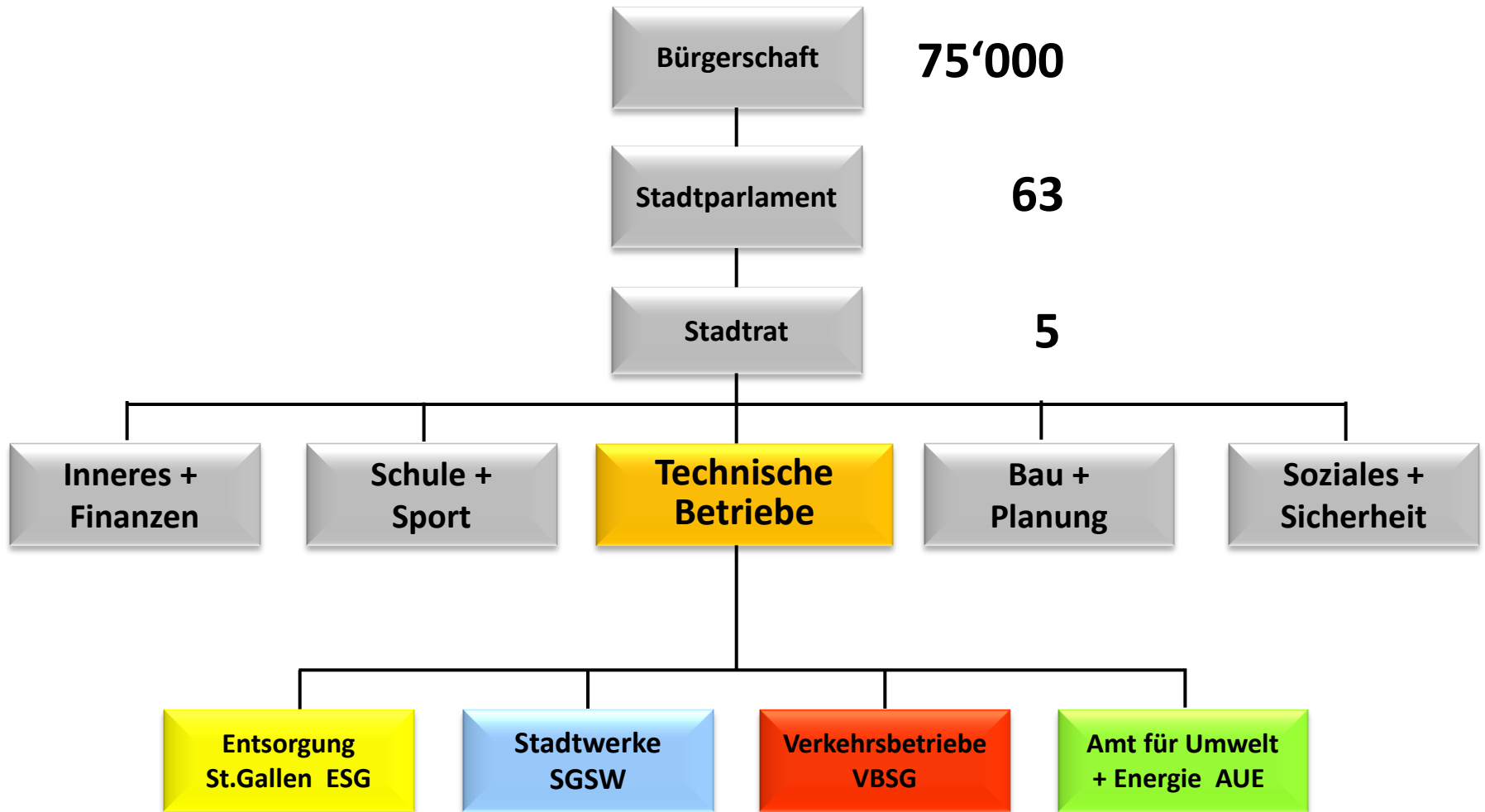
Gesunde Stadtfinanzen (schuldenfrei)

Grosse Autonomie der Städte

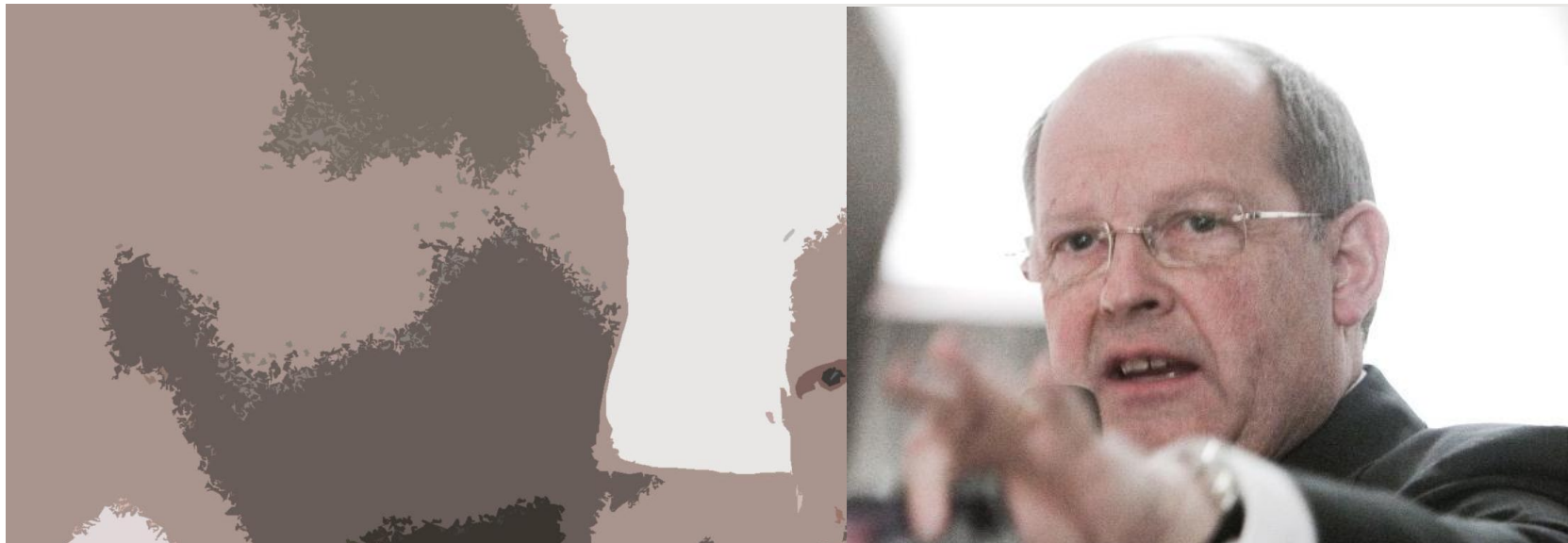
Alle wichtigen Infrastrukturen im Stadtbesitz

- Stadtwerke (Wasser, Wärme, Gas, Strom, Telecom)
- Entsorgung (ARA, KHK, Deponie)
- Öffentlicher Verkehr (St.Gallerbus)

Stadt St.Gallen – Organisation



| Direktion Technische Betriebe



Fredy Brunner – Mitglied der Stadtregierung seit 2005

25 Jahre Inhaber eines mittelständischen Betriebes

Direktion Technische Betriebe Stadt St.Gallen

(Stadtwerke, Entsorgung, Verkehrsbetriebe, Umwelt+Energie)

10 Aufsichtsrats-Mandate im Auftrag der Stadt

Board Member Climate Alliance

| Stadt St.Gallen – Aufbruchstimmung in Randregion



Die Schweiz ist nicht in der EU
Wir erhalten (fast) keine EU Unterstützung

St.Galler Weg:
Wann sollen wir es tun, wenn nicht jetzt?
Und wer soll es tun, wenn nicht wir?

| Inhalt Referat

- **Energiekonzept «EnK³ 2050»**
- **Projekt Geothermie St.Gallen**
- **Ist unsere Energiepolitik vernünftig ?**
- **Probleme mit Infrastrukturprojekten**
- **Erkenntnisse**

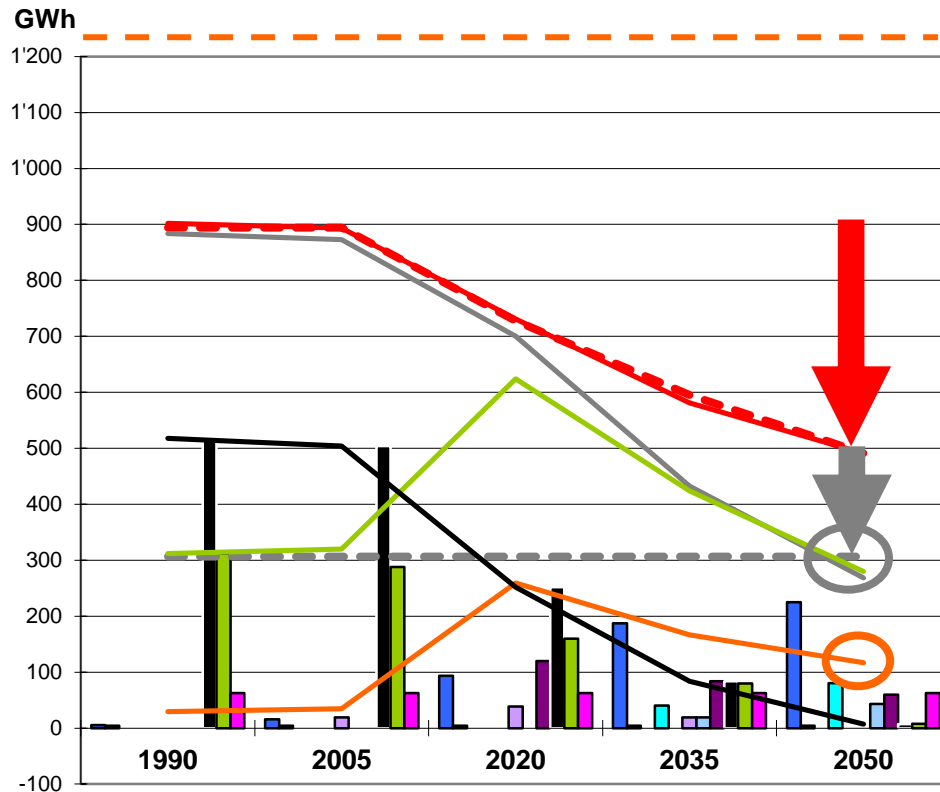
| 2007 – EnK 2050 St.Gallen

Ziel: 2'000 W Gesellschaft bis 2050

Steigerung Energie-Effizienz (Gebäude, Anlagen)

Förderung der Produktion erneuerbarer Energie

Reduktion CO₂ Immissionen



Cockpit 1. Modellrechnung

| 2010 – Fazit «EnK 2050»

Ergebnis

- 2'000 Watt / 1 to CO₂ Gesellschaft bis 2050 ist erreichbar, sofern alle nötigen Massnahmen ergriffen werden
- Energiekonzept als Vision, Systematik, Projekt-Generator
- Energiefonds, Energieberatung, Förderprogramme
- Regionales *Energienetz GSG*

November 2010

- Geothermie St.Gallen als Leuchtturmprojekt (€ 140 Mio.)
- Gegenvorschlag «Strom ohne Atom»

Aufträge: Überarbeitung Energiekonzept 2050
Umbau der Energieversorgung

| Massnahmenplan «EnK 2050»

Auftrag Stadtwerke: Umbau der Energieversorgung

- Energiefonds Stadt St.Gallen € 3 Mio. / Jahr
- Bau Kleinwasserkraftwerke
- Bau Abwasserkraftwerk Steinach
- Bau grössere Fotovoltaik-Anlagen
- Blockheizkraftwerk Birnbäumen
- Beteiligung an Biogasanlage "Biorender AG"
- Erneuerung Kehrlichtheizkraftwerk St.Gallen
- Kleinwasserkraftwerke der SN Energie AG
- Projekt Ausbau Wasserkraftwerk Zervreila (90 MW)
- **Projekt Geothermie St.Gallen**

EnK³ 2050 «Wärme-Elektrizität-Mobilität»

Entwurf: *Direktion Technische Betriebe*
Erstelldatum: *22. Juni 2011*
Zustelldatum: *28. Oktober 2011*

Stadt St. Gallen
Stadtrat

Vorlage Stadtparlament

Umweltschutz: *Allgemeines* vom Datum *Nr. BNR*

Energiekonzept 2050 Wärme, Elektrizität, Mobilität (Energiekonzept³ 2050)

Antrag

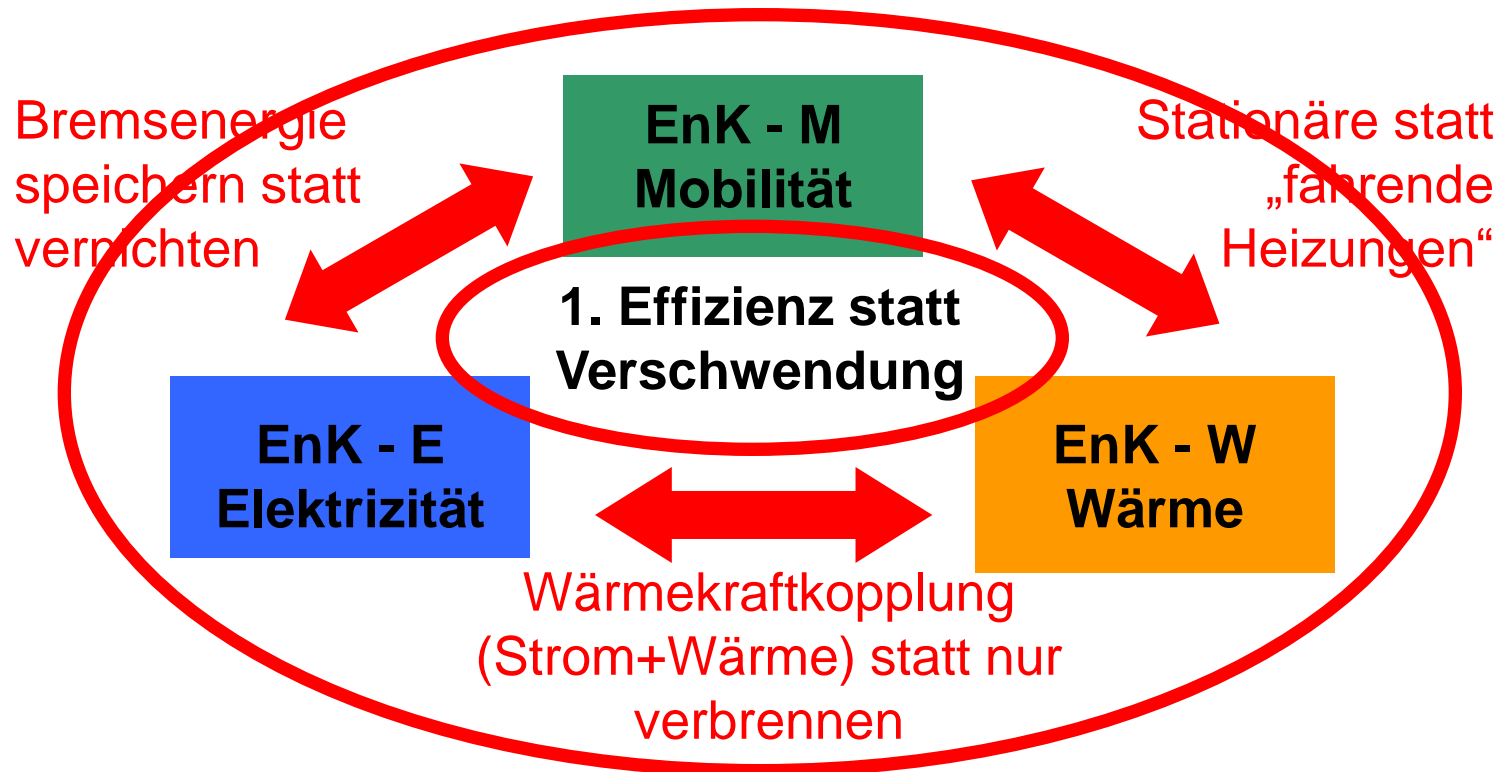
Wir beantragen Ihnen, folgenden Beschluss zu fassen:

Folgende Postulate werden als erledigt abgeschlossen: "Energieeffizienz fördern - Energieverschwendung stoppen", "Vorfinanzierung rentabler Energiesparinvestitionen", "Energiekonzept Mobilität", "Ein Stromkonzept für die Stadt", "Aquapower - unser Standardstrom" sowie "St. Galler Strom".

Zusammenfassung

Die Energiepolitik der Stadt St. Gallen ist auf den Zielhorizont 2050 ausgerichtet. Bis ins Jahr 2050 sollen die Energieversorgung unserer Stadt schrittweise auf erneuerbare Energien umgestellt und die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft sowie die CO₂-Vorgaben erfüllt werden. Die St. Galler Bürgerschaft hat im Jahr 2010 zudem beschlossen, dass die Energie- und Kli-

3. Erneuerbare statt endliche Energien



2. Verknüpfung von Wärme-Strom-Mobilität

EnK³ 2050 «Wärme-Elektrizität-Mobilität»

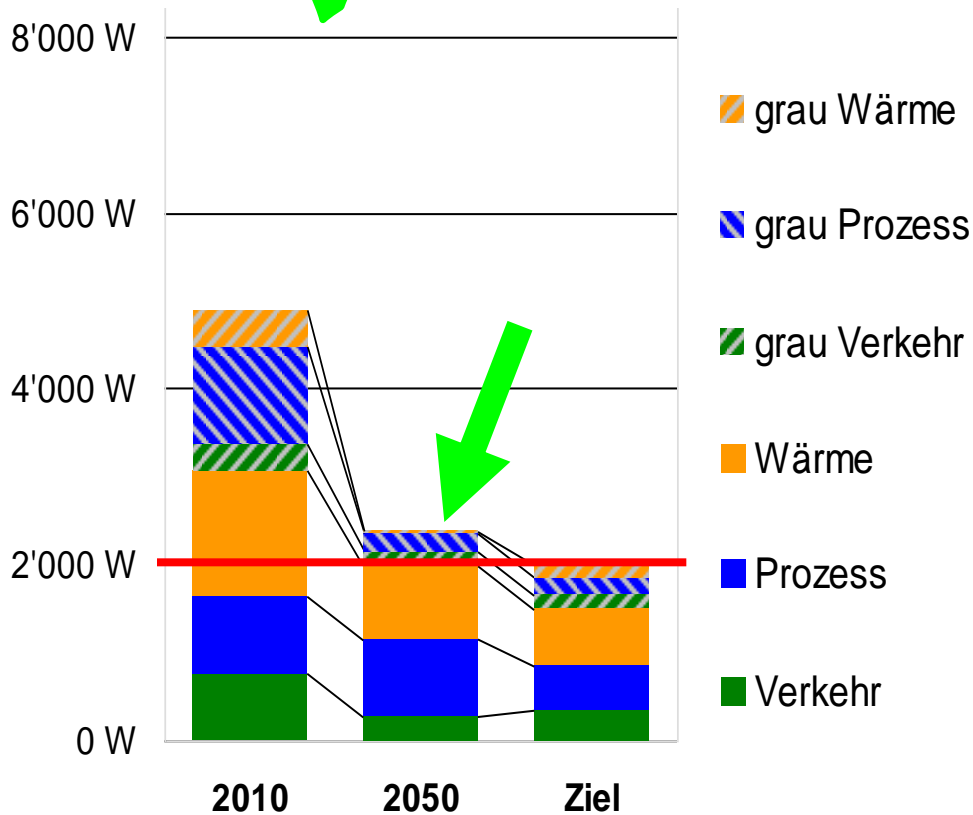
Cockpit 2. Modellrechnung



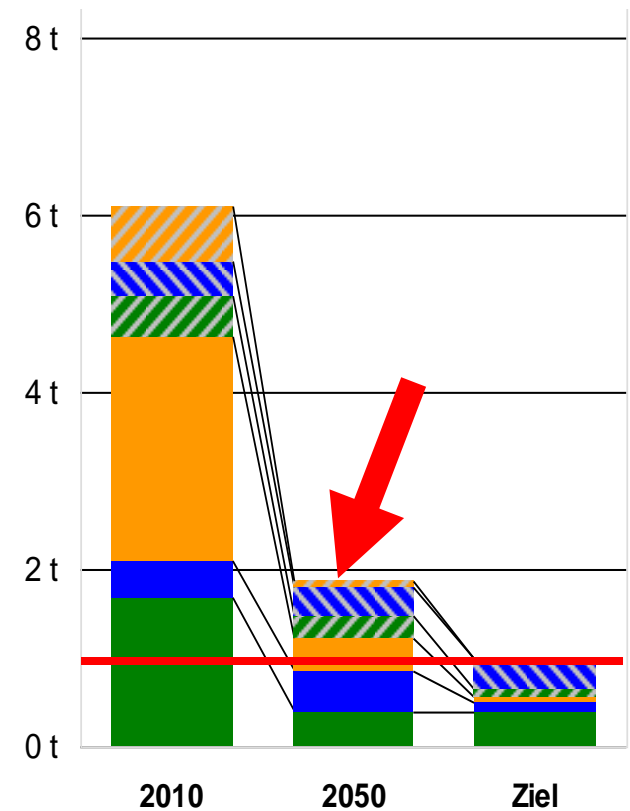
Fazit EnK³ 2050 «Wärme-Elektrizität-Mobilität»

Ziel: 2'000 W Gesellschaft, 1 to CO₂ Gesellschaft

2'000 W Gesellschaft



1 Tonne CO₂ Gesellschaft



| Massnahmenplan «EnK³ 2050»

Rechen- und Simulationsmodell EnK³ 2050 als Grundlage
2'000 W Gesellschaft scheint möglich, 1 to CO₂ jedoch nicht,
grosse Anstrengungen sind nötig

Erstellung von konkreten Massnahmenplänen, u.a.

- Energieeffizienz Gebäude
- Senkung Verbrauch durch Energie-Effizienz
- Dezentrale Produktion erneuerbarer Energien
- Geothermie als Leuchtturm für CO₂ Senkung
- Ersatz der «Verbrennungsmotoren» durch dezentrale BHKW und Stromproduktion für die e-Mobilität
- Raumplanerische Massnahmen

Anpassung der Förderbereiche des Energiefonds

150 Massnahmen «EnK³ 2050»

Primärbereich Elektrizität	W	E	M
ökologische Stromtarifrevision umsetzen		Blue	
Solarkataster erarbeiten und im elektronischen Stadtplan publizieren	Yellow	Light Blue	
Stadteigene Photovoltaik-Grossanlagen planen, errichten, betreiben (sgsw)		Blue	
Abwasserkraftwerk Morgental realisieren		Blue	
<i>Vorbild Stadtverwaltung</i>			
○ Vorgabe für Strommix für öffentliche Bereiche einführen		Blue	
<i>Fördermassnahmen</i>			
○ Ersatz Elektroheizungen	Red	Dark Blue	
○ Ersatz Elektroboiler	Yellow	Blue	
○ Ersatz von Umwälzpumpen		Blue	
○ Fördern von Photovoltaik-Anlagen von Dritten		Blue	

| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - Wärme

Wärme

- **Energieeffizienz Gebäude (Gebäudestandard 2011)**
- **Geothermie St.Gallen**
- Hybridbetrieb KHK - GHK
- Ausbau Fernwärme
- Wärmenutzung aus Wärmekraftkopplung
- Energienetze (Stadtsäge-Spitäler-OLMA)
- Energienetz GSG (Industrie Gossau-St.Gallen)
- Wärmepumpen Erdwärme
- Solarenergie Wärme

| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - Elektrizität

Elektrizität

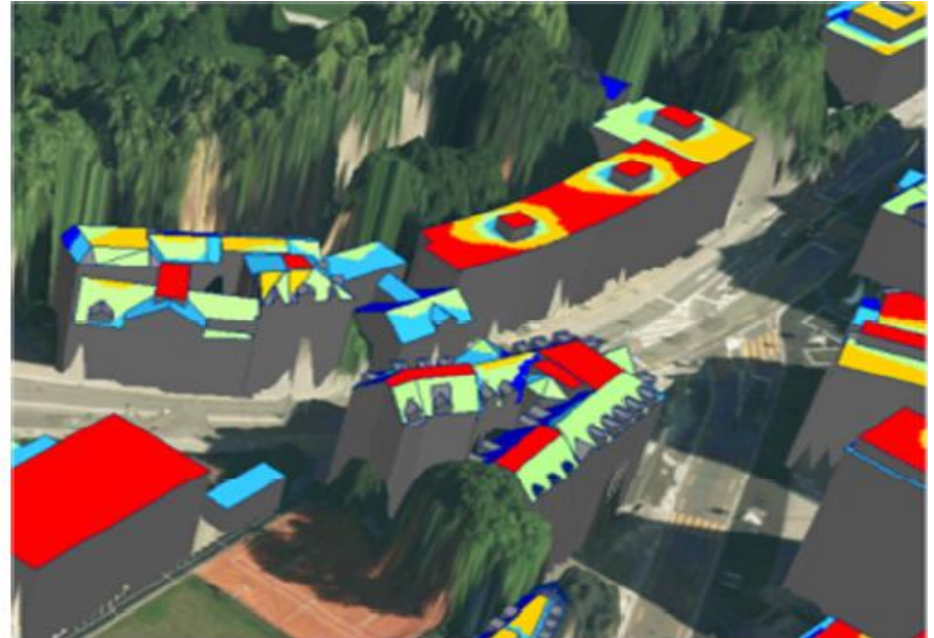
Ausbau dezentrale, erneuerbare Stromproduktion durch die St.Galler Stadtwerke, in Zusammenarbeit mit SN Energie AG

- Überleitung Lugnez – Kraftwerke Zervreila AG
- Blockheizkraftwerke (Erdgas/Biogas, wärmegeführt)
- Kleinwasserkraftwerke
- Photovoltaik
- (Wind / BHKW mit Holz > Region)
- Stromeffizienzprogramme
- Ökologische Energietarif-Revision
- Smart Grid zu Steuerung / Beeinflussung Stromverbrauch

| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - Elektrizität

Berechnung im 3D-Stadtmodell

Die Eignung für Solarstrom-Anlagen wurde aufgrund der Dachausrichtung sowie der Verschattung durch Bäume, Bauten und den Horizont berechnet.



Berechnung von Teildachflächen

Die Dächer wurden in Teildachflächen unterteilt. Diese Detaildaten bilden die Basis für den Solarkataster.



| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - Elektrizität



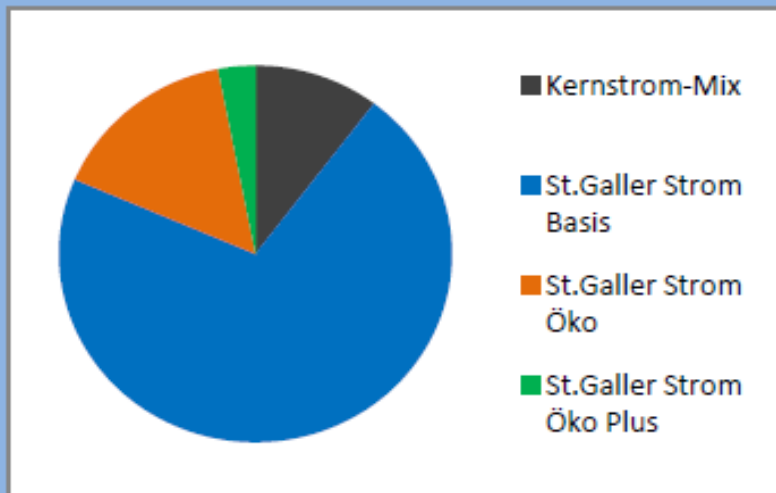
2012 – Ökologische Stromtarifrevision

- Wer keine Wahl trifft, erhält automatisch St.Galler Strom Basis oder St.Galler Strom Öko
- Ein Wechsel des Produkts auf das Ende des nächsten jederzeit Kalendermonats möglich
- Mehreinnahmen für Stadtwerke netto ca. € 4 Mio. für die Finanzierung der Produktion erneuerbarer Energien
- **90% Haushalte St.Galler wählen Strom Basis oder besser**

EnK³ 2050 - Ökologische Stromtarifrevision

Alle Kundenkategorien

Stromprodukt	Anzahl Verträge	%-Anteil am Total
Kernstrom-Mix	5'585	10%
St.Galler Strom Basis	38'544	72%
St.Galler Strom Öko	8'383	15%
St.Galler Strom Öko Plus	1'654	3%
Gesamt	54'166	100%



| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - **Mobilität**

1900 – Gottlieb Daimler

«Die weltweite Nachfrage nach Kraftfahrzeugen wird 1 Million nicht überschreiten – allein schon aus Mangel an Chauffeuren»

2010

Globaler Fahrzeugbestand erreicht 1 Milliarde Fahrzeuge



| Schwerpunkte «EnK³ 2050» - **Mobilität**

Mobilität

- **Steigerung des Anteiles e-mobility**
- Steigerung des Anteiles ÖV / LV am Modalsplit
- Verbesserung der Umsteigemöglichkeiten



**e-Mobilität
80-90%**

Wirkungsgrad



**Verbrennungsmotor
15-20%**

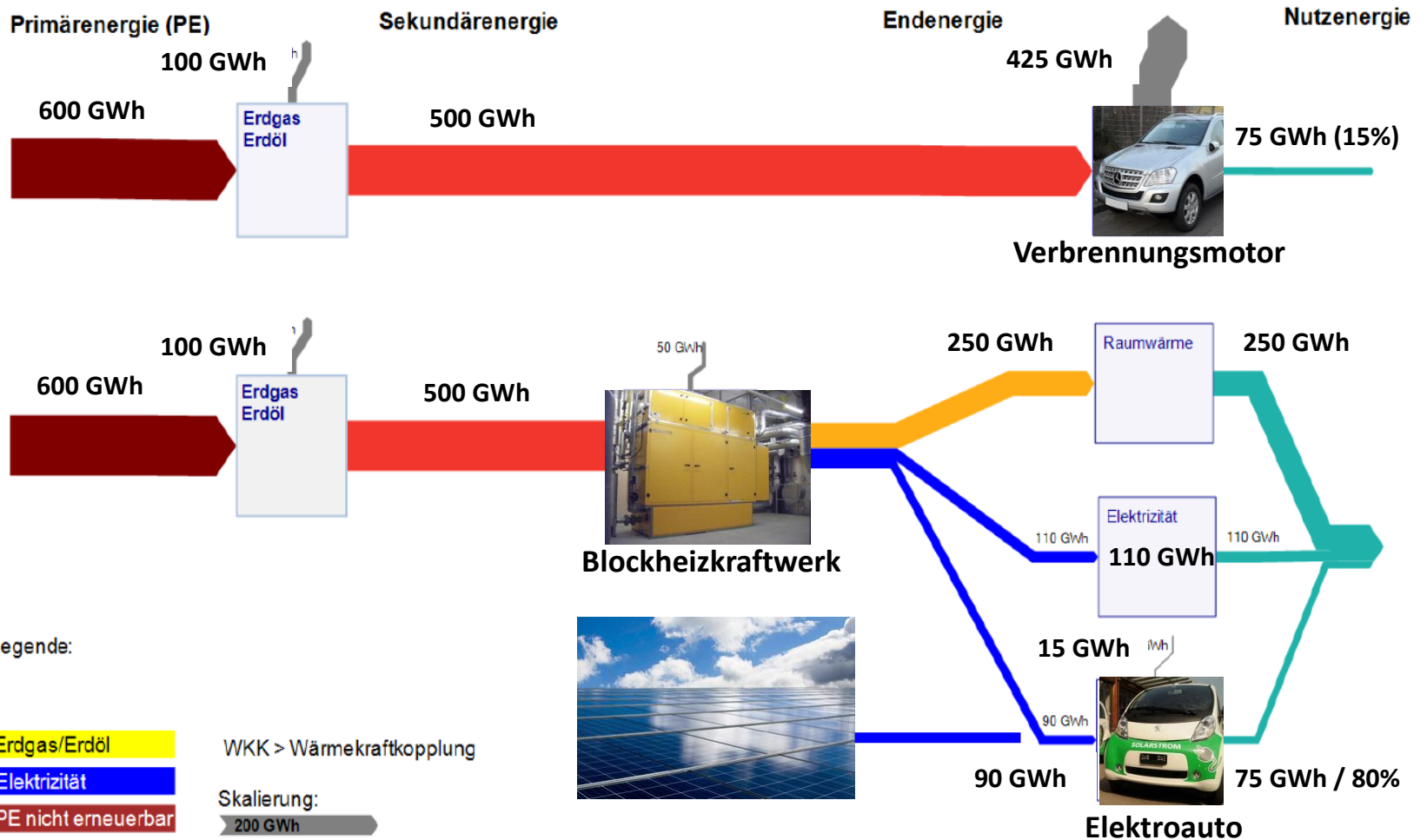
| Pilot-Projekt «BHKW Birnbäumen»



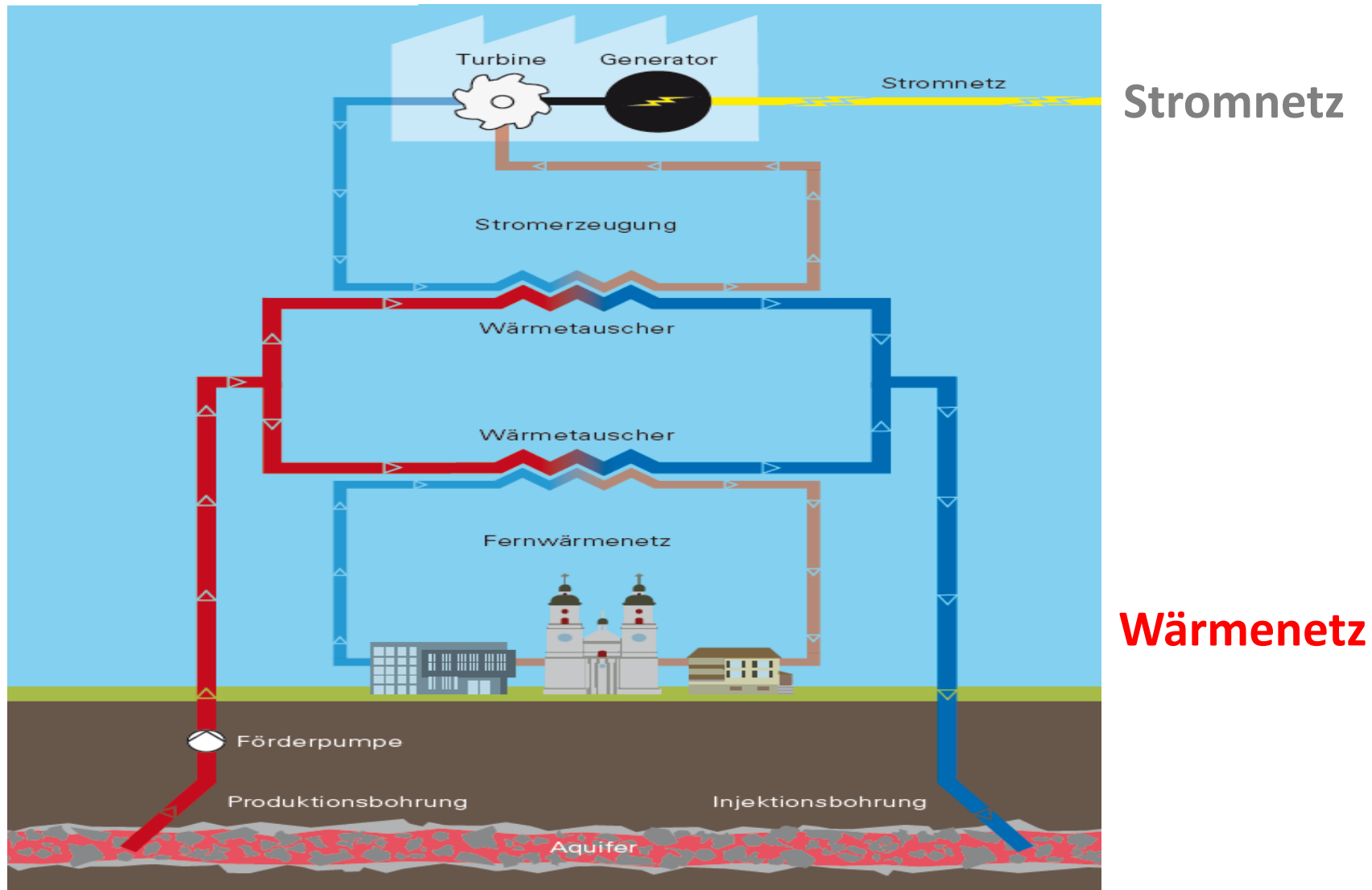
Anwendung «EnK³ 2050 Wärme-Elektrizität-Mobilität»

- Minergie-Standard kaum erreichbar
- Energie - Gesetz wäre nur mit Holzheizung oder WP + Fotovoltaik erfüllbar gewesen (Nordhang)
- Wärme für alle 146 Wohneinheiten
- Strom für ca. 100 Wohneinheiten
- Treibstoff für Elektromobilität der Siedlung

EnK³ 2050 – Wärme + Mobilität + Elektrizität



Prinzip Geothermie St.Gallen



| Geothermie St.Gallen – Kennzahlen

Ausbau Fernwärmenetz	€ 70 Mio.
Bohrungen + GWK	€ 65 Mio.
Total Investition	€ 135 Mio.
Wärmepreis (Erdöl € 90)	€ 0.08/ kWh
Stromproduktionskosten	€ 0.20/ kWh
Wasserförderung	50 Liter / sec.
Wassertemperatur	170 Grad
Leistung Wärme	30 MW _{th}
Leistung Strom	5 MW _{el}
Fazit	Ökologisch sinnvoll (CO ₂ / Ressourcen) Ökonomisch akzeptabel (€ 140 Mio./Jahr)

| aktueller Zeitplan

Abschluss Messungen

Mitte April 2010

Grobe Auswertungen

Ende Juni 2010

SParl einstimmig verabschiedet

August 2010

Volksabstimmung 82% JA

Nov. 2010

- Rahmenkredit von € 145 Mio.
- zwei Bohrungen, Bau Erdwärme-Kraftwerk
- Erweiterung / Neubau Fernwärme-Netz

Vorbereitung Bohrplatz

ab Herbst 2011

Ziel: Start Bohrungen

Ende 2012 ?

Produktionsaufnahme

2015

Anpassung Kehrlichtheizkraftwerk

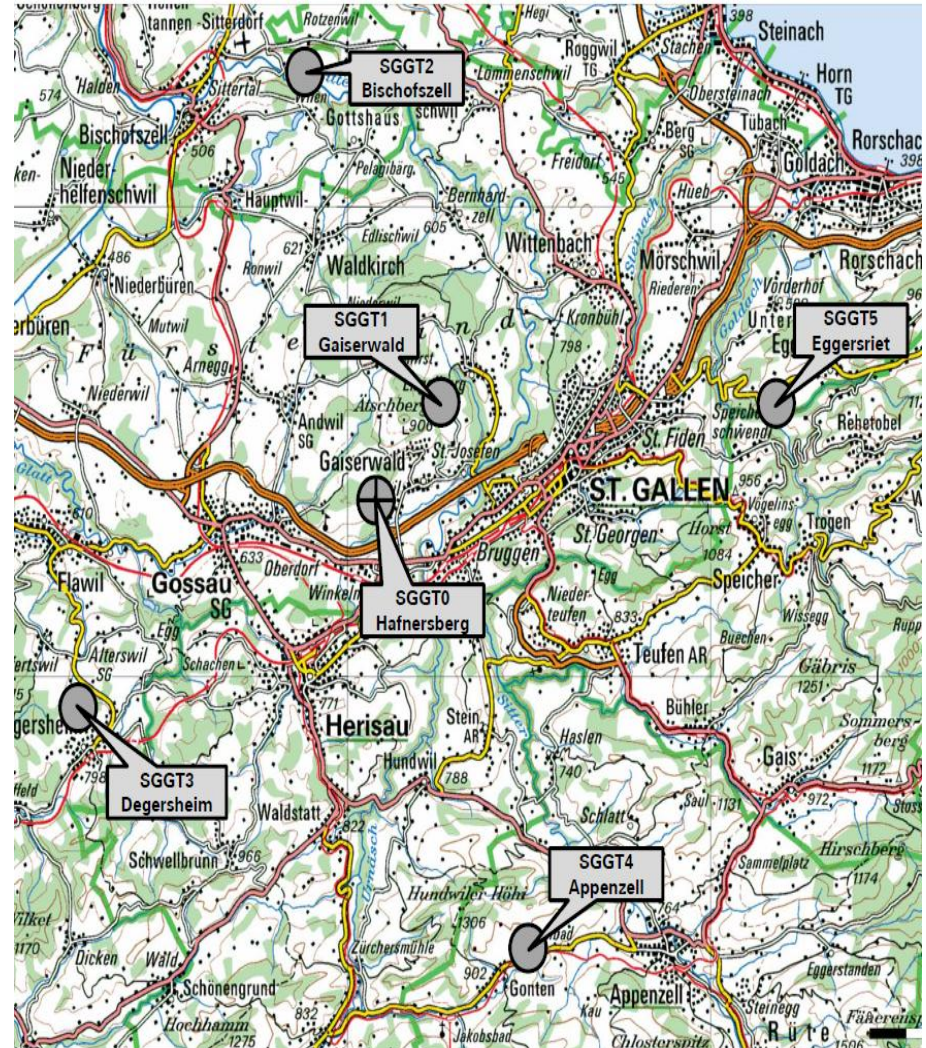
parallel

Umgebung Bohrplatz

Thema «Erschütterungen»

Erarbeiten Messkonzept in Zusammenarbeit mit dem Erdbebendienst Schweiz und dem mit Bund (BFE):

- Seismisches Monitoring
- 6 Messpunkte
- Messungen ab sofort
- Eingebunden in SED Netz
- Rasche Infomöglichkeit
- Online- Auskunft beim SED in «1 Minute»



| Ausbau Fernwärmegebiet



| Chancen + Grenzen Geothermie St.Gallen

Chancen

- Substitution von ca. 40% fossiler Energie
- CO₂ Absenkung von ca. 40%
- Stromproduktion ca. 3-5 MW Leistung
- Effizienz-Steigerung durch Kombination mit Kehrichtheizkraftwerk und dezentralen BHKW
- Potential für dezentrales Kühlen aus Wärme
- Mehr lokale Wertschöpfung
- weniger Abhängigkeit von fossilen Energien

Grenzen

- Wir lösen das globale Stromproblem nicht!

| Ist unsere Energiepolitik vernünftig ?



vernünftige Energiepolitik ?

| Was hat Fukushima verändert?

Operative Hektik, statt Strategie- und Konzept-Planung

- Anpassung Gesetzliche Grundlagen (Umwelt / Strommarkt)
- Infrastrukturen / Netzausbauten / Netzstabilität
- Schwerpunkte Forschung / Förderung

In St.Gallen ist vieles in Umsetzung begriffen

- EnK³ 2050
- Gegenvorschlag «Strom ohne Atom»
- Energie Beratung / Energiefonds
- Massnahmenpläne
- Geothermie St.Gallen
- Aber – es gibt noch viel zu tun !

| Für eine neue Energiepolitik braucht es alle

- Anpassen der Gesetze durch Bund / Parlament
- Umdenken der Energiekonzerne
- Bau neuer Anlagen für Erneuerbare Energien in der Schweiz
- Umdenken der Umweltorganisationen (Zeit, Geld, Effizienz)
- Investitionsbereitschaft in Erneuerbare Energien
- Umsetzen der nötigen Massnahmen durch Gesellschaft

Unbedingt im Auge behalten:

- Folgen für die Energiepreise
- Folgen für die Konkurrenzfähigkeit unserer Wirtschaft
- Versorgungssicherheit, Zuverlässigkeit der Versorgung
- Was tun unsere Nachbarn (Atomkraft / CO₂) ?
- Wie verhalten sich USA, Brasilien, Indien, China ?

Problematik von Infrastrukturprojekten



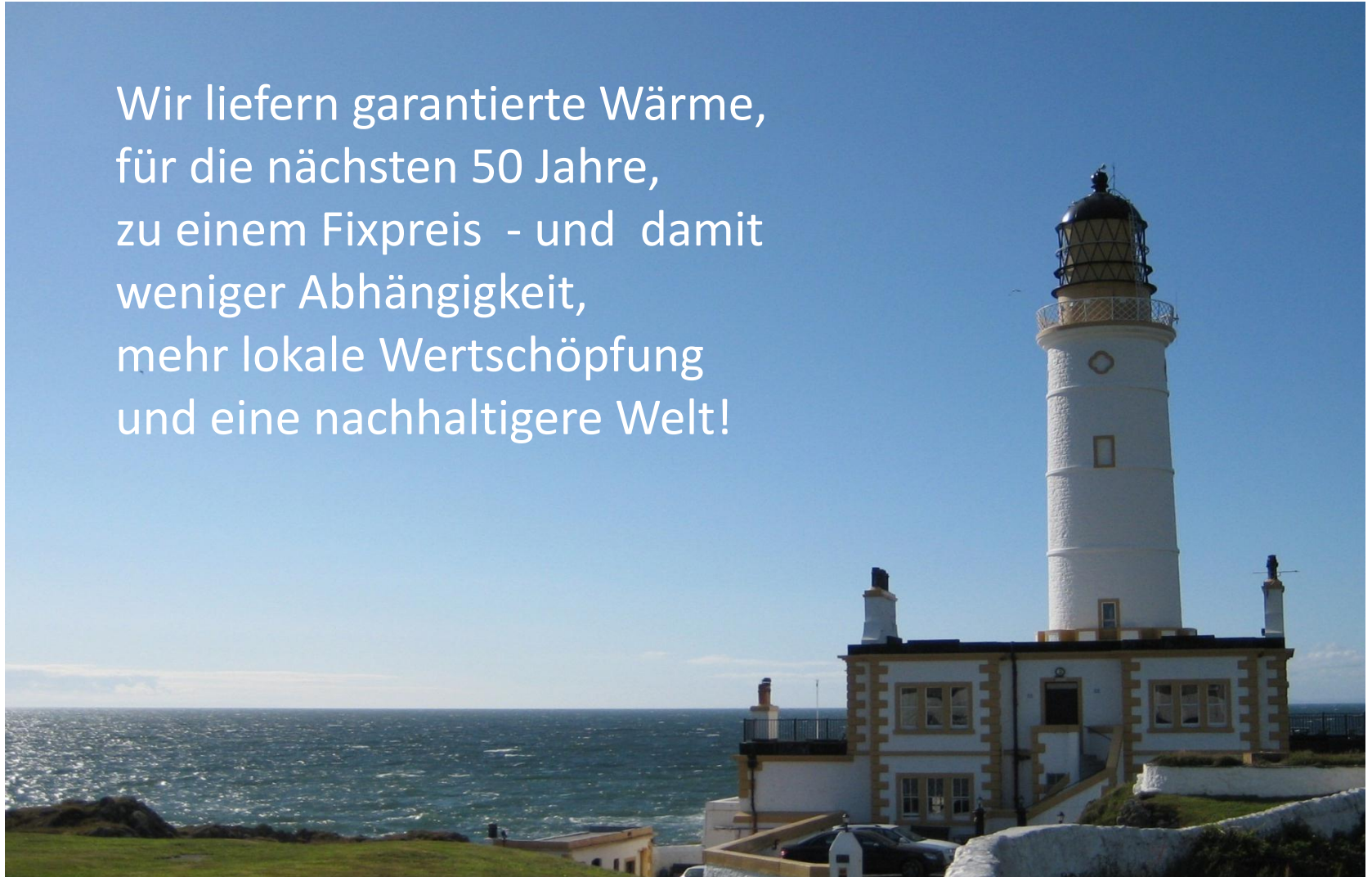
| Kommunikation – Kommunikation !



1. Vision einer besseren Welt
2. Mehrfachnutzen aufzeigen
3. Offene Kommunikation
4. Risiko-Dialog führen
5. Funktionen statt Hierarchien
6. Authentizität und Personifizierung

| Vision einer besseren Welt – «*ich*» als Teil davon!

Wir liefern garantierte Wärme,
für die nächsten 50 Jahre,
zu einem Fixpreis - und damit
weniger Abhängigkeit,
mehr lokale Wertschöpfung
und eine nachhaltigere Welt!



| Mehrnutzen von Umweltprojekten

Geothermie ökologisch sinnvoll (CO₂ / Ressourcen)

Ökonomisch in Bandbreite

Verbrauch fossile Energie für € 145 Mio./Jahr

Höhere Versorgungssicherheit

Mehr lokale Wertschöpfung

Langfristig verträgliche Energiepreise

Risiken bei Verzicht

Weiterhin Abhängigkeit von Fossilen Energien

Senkung des CO₂ Ausstosses sehr schwierig

Wertschöpfung Energiemarkt weiterhin gering

| meine Erfahrung als Stadtrat

- Beibehalten meiner guten Grundsätze als Klein-Unternehmer
- Den Mitbürgern mit Respekt begegnen –
«Die Spitze der Pyramide trägt wenig zu ihrer Tragfähigkeit bei»
(Stephan Brodtky, Nobelpreis Literatur)
- Manchmal es besser, weniger zu wissen, um richtig entscheiden zu können
- Das **was** bedenke, das **wie** bedenke mehr (Faust II)
- Vertrauen entsteht nur, wenn Projekte authentisch mit Personen verknüpft werden
- Begeisterung funktioniert auch ohne Bonus

| Erst die Bohrung bringt es an den Tag ...

