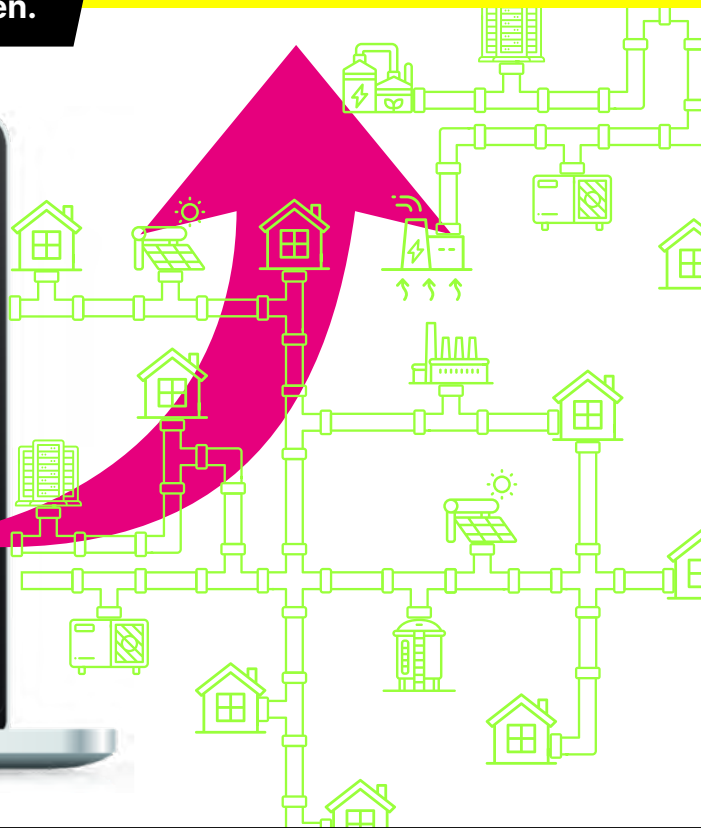
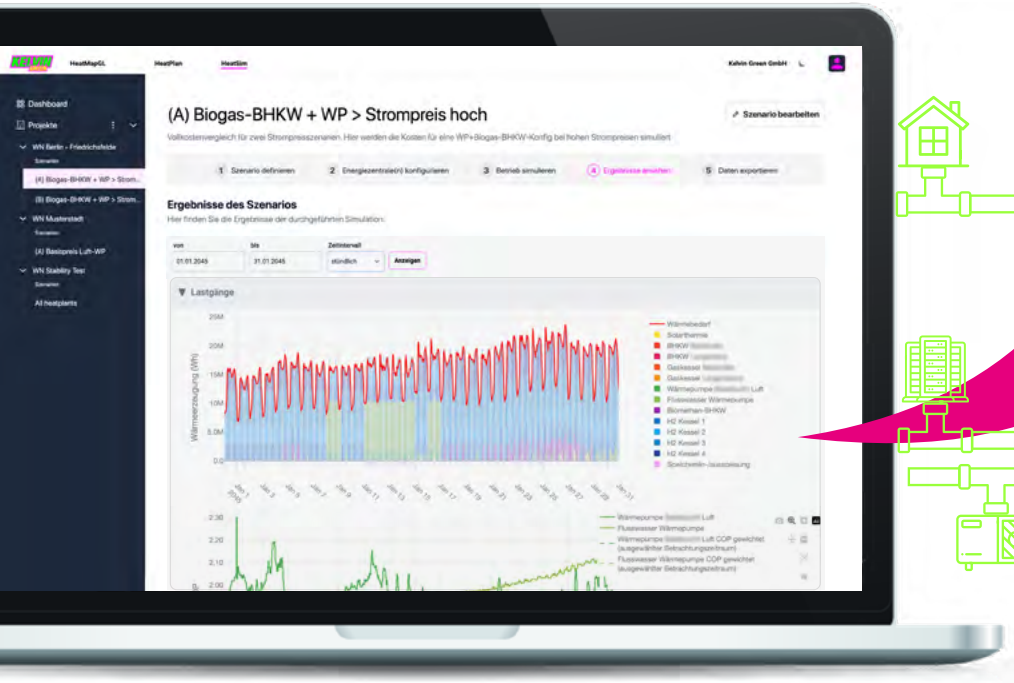


HeatSim von **KELVIN GREEN**

Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.



Der HeatSim simuliert Ihr künftiges Wärmenetz
als wäre es bereits in Betrieb

Sie müssen heute schon wissen, wie Ihre neue **Groß-Wärmepumpe im Zusammenspiel mit dem BHKW und dem Wärmespeicher in den nächsten 20 Jahren performt** – wirtschaftlich wie technisch? Oder Sie wollen einen ganz konkreten optimierten Erzeugereinsatzplan für den kommenden Tag?

Dann ist **HeatSim Ihr praktischer Helfer:**

Ein **durchgängiges Tool von Konzeption und Planung bis hin zum Betrieb** mit stündlicher, preis- und wetterbasierter Simulation und konkreten Fahrplänen.

Und das Beste:

So mächtig die Rechenleistung und so komplex die vielen Optimierungsalgorithmen im Hintergrund, **so einfach ist der HeatSim zu bedienen und zu verstehen.**

Gesamtkosten auf die Lebensdauer um bis zu 25 % verringern

Ihren optimalen Wärmepreis finden

30% OPEX einsparen

Jetzt mehr erfahren →

Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.

Der HeatSim kann einfach und unkompliziert viele Ihrer aktuellen Herausforderungen lösen, z.B.



Case Studies
über QR-Code

- ✓ **Tarifierungsoptimierung**
Neue Wärmeverträge, AP0 und Preisformel auf künftige Erzeugungskosten auslegen und Verlustrisiken minimieren.
Case Study
- ✓ **Investitionsoptimierung**
Verschiedene Erzeugungs- und Speichervarianten vergleichen und Vollkosten über Anlagenlebensdauer optimieren.
Case Study
- ✓ **Beschaffungsoptimierung**
Anlageneinsatz bei unterschiedlichen Beschaffungspreisen vergleichen und Verhandlungen mit Lieferanten erfolgreich führen.
Case Study
- ✓ **Fachplanung und Anlagenauslegung**
Mit gewichteten COP und stundengenauen Lastgängen von Wärmepumpen und Speicherverhalten Anlagen optimal auslegen.
Case Study
- ✓ **Netztemperaturoptimierung**
Erzeugungskosten und Einsatz von Wärmepumpen bei verschiedenen Vorlauftemperaturen vergleichen.
Case Study
- ✓ **Betriebsoptimierung**
Einsparpotenziale durch optimierte Betriebsweisen errechnen und Prioritäten ableiten.
Case Study



Den HeatSim von Kelvin Green nutzen u. a. diese Kunden bereits erfolgreich:

Wie können wir Ihnen helfen, Ihre Wärmeversorgung zu optimieren?

Kostenlosen und unverbindlichen Beratungs-Termin vereinbaren:

www.kelvin.green

oder schreiben Sie eine E-Mail an martin.bornholdt@kelvin.green.

Wir beraten Sie individuell.

badenova
Energie.Tag für Tag

Stadtwerke
Ahrensburg

STADTWERKE
STAßFURT

STW | STADTWERKE
WEDEL

„Im Rahmen des Transformationsplans für unsere Wärmenetze in Staßfurt haben wir den Kelvin Green HeatSim intensiv genutzt, um die Vollkosten verschiedener Wärmeerzeugungsoptionen in unterschiedlichen Preisentwicklungsszenarien vergleichen und Risiken besser abschätzen zu können. Außerdem haben wir gesehen, wie hoch die Erzeugungskostenersparnis ist, wenn wir die Vorlauftemperatur auf 75°C absenken. Die Bedienung war kinderleicht, die Erkenntnisse unverzichtbar für unsere Wärmeplanung.“

Torsten Beyer, Bereichsleiter Technik Stadtwerke Staßfurt

“



Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.

Die Bedienung des HeatSim ist dabei denkbar einfach.

In wenigen Schritten können zahlreiche Szenarien für Ihr aktuelles und künftiges Wärmenetz angelegt werden.

1

Projekte und Szenarien anlegen

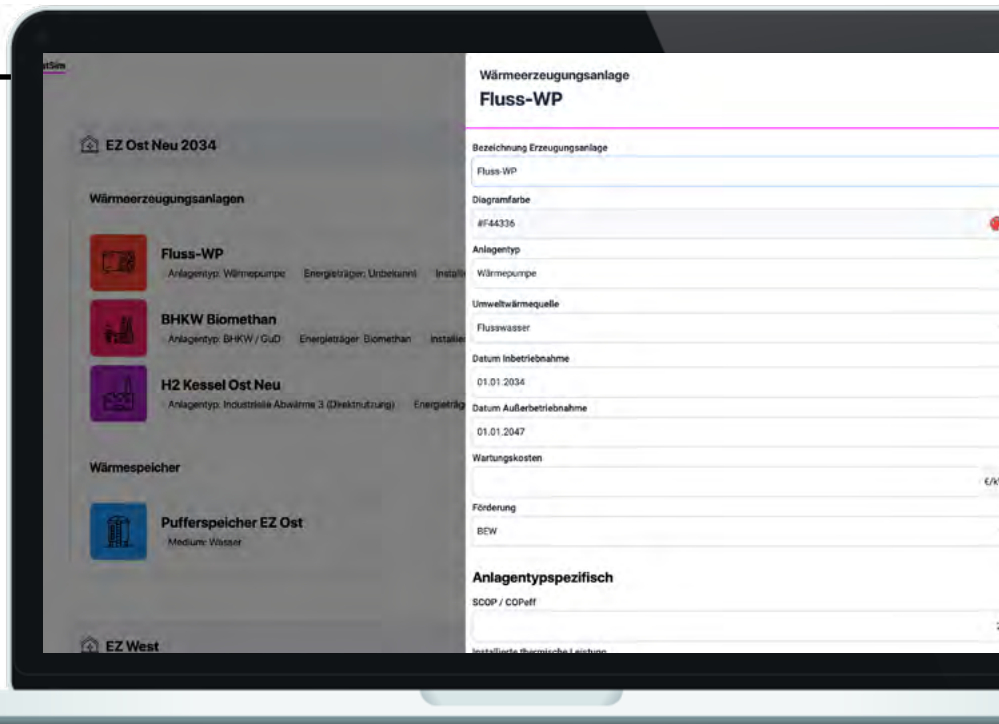
- ✓ Verschiedene Wärmenetzprojekte anlegen
- ✓ Unterschiedliche Lastgangentwicklungen
- ✓ Unterschiedliche Preisszenarien
- ✓ Unterschiedliche Erzeugerauslegungen und -portfolios
- ✓ Unterschiedliche Temperaturfahrweisen
- ✓ Unterschiedliche Lastgänge und Temperaturkurven von Umweltwärmequellen und Abwärmeequellen

Dabei kann das Basis-Szenario mit einem Klick einfach kopiert und dann angepasst werden.

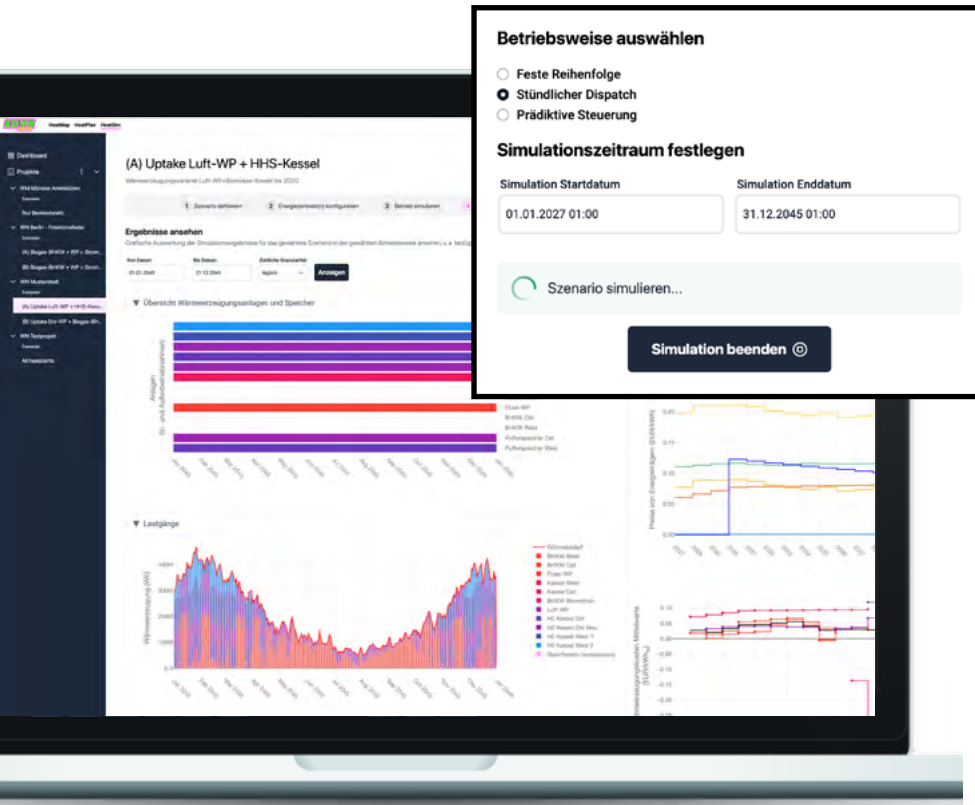
2

Energiezentralen mit Erzeugern und Speichern anlegen

Einfach jeden aktuellen und geplanten Wärmeerzeuger und optional lokale Biogas- oder Eigenstrom-PV-Anlagen mit wenigen Klicks anlegen und relevante Anlagenparameter definieren wie: Jahr der IBN, Wirkungsgrade, Mindestein- und Ausschaltzeiten, Förderungen, ...



Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.



3

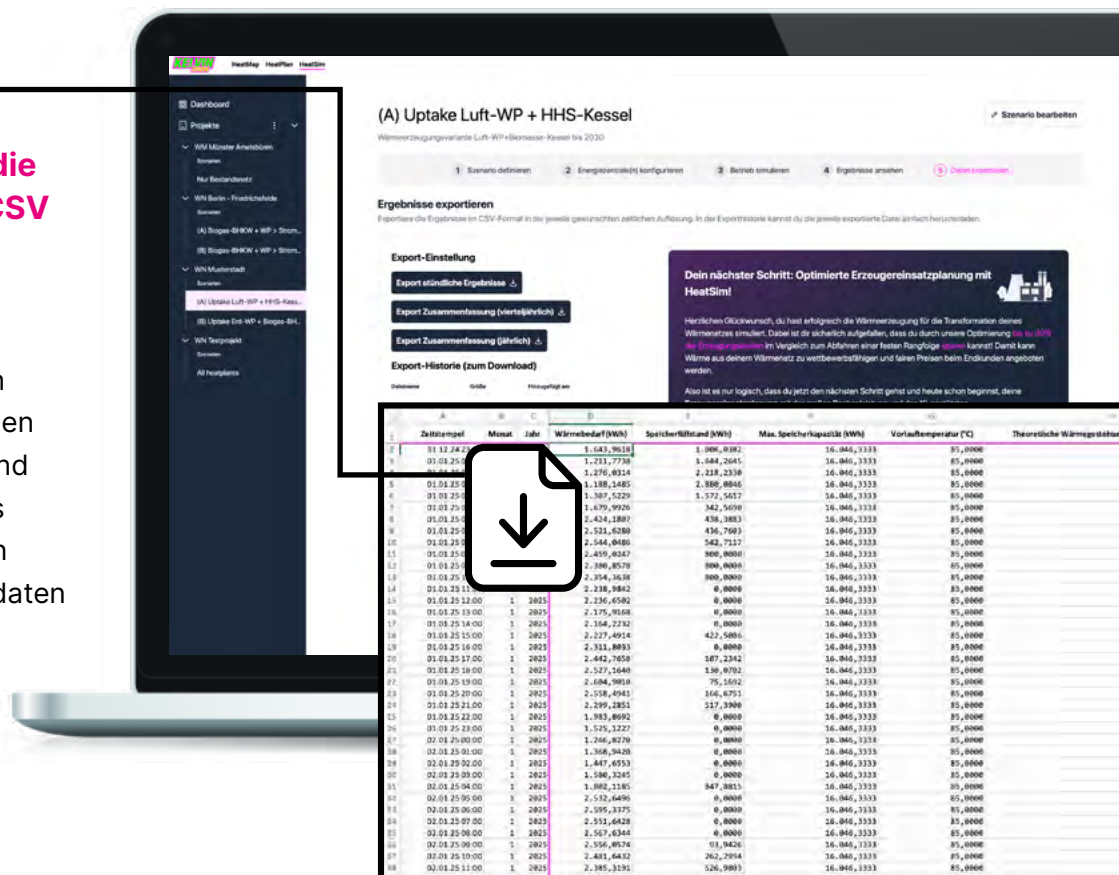
Verschiedene Betriebsweisen simulieren und Ergebnisse ansehen

- ✓ Erzeugungskosten gesamt und pro Erzeuger
- ✓ Erzeugte Wärmemengen gesamt und pro Erzeuger
- ✓ Speicherfüllstände (Be- und Entladung)
- ✓ Und viele weitere Analysen und Auswertungen
- ✓ In einstellbarer zeitlicher Auflösung (Stunden- bis Jahresauflösung, Simulationszeitraum von 1 Tag bis 30 Jahre)

4

Für jedes Szenario die Ergebnisdaten als CSV herunterladen

Weiterführende, individuelle Analysen können Sie mit dem umfassenden Excel-Datensatz spielend einfach selbst auf Basis der stundenaufgelösten Kosten- und Leistungsdaten durchführen.



Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.

Alle betriebsrelevanten Parameter und Randbedingungen werden in der Simulation berücksichtigt:

- ✓ stundenaufgelöste Energiepreisprognosen auf Basis des jahresaktuellen Enervis-Modells konsistent mit dem HeatSim Wettermodell und stundenaktuelle Strompreisprognosen für die kommenden 7 Tage
- ✓ stundenaufgelöste Wetterprognosen mit rollierenden Echtzeitdaten für die kommenden 7 Tage (DWD) und Langfristprognose auf Basis 8 realer Wetterjahre Ihrer PLZ
- ✓ stundenaufgelöste Jahreslastprofile des Wärmenetzes, skaliert und wetterbereinigt auf Ihre PLZ, KI-gestützte, rollierende Lastprognose für die kommenden 7 Tage
- ✓ stundenaufgelöste Temperaturgleitung der VLT in Abhängigkeit von der Außentemperatur für Ihre PLZ
- ✓ stundengenauer COP abhängig vom Temperaturprofil der Umweltwärmequelle und VLT (Luft wird direkt aus Wetterdaten generiert)
- ✓ stundenaufgelöste Last- und Temperaturprofile von Abwärme- und Umweltwärmequellen
- ✓ stundenaufgelöste Speicherbe- und -entladung (Berücksichtigung der max. Kapazität abhängig von aktueller Netztemperatur) je nach Betriebsweise auch prädiktiv (aktiv geführter Speicher)
- ✓ stundenaufgelöste Stromeinnahmen (Direktvermarktung) bei Kraftwärmekopplung
- ✓ Auswahl zwischen optimiertem Betrieb (stündlicher Dispatch und prädiktive Betriebsweise) und fester Rangfolge
- ✓ dynamische COP/Wirkungsgrade bei Teillast-Fahrweisen, Integration von anlagenspezifischen Kennlinien von Wärmepumpen möglich
- ✓ technische Restriktionen der Erzeugungsanlagen wie Mindestlauf- und -ruhezeiten und geplante Wartungszeiten
- ✓ Zeitpunkt der geplanten Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme der jeweiligen Anlagen und Speicher
- ✓ Nutzungsspezifische Wartungskosten pro erzeugter kWh Wärme
- ✓ Berücksichtigung regulatorischer Vorgaben (Mindest-EE-Wärmemengen laut WPG)
- ✓ Optionale Berücksichtigung von BEW-, EEG- und KWKG-Förderungen
- ✓ Eigene Energieträgererzeuger wie Biogas oder Eigenstrom-PV
- ✓ Prädiktives Gas- und Wärmespeichermanagement für Biogas-Anlagen

Auf Wunsch individuell in Ihr Bestandssystem integrierbar:

- ✓ Einbindung und Logging von realen Betriebsdaten via Schnittstelle zur Anlagensteuerung
- ✓ KI-basierte Wärmebedarfsprognose via Echtzeitverbrauchswerten aus fernauslesbaren Wärmemengenzählern
- ✓ Einbindung der Energieträgerpreise aus dem Portfoliomanagement (z. B. bei strukturierten Beschaffung) oder Price forward Curves via Schnittstelle
- ✓ Optimierte Anlagensteuerung

Heute die Wärmeversorgung von morgen optimieren.

Konkrete €-Mehrwerte (Beispiele)

- ✓ **Tarifierungsoptimierung: Preis- und Vertragsgestaltung und Risiko-Management auf Basis des künftigen Betriebsfalls**
Wenn die Tarife bei langfristigen Verträgen falsch gestaltet werden, besteht ein extrem hohes wirtschaftliches Risiko:
 - Wie setze ich einen guten AP0?
 - Wie muss ich meine Preisgleitung gestalten, um optimal an die tatsächlichen Erzeugungskosten zu kommen?

Case Study

- ✓ **Beschaffungsoptimierung: Vergleich versch. Beschaffungsstrategien und Unterstützung bei Preisverhandlungen**
In der optimalen Beschaffung von Strom, Gas & Co. Für das Wärmenetz besteht ein extrem hohes Wertschöpfungspotenzial:
 - Wie wirken sich unterschiedliche Preisangebote auf die Gesamtgestehungskosten aus?
 - Ab welchen Preisen werden welche Erzeuger wann verdrängt?

Case Study

- ✓ **Investitionsoptimierung: Vollkostenvergleich verschiedener Erzeuger und Speicher über die Lebensdauer**
Die optimale Investitionsentscheidung hängt maßgeblich von der Vollkostenbetrachtung im konkreten Betriebsszenario ab:
 - Welche Erzeugungsoption ist im konkreten Betriebsszenario die wirtschaftlich beste?
 - Wie wirken sich versch. Energiepreisszenarien auf die Investitionsentscheidung aus?

Case Study

- ✓ **Vorausschauende Erzeugereinsatzplanung: Optimierter wirtschaftlicher Betrieb der verschiedenen Wärmeerzeugungsanlagen**
Um die Wärmeerzeugungskosten unter Kontrolle zu halten, müssen die Erzeuger im Gesamtsystem optimal gefahren werden:
 - Wann soll morgen die Wärmepumpe an und das BHKW abgeschaltet werden, um die Wärme so günstig wie möglich zu erzeugen?
 - Welche Auswirkungen hat es auf die Fahrweise heute, wenn nächste Woche ein Windfeld für günstigen Strom sorgt?

Case Study

Anwendungsbeispiel: Tarifizierungsoptimierung

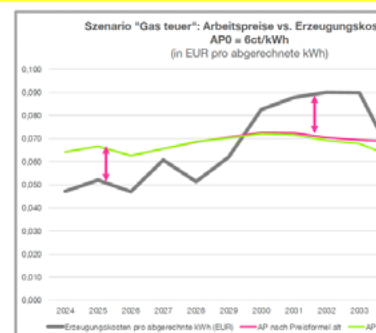
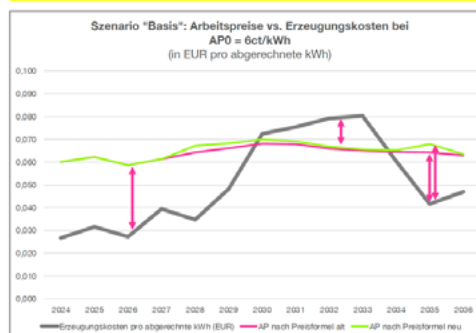
Arbeitspreis vs. Erzeugungskosten:

Auf Basis der Ergebnisse der Simulation für zwei unterschiedliche Energiepreisszenarien konnte genau gegenüber gestellt werden, wie sich die Erzeugungskosten ggü. den Arbeitspreisen entwickeln.

Ergebnis: Die ursprüngliche Preisgleitformel und der AP0 konnte dahingehend angepasst werden, dass dem Versorger ein möglichst geringes Verlustrisiko entsteht und dennoch für den Kunden ein attraktives Preisangebot gemacht werden konnte.

Verschiedene Preisformeln im Vergleich am Praxisbeispiel

Preisformel alt: $AP0 \cdot (0,7 \cdot (G/G0) + 0,3 \cdot (W/W0))$
Preisformel neu: $AP0 \cdot (0,7 \cdot (X \cdot (G/G0) + Y \cdot (S/S0)) + 0,3 \cdot (W/W0))$



Ergebnisse Vergleich der beiden Preisformeln in zwei Preisszenarien

- In diesem Erzeugungssetting ist anfangs der Arbeitspreis deutlich über Erzeugungskosten in beiden Szenarien und Preisformeln.
- Neue Preisformel bildet Erzeugungskosten v.a. in Gas_teuer Szenario besser ab (v.a. wenn Strom- und Gaspreise sich stärker entkoppeln)
- Im Basis-Szenario neue Preisformel vorteilhafter, im Gas_teuer Szenario die alte Preisformel (da diese nur den höheren Gas-Index abbildet)
- Richtiger AP0 hat mehr Einfluss auf Profitabilität als Unterschied in den Preisformeln, da Über- und Unterdeckung ausbalanciert werden müssen