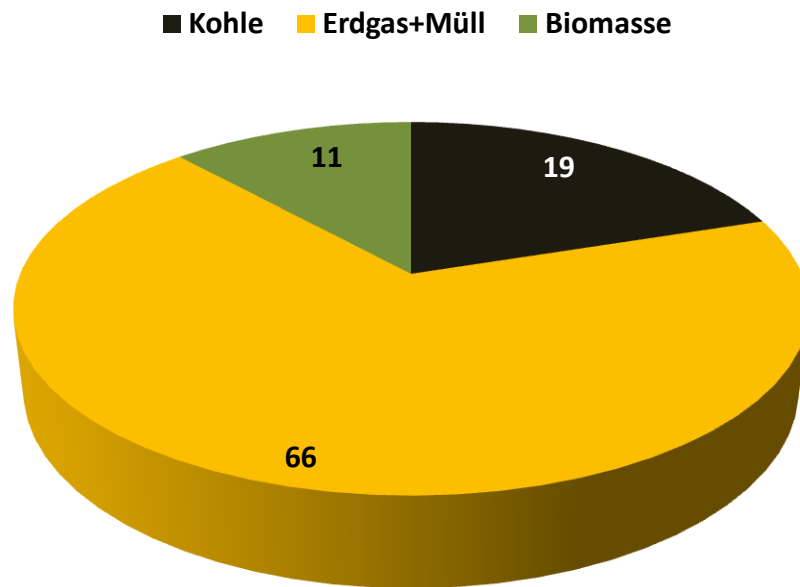
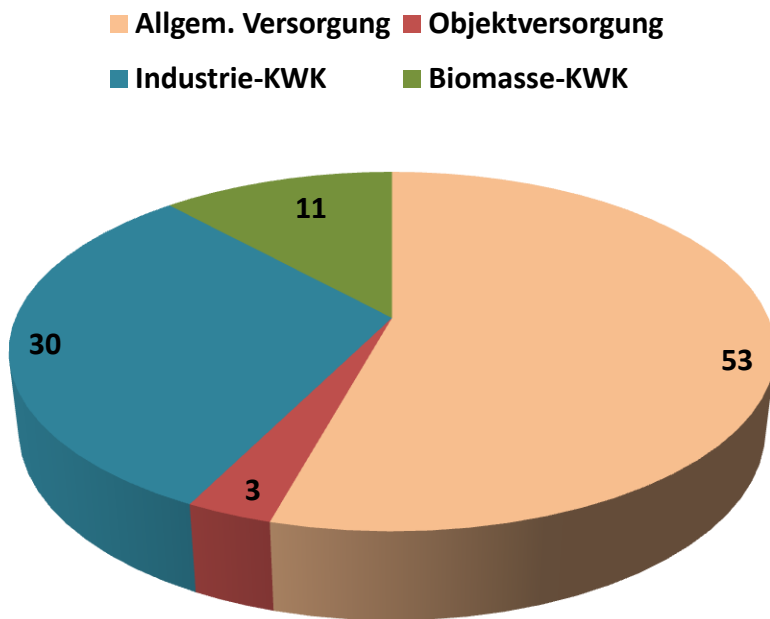


96 TWh KWK-Nettostromerzeugung in 2010

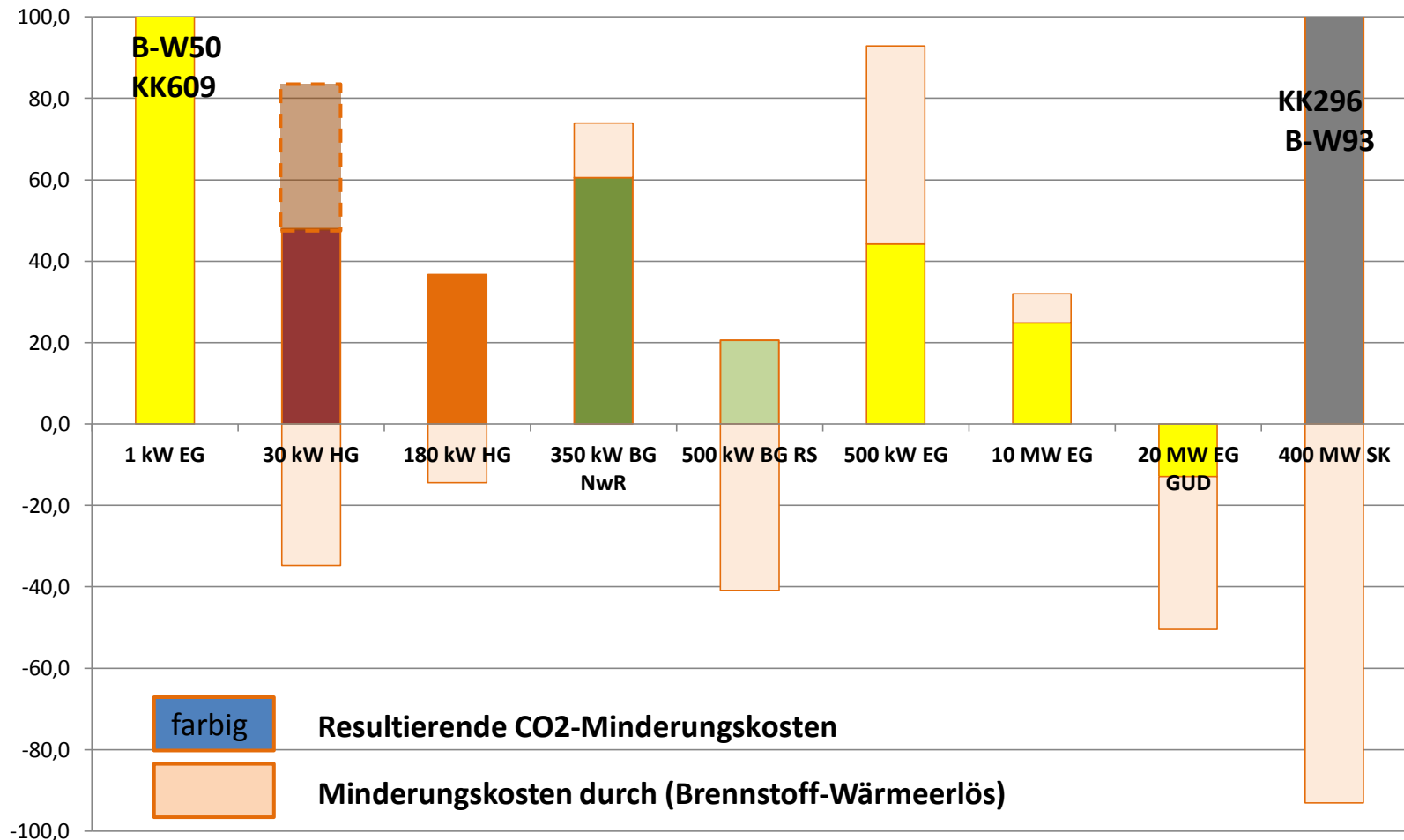
lediglich knapp 10% (7,7 TWhel) von allgem.+ ind. Versorgung (>2MW) erhielten einen KWK-Bonus, davon ca. 1/3 auf Kohlebasis, die Kosten dafür belaufen sich auf ca. 200 Mio.€



73% Steinkohle, 27% Braunkohle (gr. HKW) ; Erdgas: 40% gr. HKW, 39% Industrie-KWK
39% feste Biomasse (Industrie+Müll), 50% Biogas (N+F), 11% fl. Biomasse

CO2-Minderungskosten [€/t]

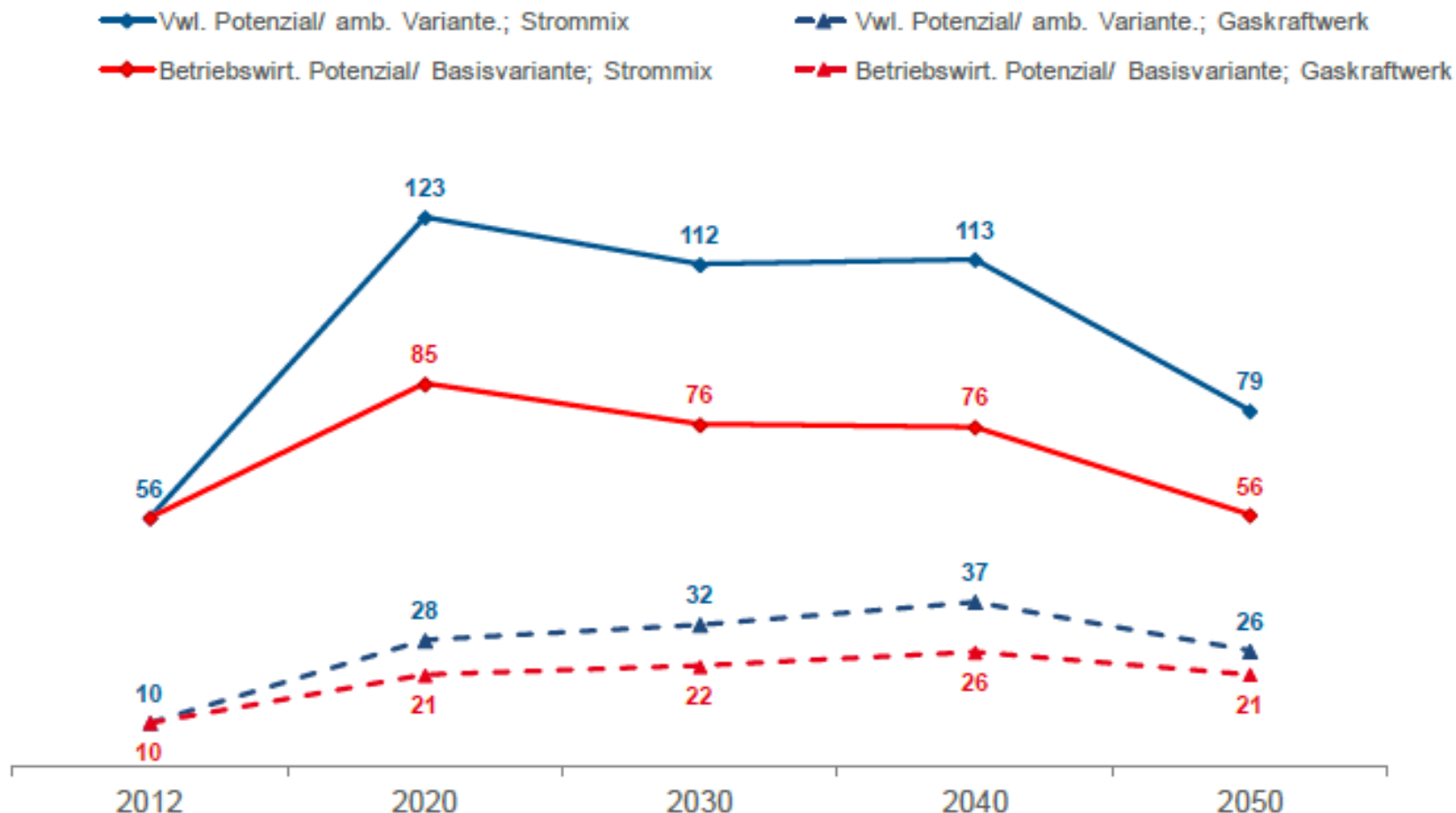
(Kapitaleinsatz+Br.stoffkosten-Wärmeerlöse durch KWK-Anlagen gegenüber Referenzsystem, z.B. 30 kW HG: 82,7 €/t KK abzgl. 34,7 €/t für Br.stoff-W.erlös)



Abgesehen von sehr kleinen Anlagen liegen die CO2-Minderungskosten zwischen Erdgas und Biomasse in derselben Größenordnung mit Vorteilen von Biomasse bei kleinen bis mittleren Anlagengrößen

Vermiedene CO₂-Emissionen durch KWK, verschiedene Szenarios

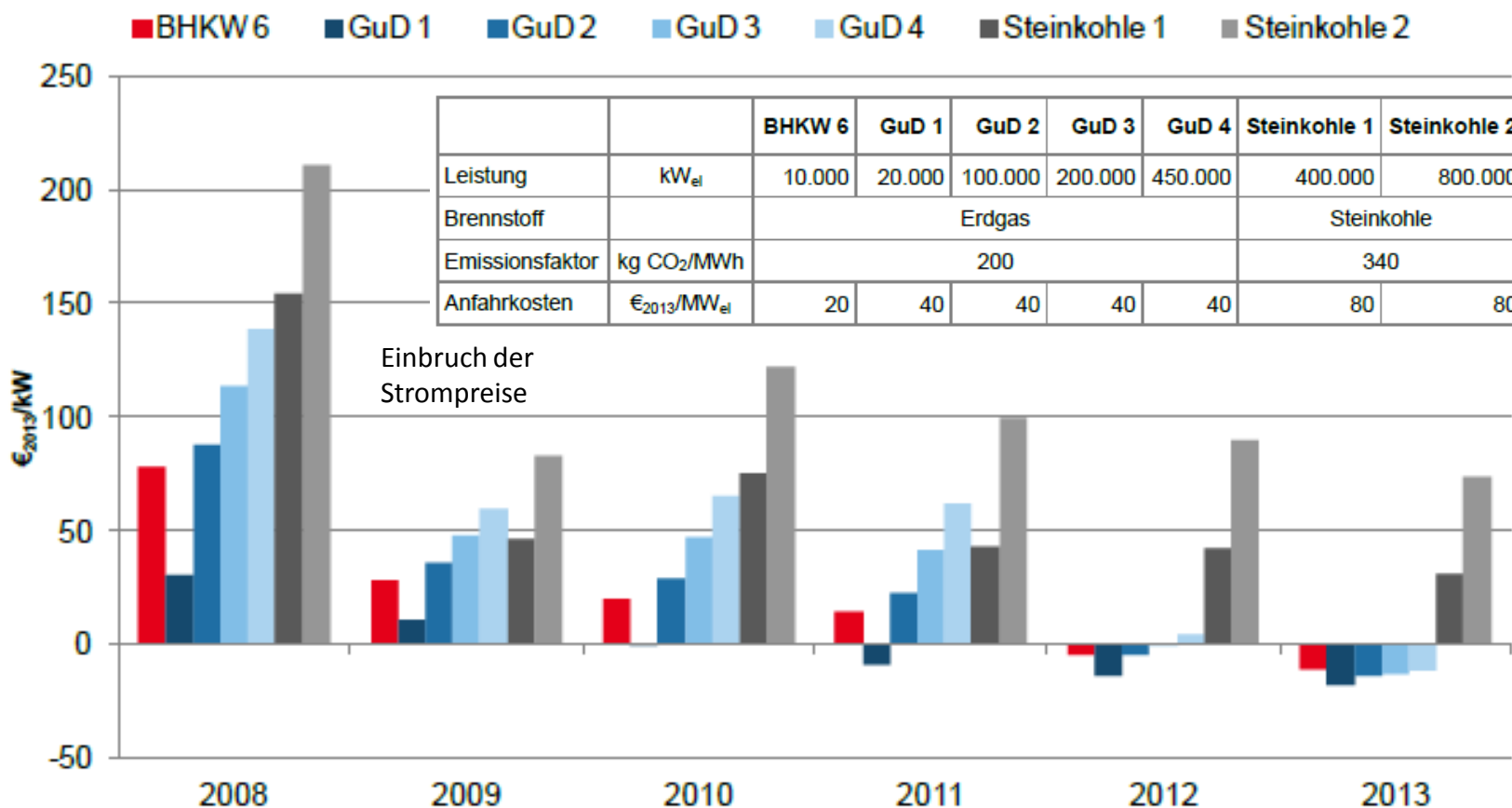
Es wird kein EE-Strom verdrängt. Weil KWK grundsätzlich niedrigere Grenzkosten aufweisen, werden sie auch nicht verdrängt, für die vorhandenen Gebäude liegt der gemittelte Emissionsfaktor bei 261 g/kWh, entsprechend wird für die Industrie von 275g ausgegangen



KWK-Ausbau bietet die Aussicht über die 56 Mio.t hinaus zum Ausgleich der noch bestehenden Lücke bei der Erreichung des Klimaschutzziels -40% (2020) beizutragen, wenn am KWK-Ziel (25% bis 2020) festgehalten wird

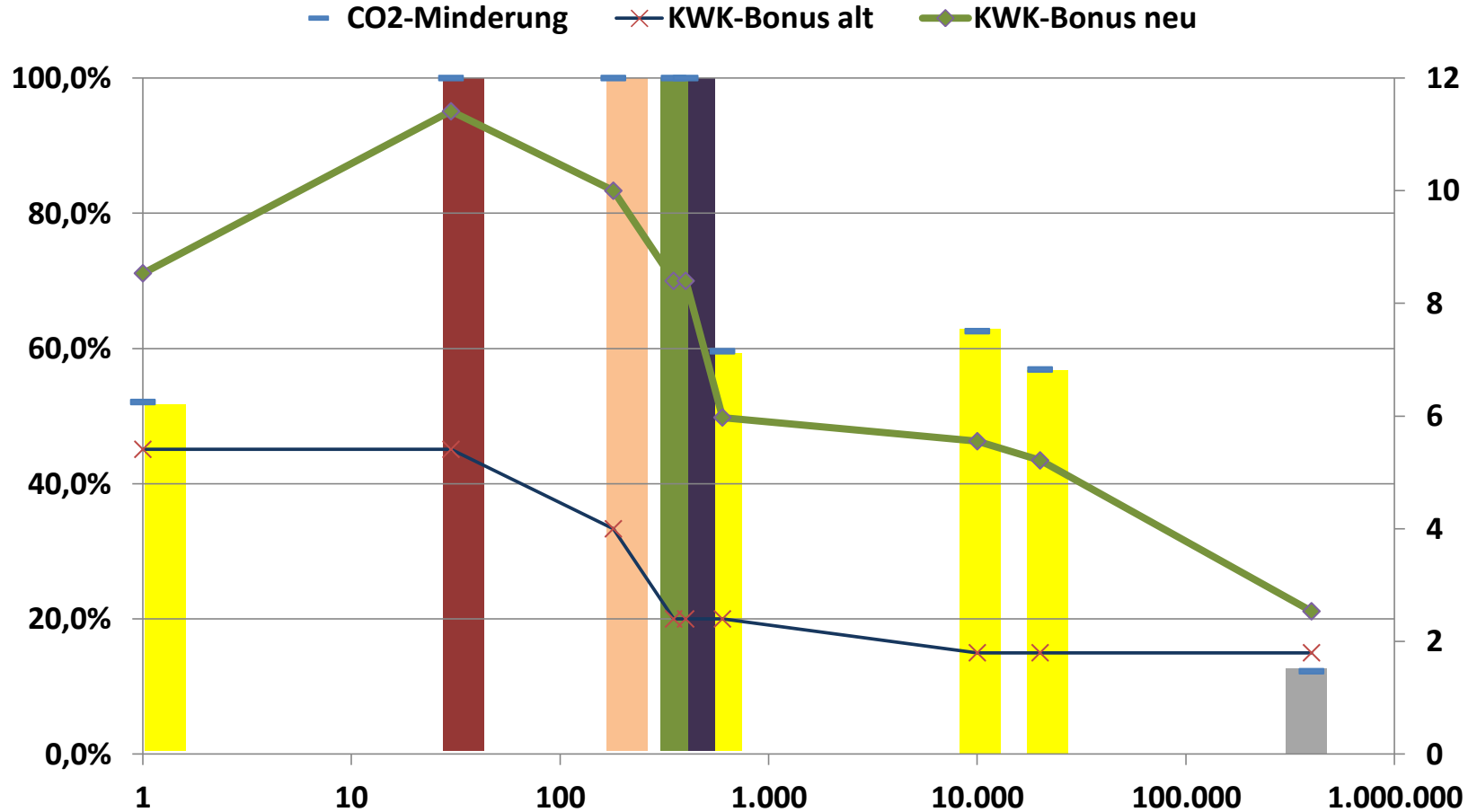
Deckungsbeiträge (DB2) verschiedener KWK-Anlagen ohne Förderung bei Bestandsanlagen reichen +2 Ct/kWh für Sicherung aus, bei Neubau sind 5-6 Ct/kWh nötig

		2008	2009	2010	2011	2012	2013
Anlegbarer Wärmeerlös	€ ₂₀₁₃ /MWh	26	18	19	22	23	23



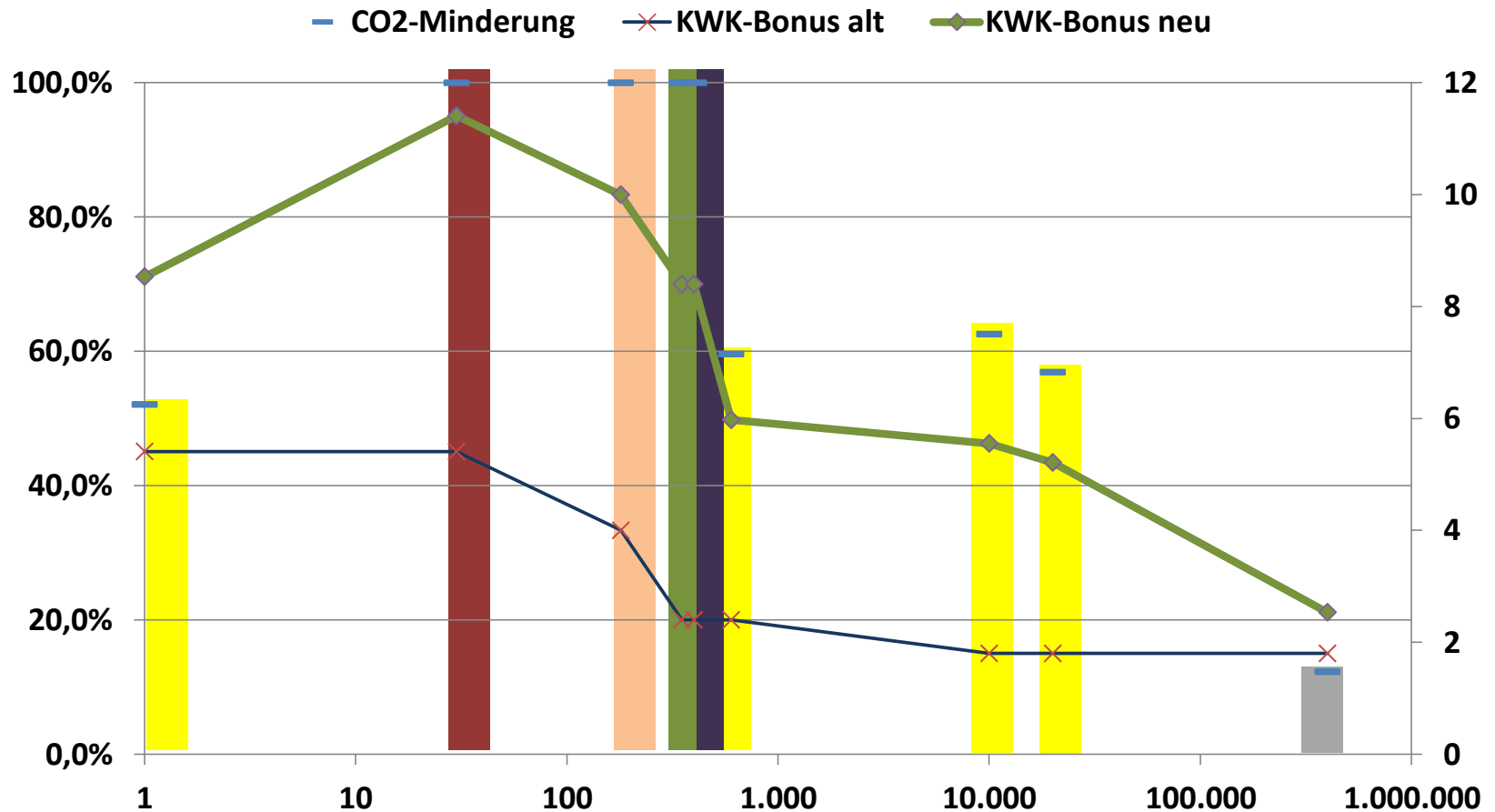
Verbesserung KWK-Bonus entsprechend CO2-Minderung

Für **Bestandsanlagen** wird von einer Verbesserung um **3 Ct/kWh** ausgegangen, die bei 100% CO2-Minderung voll angerechnet werden. Mit Erdgas-KWK-Anlagen können damit die benötigten 2 Ct/kWh erreicht werden.



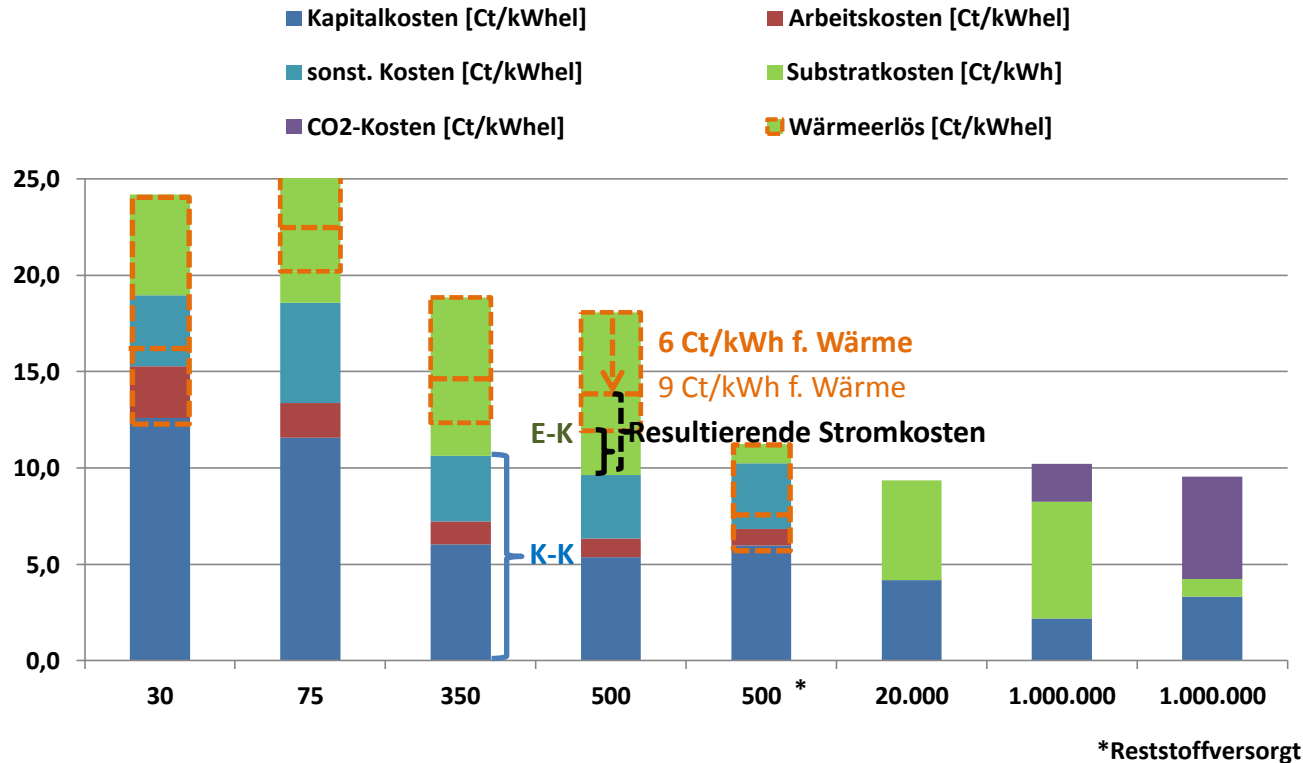
Verbesserung KWK-Bonus entsprechend CO2-Minderung

Für **Neuanlagen** wird von einer Verbesserung um **6Ct/kWh** ausgegangen, die bei 100% CO2-Minderung angerechnet werden. Mit Erdgas-KWK-Anlagen können damit 5,2-5,6 Ct/kWh erreicht werden.



Kostenstrukturen KWK-Anlagen

30 kW Holzgas, 75-500 kW Biogas-KWK, 20MW Holz-KW, 1.000 MW Gas-,Bk-KW



Fixkosten [Ct/kWhel] typischer Biogasanlagen (Kapital+Arbeit+Sonstige) liegen im Bereich von Kapitalkosten für kostengünstige PV- und Windkraft-Anlagen im Binnenland und können als solche durch Einspeisevergütungen nach EEG gedeckt werden. Die verbleibenden Energiekosten [Ct/kWhel] hängen von den Substratkosten und stark von den Wärmeerlösen ab (hier werden **60% Wärmenutzung mit 6-9 Ct/kWh Wärme für die Substitution von Heizöl** angesetzt). Sie sind um so wettbewerbsfähiger zu aktuellen Börsenpreisen je mehr Wärme genutzt und zu guten Preisen verkauft werden kann. Naturfreundlichere Substrate können so auch noch wettbewerbsfähig sein. CO2-Kosten sind hier rein rechnerisch so angesetzt, dass fossile Kraftwerke den Wettbewerb nicht dominieren können (60€/t CO2). Kleine Anlagen brauchen spezielle Vergütungsstrukturen.