

Musterbeispiel Industrie

Das vorliegende Musterbeispiel dient ausschließlich zur Illustration der Anwendung des Leitfadens "Ermittlung der THG-Emissionsreduktion im Rahmen der Einreichung von Forschungsprojekten" beim Klima- und Energiefonds.
Die angegebenen Werte und Parameter sowie die davon abgeleiteten Potenziale nehmen dabei weder Bezug auf ein konkretes Fördervorhaben, noch handelt es sich um real existierende Anlagen oder Standorte.

Substitution von fossilem Koks im Elektrolichtbogenofen durch biogenen Pyrolysekoks

Emissionen von CH₄ und N₂O werden im Rahmen dieser Abschätzung vernachlässigt
(Effekte < 1%; Pazdernik, K., Anderl, M., et al.. (2011) *Austrias National Inventory Report 2011* (Seite 98) Wien: Umweltbundesamt.)

Ökonomisches Potential und Verwertung

1 Ofen (Projektgegenstand)		früheste Umstellung: 2015
275.000,00 t/a	Produktion im Jahr 2010	
320.000,00 t/a	maximale Kapazität (typischer Betrieb)	

nach erfolgreichem Betrieb Ausweitung auf 2 weitere Öfen möglich (innerhalb Österreichs):

Ofen 2		früheste Umstellung: 2020
235.000,00 t/a	Produktion im Jahr 2010	
280.000,00 t/a	maximale Kapazität (typischer Betrieb)	

Ofen 3		früheste Umstellung: 2023
240.000,00 t/a	Produktion im Jahr 2010	
295.000,00 t/a	maximale Kapazität (typischer Betrieb)	

Voraussichtliche Einsparung an Emissionszertifikaten (Ofen 1 - Projektgegenstand)

16,00 €/t CO ₂	konservative Annahme des Zertifikatspreises auf Basis der Energieszenarien (Krutzler, T., Böhmer, S., et al.. (2011) <i>Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien</i> (Seite 13). Wien: Umweltbundesamt.)
11,80 kg Koks / t Stahl	spezifischer Koksverbrauch
3.245,00 t/a Koks	Kokseinsatz auf Basis der Stahlerzeugung im Jahr 2012
2,93 t CO ₂ /t Koks	Emissionsfaktor Koks (Pazdernik, K., Anderl, M., et al.. (2011) <i>Austrias National Inventory Report 2011</i> (Seite 98). Wien: Umweltbundesamt.)
9.507,85 t CO ₂ /a	jährliche fossile THG-Einsparung auf Basis des Jahres 2012
152.125,60 € / a	geschätzte Kostenersparnis

Voraussichtliche Kosten durch Anpassung des Ofens und des Betriebes

250.000 €	Anpassung der Koksauflagerung und Zuführung sowie der Prozesssteuerung
-----------	--

Voraussichtliche Amortisationsdauer

1,6 Jahre	Aus geschätzter Kostenersparnis und Investitionskosten abgeleitete Amortisationsdauer
-----------	---

Entwicklung der Technologie

Die Entwicklung der Eisen- & Stahlproduktion wird auf Basis des voraussichtlichen energetischen Endverbrauches abgeschätzt und für die betroffenen Anlagen aliquot übernommen.

(Krutzler, T., Böhmer, S., et al.. (2011) *Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien* (Seite 45). Wien: Umweltbundesamt.)

Jahr	Erzeugung Index [%]
2010	100,00
2015	106,92
2020	112,26
2025	117,10
2030	121,19

zur Abschätzung werden die Werte für die einzelnen Jahre linear interpoliert

Jahr	Erzeugung		Produktion [t]		
	Index [%]		Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3
2010	100,00	100,00	275.000	235.000	240.000
2011		101,38	278.805	238.251	243.321
2012		102,77	282.610	241.503	246.641
2013		104,15	286.414	244.754	249.962
2014		105,53	290.219	248.006	253.282
2015	106,92	106,92	294.024	251.257	256.603
2016		107,99	296.961	253.767	259.166
2017		109,05	299.898	256.276	261.729
2018		110,12	302.835	258.786	264.292
2019		111,19	305.772	261.296	266.855
2020	112,26	112,26	308.708	263.805	269.418
2021		113,23	311.371	266.081	271.742
2022		114,19	314.034	268.356	274.066
2023		115,16	316.697	270.632	276.390
2024		116,13	319.359	272.907	278.714
2025	117,10	117,10	320.000	275.182	281.037
2026		117,92	320.000	277.103	282.999
2027		118,73	320.000	279.024	284.961
2028		119,55	320.000	280.000	286.922
2029		120,37	320.000	280.000	288.884
2030	121,19	121,19	320.000	280.000	290.846

Erreichen der maximalen Kapazität unter normalen Betriebsbedingungen

Emissionen der subst. Technologie (Business-As-Usual)

11,80 kg Koks/t Stahl
2,93 kg CO₂/kg Koks

Jahr	Produktion [t]				Einsatz Koks [t]				Emissionen CO ₂ [t]			
	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt
2010	275.000	235.000	240.000	750.000	3.245	2.773	2.832	8.850	9.508	8.125	8.298	25.931
2011	278.805	238.251	243.321	760.377	3.290	2.811	2.871	8.972	9.639	8.237	8.413	26.289
2012	282.610	241.503	246.641	770.754	3.335	2.850	2.910	9.095	9.771	8.350	8.527	26.648
2013	286.414	244.754	249.962	781.130	3.380	2.888	2.950	9.217	9.902	8.462	8.642	27.007
2014	290.219	248.006	253.282	791.507	3.425	2.926	2.989	9.340	10.034	8.575	8.757	27.366
2015	294.024	251.257	256.603	801.884	3.469	2.965	3.028	9.462	10.166	8.687	8.872	27.724
2016	296.961	253.767	259.166	809.894	3.504	2.994	3.058	9.557	10.267	8.774	8.960	28.001
2017	299.898	256.276	261.729	817.903	3.539	3.024	3.088	9.651	10.369	8.860	9.049	28.278
2018	302.835	258.786	264.292	825.913	3.573	3.054	3.119	9.746	10.470	8.947	9.138	28.555
2019	305.772	261.296	266.855	833.923	3.608	3.083	3.149	9.840	10.572	9.034	9.226	28.832
2020	308.708	263.805	269.418	841.932	3.643	3.113	3.179	9.935	10.673	9.121	9.315	29.109
2021	311.371	266.081	271.742	849.194	3.674	3.140	3.207	10.020	10.765	9.199	9.395	29.360
2022	314.034	268.356	274.066	856.456	3.706	3.167	3.234	10.106	10.857	9.278	9.476	29.611
2023	316.697	270.632	276.390	863.718	3.737	3.193	3.261	10.192	10.949	9.357	9.556	29.862
2024	319.359	272.907	278.714	870.980	3.768	3.220	3.289	10.278	11.042	9.435	9.636	30.113
2025	320.000	275.182	281.037	876.220	3.776	3.247	3.316	10.339	11.064	9.514	9.717	30.294
2026	320.000	277.103	282.999	880.102	3.776	3.270	3.339	10.385	11.064	9.581	9.784	30.429
2027	320.000	279.024	284.961	883.985	3.776	3.292	3.363	10.431	11.064	9.647	9.852	30.563
2028	320.000	280.000	286.922	886.922	3.776	3.304	3.386	10.466	11.064	9.681	9.920	30.664
2029	320.000	280.000	288.884	888.884	3.776	3.304	3.409	10.489	11.064	9.681	9.988	30.732
2030	320.000	280.000	290.846	890.846	3.776	3.304	3.432	10.512	11.064	9.681	10.056	30.800
Summe (2015-2030):												606.169

Emissionen der neuen Technologie

Jahr	Produktion [t]				Einsatz Koks [t]				Emissionen CO ₂ [t]			
	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt	Ofen 1	Ofen 2	Ofen 3	Gesamt
2010	275.000	235.000	240.000	750.000	3.245	2.773	2.832	8.850	9.508	8.125	8.298	25.931
2011	278.805	238.251	243.321	760.377	3.290	2.811	2.871	8.972	9.639	8.237	8.413	26.289
2012	282.610	241.503	246.641	770.754	3.335	2.850	2.910	9.095	9.771	8.350	8.527	26.648
2013	286.414	244.754	249.962	781.130	3.380	2.888	2.950	9.217	9.902	8.462	8.642	27.007
2014	290.219	248.006	253.282	791.507	3.425	2.926	2.989	9.340	10.034	8.575	8.757	27.366
2015	294.024	251.257	256.603	400.942	1.735	2.965	3.028	7.727	5.083	8.687	8.872	22.642
2016	296.961	253.767	259.166	809.894	0	2.994	3.058	6.053	0	8.774	8.960	17.734
2017	299.898	256.276	261.729	817.903	0	3.024	3.088	6.112	0	8.860	9.049	17.910
2018	302.835	258.786	264.292	825.913	0	3.054	3.119	6.172	0	8.947	9.138	18.085
2019	305.772	261.296	266.855	833.923	0	3.083	3.149	6.232	0	9.034	9.226	18.260
2020	308.708	263.805	269.418	841.932	0	1.556	3.179	4.736	0	4.560	9.315	13.875
2021	311.371	266.081	271.742	849.194	0	0	3.207	3.207	0	0	9.395	9.395
2022	314.034	268.356	274.066	856.456	0	0	1.617	1.617	0	0	4.738	4.738
2023	316.697	270.632	276.390	863.718	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	319.359	272.907	278.714	870.980	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	320.000	275.182	281.037	876.220	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	320.000	277.103	282.999	880.102	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	320.000	279.024	284.961	883.985	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	320.000	280.000	286.922	886.922	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	320.000	280.000	288.884	888.884	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	320.000	280.000	290.846	890.846	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe (2015-2030):												255.879

Umstellung der Öfen

Testbetrieb (50% Emissionen gegenüber konventionellem Betrieb)

Minderung THG-Emissionen

Jahr	konventionell	neu	Einsparung [t CO _{2,eq}]
2010	25.931	25.931	0
2011	26.289	26.289	0
2012	26.648	26.648	0
2013	27.007	27.007	0
2014	27.366	27.366	0
2015	27.724	22.642	5.083
2016	28.001	17.734	10.267
2017	28.278	17.910	10.369
2018	28.555	18.085	10.470
2019	28.832	18.260	10.572
2020	29.109	13.875	15.234
2021	29.360	9.395	19.965
2022	29.611	4.738	24.873
2023	29.862	0	29.862
2024	30.113	0	30.113
2025	30.294	0	30.294
2026	30.429	0	30.429
2027	30.563	0	30.563
2028	30.664	0	30.664
2029	30.732	0	30.732
2030	30.800	0	30.800
Einsparungen gesamt:			350.291

