

Wärme-Ausgang.

10 % Verlust für Strahlung u. s. w.	66 848 W.-E.
325 kg Stickstoff mit 1400° und 0,244 spec. Wärme	111 020 "
93,3 „ Kohlenoxyd mit 1400° und 0,226 spec. Wärme	29 520 "
0,3 „ Wasserstoff mit 1400° und 3,4 spec. Wärme	1 380 "
2,5 „ Wasser zu zerlegen bei 3222 W.-E. Zerl.-W.	8 055 "
1 % Luftüberschufs (Stickstoff, Wasserstoff, Wasser-Zerlegung wie oben, ferner Sauerstoff mit 0,21 751 spec. Wärme)	1 506 "
860 kg Stahl mit 2000° und 0,207 spec. Wärme	356 040 "
146 „ Schlacke mit 2000° und 0,32 spec. Wärme	93 440 "
Summe 667 809 W.-E.	

Bei dem großen Ueberschufs, in welchem brennbare Stoffe (Eisen) vorhanden sind, kann, wie durch Versuche bestätigt ist, nur sehr wenig Sauerstoff unverbunden entweichen, es dürfte daher genügen, 1 % Luftüberschufs in die Rechnung einzusetzen. Die Annahme von 10 % für Verluste erscheint auch ausreichend, da der Procefs außerordentlich schnell verläuft. Da bei solchen Annahmen die Wärmeentwicklung ausreicht, um das Metallbad um 600° zu erhitzen, so läßt die Rechnung den Stahlprocefs in sehr günstigem Lichte erscheinen.

Weit weniger aussichtsreich erscheint bei der Wärmeberechnung der von Manhès eingeführte Procefs der Kupferstein-Verarbeitung.* Angenommen sei: Anfangstemperatur 1000°, Endtemperatur 1200°, Zusammensetzung des Steins 77,61 %, Kupfer 20,65 %, Schwefel 1,22 %, Eisen 0,38 % unlöslich, somit wenn alles Kupfer als Sulfür berechnet wird, 97,32 % CuS (es ist hierfür etwas zu viel Schwefel in der Analyse angegeben, was außer Berücksichtigung bleiben soll).

Wärme-Eingang.

1000 kg Stein mit 1000° und 0,1212 spec. Wärme (die spec. Wärme der übrigen Bestandtheile ist ein wenig höher, als die des Kupfersulfürs, 0,1212)	121 200 W.-E.
12,2 kg Eisen zu verbrennen, Verbr.-W. 1178 W.-E.	14 372 "
206,5 kg Schwefel zu verbrennen, Verbr.-W. 2221 W.-E.	458 636 "
(zus. 210 Sauerstoff.)	Summe 594 208 W.-E.

Wärme-Ausgang.

10 % Verlust	59 421 W.-E.
973,2 kg Kupfersulfür zu zerlegen, Zerl.-W. 128 W.-E.	124 570 "
Zu übertragen 183 991 W.-E.	

* Vergl. Balling, Metallhüttenkunde, S. 227; die von ihm gegebene Wärmeberechnung hat wenig Werth, da wichtige Punkte, z. B. die Zerlegung des Kupfersulfürs, nicht berücksichtigt sind.

Uebertrag 183 991 W.-E.

19,0 kg FeS desgl. Zerl.-W. 270 W.-E.	5 130 "
413 kg schweflige Säure mit 1000° und 0,1553 sp. W.	64 139 "
690 kg Stickstoff, 1000°, 0,244 spec. W.	168 360 "
0,6 kg Wasserstoff, 1000°, 3,4 spec. W.	2 040 "
5,4 kg Wasser zu zerlegen, Zerl.-W. 3222 W.-E.	17 399 "
23 % Luftüberschufs	53 698 "
22,3 kg Schlacken, 1200°, 0,333 spec. W.	8 911 "
776,1 kg Kupfer, 1200°, 0,0968 spec. W.	90 152 "
Summe 593 830 W.-E.	

Bei dem hohen Schmelzpunkt des Kupfers (1054°) und da das vorhandene Brennmaterial, Schwefel und Eisen, vollständig verbrannt werden soll, was nur mit erheblichem Luftüberschufs und beträchtlichem Zeitaufwande möglich ist, ist in diesem Fall die Sachlage keine sehr günstige, da nur 23 % Luftüberschufs gerechnet werden dürfen, wenn die entwickelte Wärme ausreichen soll. Es ist daher anzunehmen, dafs es kaum gelingen wird, das Kupfersulfür vollständig zu zerlegen.

Die Zusammensetzung der Luft, ist in den bisherigen, wie in den folgenden Rechnungen, wie folgt angenommen worden:

22,8 Sauerstoff + 76,6 Stickstoff
0,5 „ + 0,6 Wasserstoff — 0,6 Wasser
23,3 Sauerstoff.

Inwieweit das Wasser bei den Temperaturen der gewählten Beispiele thatsächlich zerlegt wird, bleibe dahin gestellt. Eine große Rolle spielt diese Frage nicht. (Nach Naumann, Thermochemie, Seite 132, beginnt die Wasserzerlegung bei 1000°.)

Bei dem Treibprocefs sei ebenfalls die Anfangstemperatur 1000°, die Endtemperatur 1200°, die Temperatur der abziehenden Gase 1000°, ferner der Silbergehalt 4 %. Da auch in diesem Fall der Brennstoff vollständig verbrannt werden soll, somit der Procefs verhältnismäfsig länger dauern wird und einen etwas größeren Luftüberschufs verlangt, so sei, um mit aller Vorsicht zu rechnen, letzterer zu 100 %, und der Verlust durch Strahlung u. s. w. zu 20 %, statt wie bisher zu 10 % angenommen. Obgleich nun hier, im Gegensatz zu den beiden vorigen Fällen, das Product eine weit höhere Wärmecapacität hat als das Material, so erhalten wir doch das nachstehende günstige Ergebnis:

Wärme-Eingang.

960 kg Blei m. 1000° u. 0,0307 spec. W.	29 262 W.-E.
40 „ Silber „ 1000° „ 0,056 „ „	2 240 „
960 „ Blei „ 243 Verbrennungswärme und 71 Sauerstoff	233 280 „
Summe 264 782 W.-E.	