

<b>DANKSAGUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2 SELTENE ERDEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3 SENSORGESTÜTZTE SORTIERUNG.....</b>	<b>6</b>
3.1 Dual-Energy Röntgentransmissionstechnologie .....	8
3.1.1 Grundlagen der DE-XRT Messtechnik .....	9
3.1.2 Datenanalyse bei der DE-XRT Messtechnik .....	13
3.2 Verwendung der DE-XRT Technologie im mineralischen Rohstoffbereich und Übertragbarkeit auf seltenerdhaltige Erze.....	15
<b>4 VERSUCHE AN EINEM SILIKATISCHEN UND KARBONATITISCHEN ERZ .</b>	<b>18</b>
4.1 Charakterisierung der untersuchten Erze .....	18
4.1.1 Eigenschaften des karbonatitischen Erzes.....	18
4.1.2 Eigenschaften des silikatischen Erzes .....	19
4.2 DE-XRT Sensortests.....	21
4.3 Grundlagen zur technischen Anwendbarkeit der sensorgestützten Sortierung .....	24
4.3.1 Zusammenhang zwischen Aufschlussgrad und Sortierbarkeit von Partikeln .....	24
4.3.2 Klassifizierung von Partikeln auf Basis von Sensordaten .....	26
4.4 Anwendung der beschriebenen Vorgehensweise auf das karbonatitische und silikatische Erz .....	27
4.4.1 Ideale Gehalt-/Ausbringen-Funktion des karbonatitischen Erzes .....	27
4.4.2 Verwendbarkeit der DE-XRT Sortierung für das karbonatitische Erz ....	29
4.4.3 Ideale Gehalt-/Ausbringen-Funktion des silikatischen Erzes.....	31
4.4.4 Verwendbarkeit der DE-XRT Sortierung für das silikatische Erz .....	33
4.5 Bewertung der Versuchsergebnisse aus den DE-XRT Sensortests .....	34

<b>5</b>	<b>HERSTELLUNG SYNTHETISCHER PROBEKÖRPER .....</b>	<b>37</b>
5.1	Methodik zur Herstellung der Probekörper .....	38
5.1.1	Homogene synthetische Probekörperzusammensetzungen .....	39
5.1.2	Schichtartige synthetische Probekörperzusammensetzungen .....	40
5.1.3	Besonderheit bei der Herstellung calcithaltiger Probekörper.....	42
5.2	Übersicht über homogene und schichtartige Probekörper .....	42
<b>6</b>	<b>UNTERSUCHUNGEN AN SYNTHETISCHEN PROBEKÖRPERN.....</b>	<b>45</b>
6.1	Methodik zur Auswertung von DE-XRT Bilddaten.....	45
6.2	Vergleichbarkeit von DE-XRT Messergebnissen synthetischer Probekörper gleicher Zusammensetzung .....	48
6.2.1	Probekörper mit homogener Wertmineralverteilung .....	48
6.2.2	Probekörper mit schichtartiger Wertmineralverteilung.....	49
6.3	Einfluss des Wertstoffgehaltes.....	51
6.3.1	Probekörper mit homogener Zusammensetzung .....	52
6.3.2	Probekörper mit schichtartiger Wertmineralverteilung.....	64
6.4	Einfluss der Beschleunigungsspannung auf das Absorptionsverhalten .....	69
6.5	Einfluss der Wertmineralkorngröße auf das Absorptionsverhalten .....	72
6.5.1	Quadratischer Mittelwert .....	74
6.5.2	Quadratischer Mittelwert und der Anteil des am häufigsten vorkommenden Helligkeitswertes.....	77
6.6	Zusammenfassung der Untersuchungen an synthetischen Probekörpern...	81
<b>7</b>	<b>COMPUTERGESTÜTZTE SIMULATION DER DE-XRT MESSTECHNIK .....</b>	<b>84</b>
7.1	Ursprung und Anwendungen der Monte Carlo Simulation .....	84
7.1.1	Simulation von Wechselwirkungsprozessen mittels MCNP-Simulation.	85
7.2	Methodik zur Bestimmung von Absorptionseigenschaften künstlicher Probekörper unter Anwendung der MCNP-Simulation.....	87
7.2.1	Eigenschaften der Röntgenquelle .....	87

7.2.2	Eigenschaften des Dual-Energy Detektors.....	90
7.2.3	Eigenschaften der Probekörper.....	94
7.2.4	Ergebnisdarstellung der MCNP-Simulation .....	95
7.3	Methodik für die Gegenüberstellung von Ergebnissen aus der MCNP-Simulation und der DE-XRT Bildauswertung .....	97
7.3.1	Vergleich von Ergebnissen der MCNP- Simulation und den DE-XRT Testreihen auf Basis normierter Kennwerte .....	99
7.3.2	Vergleich von Ergebnissen der MCNP-Simulation und den DE-XRT Testreihen auf Basis von Iidet und HP1-3.....	104
7.3.3	Einfluss der Wertmineralkorngröße auf das mittlere Absorptionsverhalten der untersuchten Partikel .....	107
7.4	Ergebnisse der MCNP-Simulation .....	109
<b>8</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....</b>	<b>112</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>117</b>
<b>10</b>	<b>ANHANG .....</b>	<b>124</b>
<b>11</b>	<b>TABELLENVERZEICHNIS .....</b>	<b>138</b>
<b>12</b>	<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS .....</b>	<b>139</b>
<b>13</b>	<b>ABKÜRZUNGS- UND SYMBOLVERZEICHNIS .....</b>	<b>144</b>
	<b>KURZZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>146</b>
	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>148</b>
	<b>LEBENS LAUF .....</b>	<b>149</b>