

# Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

## Schutzgut Mensch

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch				
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Akustische und visuelle Störungen durch betriebsbedingte Lärm- und Lichtemissionen	Störungen durch Stoffimmissionen aufgrund von Fahrzeugen und Dieselmotoren	Staubimmissionen aufgrund von Fahrzeugen sowie anderweitig betriebsbedingt	Visuelle Veränderungen durch Sichtbarkeit von Wällen, Halden und Betriebsanlagen	Flächeninanspruchnahme in der Nähe von Siedlungsbereichen durch Errichtung des Tagebaus und verbundener Infrastruktur
<b>Phase I</b>						
Aufsuchung und Erkundung	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m	SE	SE	SE		
	• Diesel-Elektrostation	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)	SE, ES	SE, ES			
<b>Phase II</b>						
Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Gerätepark	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABBERgV)		SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Bohren und Sprengen	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Betrieb von Halden	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen					
<b>Phase III</b>						
Abbau / Rohstoffgewinnung	• Bohren und Sprengen Übertage	SE	SE	SE		SE
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen	SE	SE	SE		
	• Anlegen von Böschungen und Halden	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Anlegen von Fahrwegen	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES
	• Betrieb und Wartung von Anlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung	SE	SE	SE	SE	SE
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer	SE	SE	SE		
<b>Phase IV</b>						
Aufbereitung, Verarbeitung	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb		SE, ES			
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen	SE, ES	SE, ES	SE, ES		
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
<b>Phase V</b>						
Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutzbarmachung	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion		SE	SE		
	• Rückbau von Absetzbecken		SE, ES	SE, ES		
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung		SE, ES	SE, ES		
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)		SE	SE		
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems		SE, ES	SE, ES		
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden		SE, ES	SE, ES		
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteinrichtungen, Einleitstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen		SE, ES	SE, ES		
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)		SE, ES	SE, ES		

## Schutzgut Flora und Fauna, biologische Vielfalt

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Flora und Fauna, Biologische Vielfalt									
		Störungen von Arten durch betriebsbedingte Lärmemissionen	Störungen von Arten durch betriebsbedingte Stoff-/ Staubimmissionen	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Vegetationsbeständen	Veränderung von Lebensräumen durch Änderung der mikroklimatischen Verhältnisse wegen Zerstörung / Änderung von Vegetation	Veränderung von Lebensräumen durch Veränderungen des Wasserregimes/ Entstehung eines Baggersees	Störungen von Arten durch Anwesenheit von Menschen und Bewegung von Fahrzeugen	Trenn- und Barrierewirkung/ Zerschneidung	Verlust von Biotopen und Habitaten (Lebensräumen) bzw. Schutzgebieten oder Tieren/ Tierarten	Verlust von Nahrungshabitaten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten	Flächeninanspruchnahme außerhalb der Abbaufläche durch Kompensation aufgrund der Nutzungsumwandlung der Oberfläche
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung										
Phase I											
Aufsuchung und Erkundung	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m	SE	SE				SE				
	• Diesel-Elektrostation	SE, ES	SE, ES								
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)										
	• Verwendung wassergefährdender Stoffe		SE, ES								
Phase II											
Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Gerätepark	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABergV)		SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES		SE, ES	SE, ES	
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES		SE, ES	SE, ES	
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Bohren und Sprengen	SE	SE				SE				
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE		SE, ES	SE, ES	
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Betrieb von Halden	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen		SE, ES								
	Phase III										
Abbau / Rohstoffgewinnung	• Bohren und Sprengen Übertage	SE	SE				SE				
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Anlegen von Böschungen und Halden	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES		SE, ES	SE, ES	
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Anlegen von Fahrwegen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Betrieb und Wartung von Anlagen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung	SE	SE	SE	SE		SE		SE	SE	
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächenegewässer		SE, ES								
	• Kluft- und Regenwasserfassung und -ableitung						SE				
Phase IV											
Aufbereitung, Verarbeitung	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb										
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES		SE, ES	SE, ES	
Phase V											
Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutzbarmachung	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion	SE	SE				SE				
	• Rückbau von Absetzbecken	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)	SE	SE		SE	SE	SE				
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES		SE, ES		SE, ES	SE, ES	
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleitstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen	SE, ES	SE, ES				SE, ES				
• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)	SE, ES	SE, ES				SE, ES				SE, ES	

## Schutzgut Boden

[illegible]

# Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

## Schutzgut Klima und Luft

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima				
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Emissionen von Stäuben/Abgasen aufgrund der Freilegung von Flächen/ Fahrbewegungen auf unbefestigten Trassen und aufgrund von Erdbewegungen	Relief- und Vegetationsänderung aufgrund der Freilegung von Flächen/ lokaler, thermisch induzierter Winde	Inanspruchnahme von Flächen mit Klimafunktion (Wald-, Grün- und Ackerflächen)	Beseitigung von Forstflächen mit ihrer frischluftproduzierenden Wirkung und lufthygienische Bedeutung	Permanente lokal- und mikroklimatische Veränderungen durch Entstehung von Restseen
<b>Phase I</b>						
<b>Aufsuchung und Erkundung</b>	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m	SE, ES				
	• Diesel-Elektrostation					
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube					
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)					
	• Verwendung wassergefährdender Stoffe					
<b>Phase II</b>						
<b>Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)</b>	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES				
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES				
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES				
	• Gerätepark	SE, ES				
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABergV)	SE, ES				
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen	SE, ES				
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)					
	• Bohren und Sprengen	SE				
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material					
	• Betrieb von Halden	SE, ES				
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen					
<b>Phase III</b>						
<b>Abbau / Rohstoff- gewinnung</b>	• Bohren und Sprengen Übertage	SE				
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen	SE, ES				
	• Anlegen von Böschungen und Halden	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES	
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)	SE, ES				
	• Anlegen von Fahrwegen	SE, ES				
	• Betrieb und Wartung von Anlagen					
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung		SE	SE	SE	
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer	SE				
	• Kluft- und Regenwasserfassung und -ableitung					
<b>Phase IV</b>						
<b>Aufbereitung, Verarbeitung</b>	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen	SE, ES				
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb					
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen	SE, ES				
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken	SE, ES		SE, ES	SE, ES	
<b>Phase V</b>						
<b>Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutz- barmachung</b>	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion	SE				
	• Rückbau von Absetzbecken	SE, ES				
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung	SE, ES				
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)					SE
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems	SE, ES				
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden	SE, ES	SE, ES			
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleittestellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen					
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)		SE, ES			

# Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

## Schutzgut Landschaft

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft			
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Störung des Erholungswertes der Landschaft durch Unterbrechung des lokalen Wegesystems oder Strukturveränderungen der Landschaft	Störung des Erholungswertes der Landschaft durch Lärm, Stoff- und Staubemissionen	Störung des Landschaftsbildes durch: » landschaftsfremde technische Geräte » Beseitigung von Vegetation und Bodendecke » Unnatürliche Geländeübergänge (Erdwälle, Böschungskanten und Böschungen) » Veränderung der Oberflächenstruktur (Relief, Textur, Farbe)	Landschaftszer- schneidung aufgrund des Bergwerks und seiner Infrastruktur
<b>Phase I</b>					
Aufsuchung und Erkundung	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m				
	• Diesel-Elektrostation		SE, ES		
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube		SE, ES	SE, ES	
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern) • Verwendung wassergefährdender Stoffe				
<b>Phase II</b>					
Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Gerätepark		SE, ES	SE, ES	
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABergV)		SE, ES	SE, ES	
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen		SE, ES	SE, ES	
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)		SE, ES		
	• Bohren und Sprengen		SE		
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung		SE, ES	SE, ES	
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material		SE, ES		
	• Betrieb von Halden		SE, ES		
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen				
<b>Phase III</b>					
Abbau / Rohstoff- gewinnung	• Bohren und Sprengen Übertage		SE, ES		
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen		SE, ES		
	• Anlegen von Böschungen und Halden	SE, ES		SE, ES	SE, ES
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)		SE, ES		
	• Anlegen von Fahrwegen		SE, ES		
	• Betrieb und Wartung von Anlagen		SE, ES		
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung	SE		SE	
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer		SE		
<b>Phase IV</b>					
Aufbereitung, Verarbeitung	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen		SE, ES	SE, ES	
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb				
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen		SE, ES	SE, ES	
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken			SE, ES	SE, ES
<b>Phase V</b>					
Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutz- barmachung	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion				
	• Rückbau von Absetzbecken				
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung				
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)				
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems				
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden				
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleitenstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen				
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)				

# Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

## Schutzgut kulturelles Erbe und Sachgüter

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur / Sachgüter	
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bau/ Kultur- und Bodendenkmalen sowie Infrastruktur durch Abraumbeseitigung mit Oberbodenabtrag oder Bodenaushub	Verlust bzw. Beeinträchtigung von Bau-/ Kultur- und Bodendenkmalen durch Flächeninanspruchnahme von Sachgütern (mit nicht rein wirtschaftlicher Bedeutung)
<b>Phase I</b>			
Aufsuchung und Erkundung	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m	SE	
	• Diesel-Elektrostation		
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube		
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)		
	• Verwendung wassergefährdender Stoffe		
<b>Phase II</b>			
Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES	SE, ES
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES	SE, ES
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES	SE, ES
	• Gerätepark		
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABBERG)	SE, ES	SE, ES
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen	SE, ES	SE, ES
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)		
	• Bohren und Sprengen	SE	
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung	SE	
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material		
	• Betrieb von Halden		
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen		
<b>Phase III</b>			
Abbau / Rohstoff-gewinnung	• Bohren und Sprengen Übertage	SE	
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen	SE, ES	
	• Anlegen von Böschungen und Halden		SE, ES
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)		
	• Anlegen von Fahrwegen		
	• Betrieb und Wartung von Anlagen		
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung	SE	SE
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer		
	• Kluft- und Regenwasserfassung und -ableitung		
<b>Phase IV</b>			
Aufbereitung, Verarbeitung	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen		
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb		
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen		
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken		
<b>Phase V</b>			
Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutz-barmachung	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion		
	• Rückbau von Absetzbecken		
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung		
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)		
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems		
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden		
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleitstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen		
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)		

# **Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter**

## **Schutzgut Oberflächenwasser**

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Oberflächenwasser				
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Inanspruchnahme von Oberflächenwasser	Stoffeinträge (über Luft/Wasser) aus dem Betrieb, über Halden, über Niederschlagswasser, Einleitungen usw.	Abtrag geologischer Schichten (Verlust des Einzugsgebietes)	Mobilisierung im Boden vorhandener Stoffe	Zerstörung von Gewässern als Bestandteil des Naturhaushaltes durch Flächeninanspruchnahme oder Verspülung
<b>Phase I</b>						
<b>Aufsuchung und Erkundung</b>	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m		SE			
	• Diesel-Elektrostation		SE, ES			
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube	SE, ES	SE, ES		SE, ES	
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)	SE, ES	SE, ES			
	• Verwendung wassergefährdender Stoffe		SE, ES			
<b>Phase II</b>						
<b>Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)</b>	• Bergwerksanlagen / Grube		SE, ES	SE, ES	SE, ES	SE, ES
	• Aufbereitungsanlagen		SE, ES			
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle		SE, ES			
	• Gerätepark					
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABergV)					
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen		SE, ES			
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)		SE, ES			
	• Bohren und Sprengen	SE, ES		SE	SE, ES	
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung					
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material		SE, ES			
	• Betrieb von Halden		SE, ES			
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen		SE, ES			
<b>Phase III</b>						
<b>Abbau / Rohstoff- gewinnung</b>	• Bohren und Sprengen Übertage		SE	SE	SE	
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen		SE, ES			
	• Anlegen von Böschungen und Halden					
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)		SE, ES			
	• Anlegen von Fahrwegen					
	• Betrieb und Wartung von Anlagen	SE, ES	SE, ES			
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung		SE	SE	SE	SE
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer		SE			
<b>Phase IV</b>						
<b>Aufbereitung, Verarbeitung</b>	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen		SE, ES			
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb		SE, ES			
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen		SE, ES			
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken	SE, ES	SE, ES			
<b>Phase V</b>						
<b>Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutz- barmachung</b>	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion					
	• Rückbau von Absetzbecken					
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung					
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badesegewässer, Still- und Flachwasser)					
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems					
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwertung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden					
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserviederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleitstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen				SE	
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)					SE

# Anhang 1: Tätigkeiten der Bergbauphasen und ihre Auswirkungen auf die Schutzgüter

## Schutzgut Grundwasser

Bergbauliche Tätigkeiten im Steine-Erden-Tagebau (SE) sowie Erz-/Spat-Tiefbau (ES)		Mögliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser						
	Prozess / Tätigkeit / Errichtung	Stoffeinträge von Schadstoffen durch z.B. Spülbohrungen, Niederschlagswasser, Betriebsstoffe, Halden, Restlochseen	Abtrag/Abbau geologischer Schichten: Mobilisierung im Boden vorhandener Stoffe, Änderung der Grundwasserströmungsrichtung und Grundwasserverhältnisse	Verringerung des Grundwasserflurabstandes aufgrund der Beseitigung des Abraums oder bei Nassschnitt aufgrund von Offenlegung des Grundwasserkörpers	Veränderung der Temperatur des Grundwassers durch die limnologische Entwicklung von Restlochseen	Errichtung von Grubenbauen: Grundwasserabsenkung im Allgemeinen, im Anstrom und Grundwasser- aufhöhung im Abstrom	Zehrung und Ausspiegelung durch freigelegte Grundwasserflächen	Bodenschutz- bzw. Bodenmaterialentnahme beim Abbau (Sedimentaufhub bedingter Massenverlust, der durch nachströmendes Grundwasser ausgeglichen werden muss)
<b>Phase I</b>								
Aufsuchung und Erkundung	• Bagger etc. für Bodenaushub bei Schürfen/ Testgruben bis max. 3 m	SE	SE					
	• Diesel-Elektrostation	SE, ES						
	• Errichtung Bohrpunkt und Spülgrube	SE, ES	SE, ES					
	• Brauchwasserversorgung der Bohranlage bzw. für den Spülbetrieb (Errichtung von Brunnen oder Entnahme von Brauchwasser aus öffentlichen Gewässern)	SE, ES						
	• Verwendung wassergefährdender Stoffe	SE, ES						
<b>Phase II</b>								
Vorbereitung eines Gebietes/ Erschliessung (Errichtung)	• Bergwerksanlagen / Grube	SE, ES	SE, ES	SE		ES	ES	
	• Aufbereitungsanlagen	SE, ES						
	• Halden für Produkte, Abraum/Nebengestein und Mutterboden sowie Schutzwälle	SE, ES						
	• Gerätepark	SE, ES						
	• Abfallentsorgungseinrichtungen (§ 22 a Abs. 3 ABergV)	SE, ES						
	• Sonstige Betriebsanlagen und -einrichtungen u. a.: » Betriebs- und Sozialgebäude, Werkstatt, Klärteiche, Bürocontainer/-gebäude » Hilfs- und Nebenanlagen z. B. Energieversorgung, Tankstelle, Trink- und Brauchwasseranlagen	SE, ES						
	• Straßenanschluss (Nutzung öffentlicher Wege und Straßen)	SE, ES						
	• Bohren und Sprengen	SE, ES	SE, ES	SE		ES	ES	
	• Entfernen von Bewuchs und Oberboden bei der Vorfeldberäumung	SE, ES		SE				
	• Be- und Entladen sowie Transport von Material	SE, ES						
	• Betrieb von Halden	SE, ES						
	• Verwendung von wassergefährdenden Betriebsstoffen	SE, ES						
<b>Phase III</b>								
Abbau / Rohstoffgewinnung	• Bohren und Sprengen Übertage	SE, ES	SE, ES	SE	SE	ES	SE, ES	SE, ES
	• Verladen und Transport von Rohstoff und Abraum Übertage mit Geräten und Maschinen	SE, ES						
	• Anlegen von Böschungen und Halden	SE, ES		SE, ES				
	• Betrieb von Halden (Fertigproduktlager, Abraum)	SE, ES						
	• Anlegen von Fahrwegen	SE, ES						
	• Betrieb und Wartung von Anlagen	SE, ES						
	• Fortschreitender Abbau mit Flächeninanspruchnahme und Vegetationsbeseitigung	SE, ES	SE, ES	SE	SE	SE, ES	SE	SE, ES
	• Abbau mit Gerät unter Verwendung wassergefährdender Stoffe, insbesondere bei Abbau im entstehenden Oberflächengewässer	SE	SE, ES	SE	SE	ES	SE	SE
	• Kluft- und Regenwasserfassung und -ableitung	SE, ES						
<b>Phase IV</b>								
Aufbereitung, Verarbeitung	• Betrieb von Anlagen, Geräte und Maschinen	SE, ES						
	• Verwendung von wassergefährdenden Stoffen bei deren Betrieb	SE, ES						
	• Transport, Be- und Entladen mit Maschinen	SE, ES						
	• Errichten und Betrieb der Aufbereitungsanlagen und Absetzbecken	SE, ES						
<b>Phase V</b>								
Stilllegung der Standorte / Sanierung / Wiedernutzbarmachung	• Herstellung der geotechnischen Standsicherheit von Endböschungen in Steinbrüchen und Gruben und Schutz vor Erosion	SE	SE					
	• Rückbau von Absetzbecken	SE, ES						
	• Abbruch, Rückbau oder Demontage von Anlagen und Gebäuden und deren Entsorgung	SE, ES						
	• Gewässergestaltung (Landschaftssee, Badegewässer, Still- und Flachwasser)	SE			SE		SE	
	• Sicherstellung der geotechnischen Standsicherheit von Halden/Böschungen, Aufbau eines Monitoringsystems	SE, ES						
	• Evtl. Umlagerung von Halden oder ihre Verwahrung vor Ort (z. B. durch Abdeckung der Halden) mit dem Ziel den Eintrag wassergefährdender Stoffe in den Untergrund zu vermeiden	SE, ES		SE, ES				
	• Maßnahmen zur Sicherung der hydro-/hydrogeologischen Verhältnisse: » Fassung, Behandlung und Ableitung von Sicker-, Kluft- und Niederschlagswässern » Management des Grundwasserwiederanstiegs (Monitoring) » Gestaltung von Entwässerungsanlagen, Rückhalteanlagen, Einleitstellen in Vorfluter u.ä. » Nach Beendigung des Stilllegungsprozesses Rückbau von Filterbrunnen, Pegeln und sonstigen wasserwirtschaftlichen Anlagen	SE, ES						
	• Oberflächengestaltung (z. B. Renaturierung, Zuwegungen)	SE, ES		SE, ES				