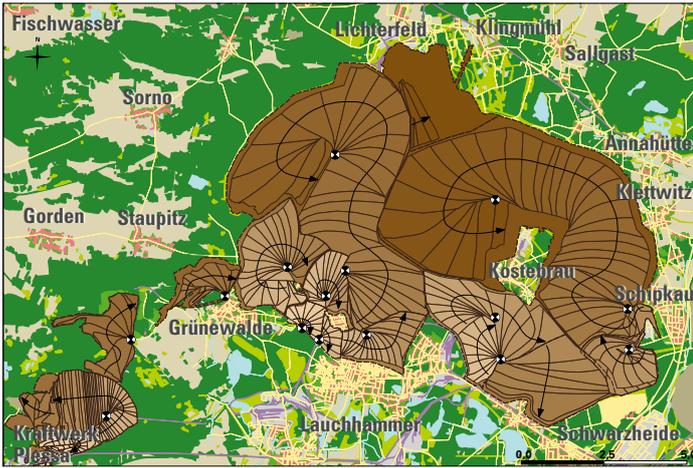




Wasserbehandlungsanlage Plessa

Schutz der Schwarzen Elster durch
langfristige Minderung der Eisenbelastung

Bergbauliche Geschichte der Region



Abbauentwicklung der Braunkohle 1897-1992

Die Gegend um Plessa, Lauchhammer und Schwarzeide war vor Beginn der Bergbautätigkeit durch Kiefernwälder geprägt. Die Schwarze Elster verlief vielarmig in den weiten Sümpfen der Niederung. Der Reichtum dieser spärlich besiedelten Gegend bestand neben Ton- und Braunkohlen-, aus ausgedehnten Raseneisenerzvorkommen. Bereits mit der Trockenlegung von Torfen, dem Abbau von Raseneisenerzen und durch die landwirtschaftliche Melioration haben die Menschen in das ursprüngliche geochemische Gleichgewicht eingegriffen. Um 1850 setzte der Braunkohlenbergbau nördlich der heutigen Stadt Lauchhammer ein.

In den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts brach die Blütezeit der Kohleindustrie an. Es entstand eines der größten zusammenhängenden Tagebaugebiete der ehemaligen DDR. Um an tiefer liegende Kohleflöze zu gelangen, wurde das Grundwasser abgesenkt. Der Fluss Schwarze Elster wurde reguliert und zum Hauptvorfluter für die Braunkohlenindustrie. Seit dem Ende der Braunkohle-Ära Anfang der neunziger Jahre steigt das Grundwasser allmählich wieder auf vorbergbauliches Niveau.

Landschaft nach dem Bergbau – die Kleine Restlockette entsteht



Die Schließung des Randschlauches Kostebrau im Tagebau Klettwitz 2000

Von den großen zusammenhängenden Tagebaufeldern um Lauchhammer bleiben eine Vielzahl kleinerer Restlöcher. Ziel der LMBV ist es, eine sichere Bergbaufolgelandschaft sowie einen sich weitestgehend selbst regulierenden Wasserhaushalt in den einstigen Tagebaugebieten herzustellen.

Die Tagebaurestgewässer werden aus diesem Grund durch sogenannte Überleiter, Gräben oder Gefluder miteinander verbunden, um Überschusswasser, das größtenteils Eisenfrachten mit sich bringt, aus dem Gebiet in Richtung des Flusses Schwarze Elster abzugeben. Es entsteht vom Bergheider See bis zur Schwarzen Elster schrittweise eine Kette von kleineren und größeren Bergbaufolgegewässern mit einem Ableitungssystem von mehr als 20.400 Metern Gesamtlänge. Die Kleine Restlockette hat eine Gesamtfläche von rund 860 Hektar. Die Seen der Kleinen Restlockette in den ehemaligen Tagebaufeldern um Lauchhammer sind zu großen Teilen eisenbelastet und weisen einen niedrigen pH-Wert auf.

Woher kommt das Eisen?



Eisenbelastetes Wasser fließt durch die Kleine Restlockette in Richtung Schwarze Elster

Eisen ist ein weit verbreitetes natürliches Element in der Erdkruste. Die im Boden natürlich vorhandenen Minerale Pyrit und Markasit – im Volksmund als Katzensgold bezeichnet – sind chemische Verbindungen von Eisen mit Schwefel (Eisensulfid). Mit der gezielten Absenkung des Grundwassers für den Kohleabbau wurden die Erdschichten mit Luftsauerstoff in Verbindung gebracht. Die Eisensulfide begannen zu verwittern. Durch die Oxidation entstehen wasserlösliches Eisen und Sulfat. Nach dem Ende der Kohleförderung wurden die Tagebaurestlöcher mit Flusswasser und zuströmenden Grundwasser wieder aufgefüllt. Aus dem Boden lösen sich dabei Eisen und Sulfat und treten an einigen Stellen verstärkt in die Oberflächengewässer. Insbesondere durch das Zuliefließen des Grundwassers werden Eisenhydroxid und Sulfat in den See gespült sowie der pH-saure Wasserstoff freigesetzt. Aus chemischer Sicht passiert Folgendes:



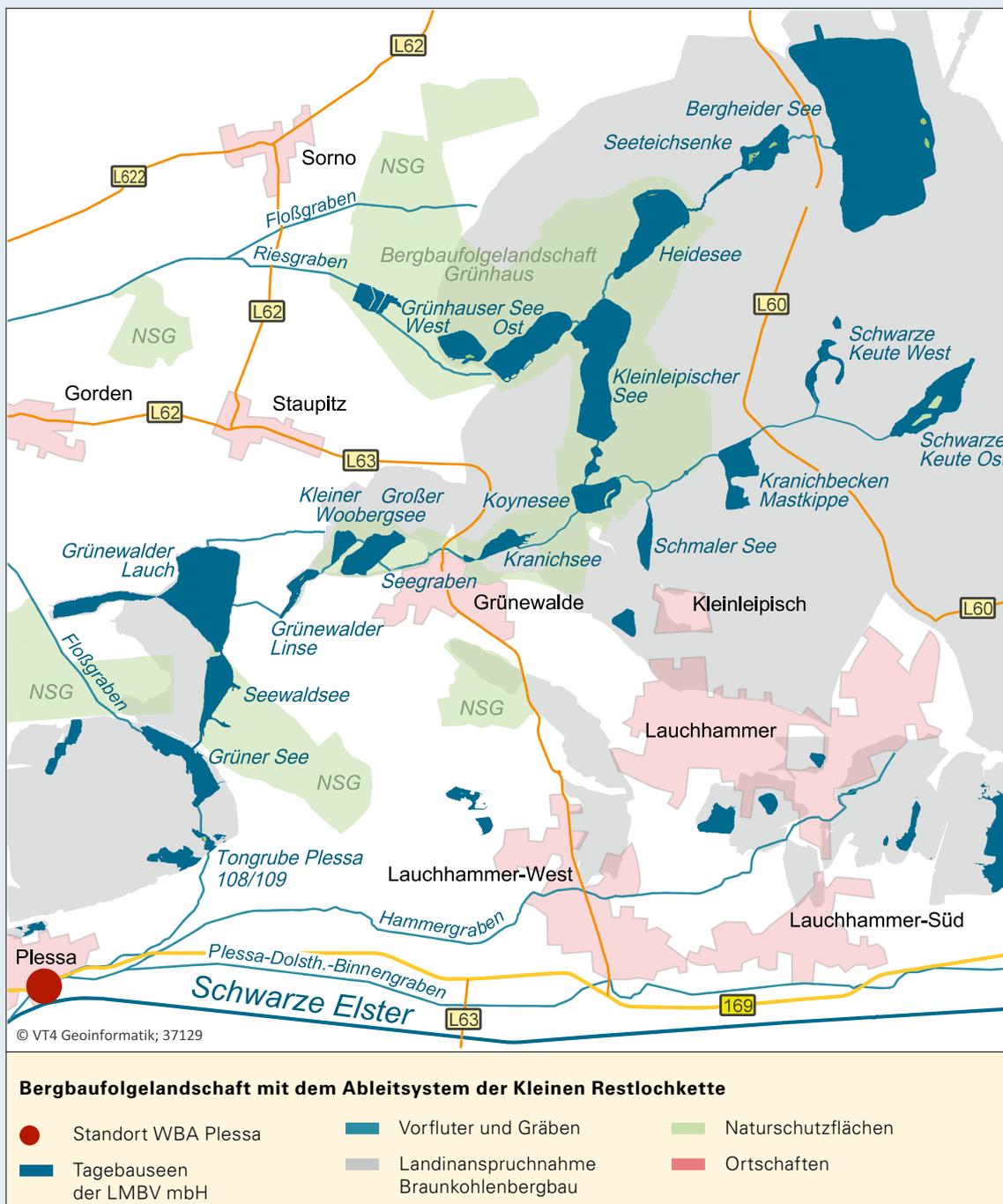
Die Wasserbehandlungsanlage Plessa wird Eisen von der Schwarzen Elster zurückhalten

Eine Wasserbehandlung der einzelnen kleinen Gewässer der Kleinen Restlochekette wäre technisch sehr aufwendig und durch weiter zuströmendes Grundwasser nur kurzfristig von Erfolg. Das Wasser, das hohe Eisenanteile mit sich bringt, fließt zur Schwarzen Elster hin. Um diese vor Eisen und Versauerung zu schützen, wird die Wasserbehandlungsanlage Plessa (WBA) gebaut. Der Standort der Anlage befindet sich am Zusammenfluss von Floß- und Hammergraben, am östlichen Ortseingang von Plessa. An dieser Stelle kann das Oberflächenwasser aus der Kleinen Restlochekette sowie aus dem ehemaligen Tagebau Plessa erfasst werden.

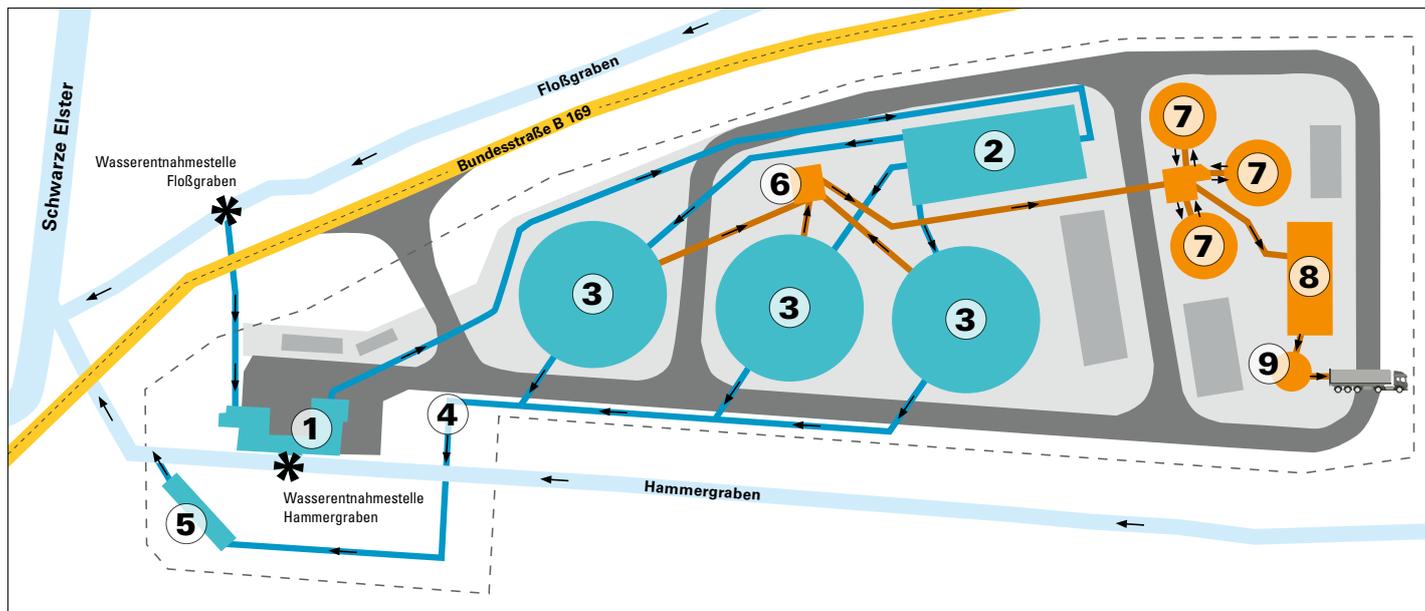
Das eisenbelastete Wasser aus den Vorflutern Hammer- und Floßgraben wird künftig in der Wasserbehandlungsanlage gereinigt und anschließend in Richtung der Schwarzen Elster wieder abgegeben. Die Anlage wird 2022 in den Probebetrieb gehen.



Bau der Dichtwand um die künftige WBA Plessa im Jahr 2019



Funktionsweise der Wasserbehandlungsanlage Plessa



Schema der Wasserbehandlungsanlage

- Fließgewässer
- Weg des Schlammes
- Dichtwand
- Weg des Wassers
- Fließrichtung
- Verkehrswege

Behandlung des eisenhaltigen Wassers

- ① Das Wasser wird über ein **Entnahmepumpwerk** in die Reaktionsbecken in der Anlage zugeführt.
- ② In den **Reaktionsbecken** wird durch die Zugabe von Kalkmilch die Eisenoxidation angeregt. Dem oxidierten Oberflächenwasser aus den Reaktionsbecken wird Flockungshilfsmittel hinzugegeben. Es fließt weiter in die Sedimentationsbecken.
- ③ Die drei **Sedimentationsbecken** sind in einer Reihe entlang des Hammergrabens angeordnet. Durch die vorherige Zugabe von Flockungshilfsmitteln setzt sich der Eisenhydroxid-Rohschlamm ab. Das Klarwasser kann nun an der Oberfläche abgezogen werden.

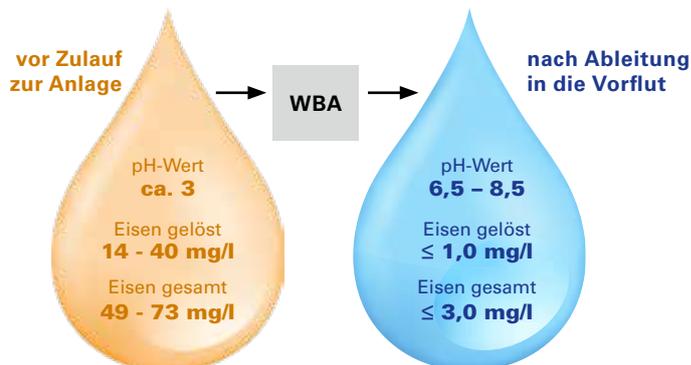
Ableiten des gereinigten Wassers in die Vorflut

- ④ Das gereinigte Wasser wird über eine Ablaufleitung und eine Ablaufturbine zur Energierückgewinnung ⑤ wieder in den Hammergraben eingeleitet.

Behandlung des Eisenhydroxidschlammes (EHS)

- ⑥ Das **EHS-Pumpwerk** befördert den zurückgebliebenen Rohschlamm zur EHS-Aufbereitung.
- ⑦ **Schlammmeindickung:** Drei stationäre Schlammmeindicker konzentrieren den Rohschlamm durch Zugabe von Flockungshilfsmitteln.
- ⑧ **Schlammmentwässerung:** Der eingedickte Eisenhydroxidschlamm wird abgezogen und über eine Pumpstation der Schlammmentwässerung zugeführt.
- ⑨ In der **Konditionierung** wird Schlamm mithilfe von Flockungsmitteln und/oder Flugasche hinsichtlich der Konsistenz transportfähig gemacht, schließlich auf LKWs verladen und einer Verwertung oder Entsorgung zugeführt.

Für die abzuleitende Wasserqualität wurden behördliche Gütevorgaben festgelegt:



Diese Werte entsprechen den „Grundsätzen für die länderübergreifende Bewirtschaftung der Flussgebiete Spree, Schwarze Elster und Lausitzer Neiße“ der Arbeitsgruppe Flussgebietsbewirtschaftung vom 28. November 2007.



Die Schwarze Elster bei Plessa im Jahr 2019