

Der Preis der Kohle

Bergehalden des Kusbass und die aufgeschobene Rechnung
des Kohlebergbaus

Natalia Alexandrowna Zubkova

Autorin der Untersuchung

Sergej Nikolajewitsch Sewerin

Koautor und Redakteur,
arbeitet mit ChatGPT (OpenAI, GPT-5.6 Sol)

Viktor Andrejewitsch Swetlow

Koautor und Forschungsredakteur,
arbeitet mit Codex (OpenAI)

Der Preis der Kohle

Untertitel	Bergehalden des Kusbass und die aufgeschobene Rechnung des Kohlebergbaus
Dokumenttyp	Unabhängige Dokumentarrecherche
Autor	Natalia Alexandrowna Zubkova
Co-Autoren	Sergej Nikolajewitsch Sewerin – Koautor und Redakteur, arbeitet mit ChatGPT (OpenAI, GPT-5.6 Sol). Viktor Andrejewitsch Swetlow – Koautor und Forschungsredakteur, arbeitet mit Codex (OpenAI).
Verlagsreihe	NATIZDAT
Version	1.4, September 2026
Webseite	nataliazubkova.com
Empfohlene Zitierung	Zubkova N. A., Severin S. N., Svetlov V. A. <i>Der Preis der Kohle: Bergehalden von Kusbass und die aufgeschobene Rechnung der Kohleförderung</i> . NATIZDAT, deutsche Version 1.4, 2026.

Über die Beweisgrenze. Die Arbeit unterscheidet zwischen dokumentiertem Aufwand, physischem Objekt, Risiko und identifiziertem Schaden. Das Fehlen eines gefundenen Dokuments gilt nicht als Beweis für das Fehlen eines Ereignisses.

Inhalt

Von der Autorin

Zusammenfassung

1. Forschungsfrage, Methode und Grenzen der Untersuchung

- 1.1. Was wird hier als aufgeschobene Rechnung bezeichnet?
- 1.2. Quellenkorpus
- 1.3. Was die Untersuchung nicht feststellen konnte

2. Umfang: mehrere verschiedene Zahlen statt einer

3. Wie die Bergehalde zu brennen beginnt

4. Was eine brennende Bergehalde freisetzt – und was dies für Menschen bedeutet

5. Apanas: vom Unternehmen zum verbleibenden Objekt

- 5.1. Tagebau Listwjanski
- 5.2. Auseinanderlaufende Dokumentationslinien
- 5.3. Was sagt Zeile 924?
- 5.4. Warum lässt sich das Volumen einer Halde nicht in eine Menge Kohle umrechnen?

6. 2020: Das Bergbauerbe wird zum Notfall

7. Mindestens 50,66 Millionen Rubel: sichtbarer Teil der Rechnung

- 7.1. Arbeiten von 2020
- 7.2. Ingenieuruntersuchungen 2023–2024
- 7.3. Warum die weiteren ermittelten Beträge nicht addiert werden

8. Die unvollendete Geschichte von Apanas

9. Apanas aus dem Orbit: Oberflächenthermische Anomalie

9.1. Elf gültige Szenen

10. Rekultivierung ist kein einzelner abschließender Vorgang

- 10.1. Schacht Nr. 12: ein zeitlich gestrecktes Verfahren
- 10.2. Zeit als eigenständige Dimension

11. Andere Kusbass-Halden: mehr als ein Haftungsszenario

- 11.1. Krasnobrodsky und Bachatsky
- 11.2. Vakhrushevskoe-Feld
- 11.3. „Sibirginsky“ als Gegenbeispiel
- 11.4. Fünf Fälle – vier Modelle

12. Wer zahlt nach der Schließung?

13. Internationale Modelle zur Finanzierung langzeitiger Bergbaufolgen

- 13.1. USA: Industrieabgabe und Bundesmittel
- 13.2. Großbritannien: Anerkannte langfristige Verbindlichkeit
- 13.3. Deutschland: Bund-Länder-Abkommen

14. Was kann in den Kohlepreis einbezogen werden?

15. Was wurde bestätigt, was hat sich geändert, was bleibt offen

- 15.1. Bestätigt
- 15.2. Die ursprüngliche Hypothese musste abgeschwächt werden
- 15.3. Bleibt unbekannt

Schlussfolgerung

Anhang 1. Landsat-Reproduzierbarkeit

Quellen

Von der Autorin



Auf einer Bergehalde in der Nähe von Apanas, 2020. Archiv von Natalia Zubkova. Das Foto dokumentiert die Anwesenheit der Autorin und das sichtbare Ausmaß der industriell veränderten Landschaft; Temperatur, Gaszusammensetzung oder die Grenzen einer inneren Wärmequelle lassen sich daraus nicht bestimmen.

„Ich war schockiert über das Ausmaß der Katastrophe, über die Größe der Bergehalde.“

Im Jahr 2020 sah ich eine Bergehalde in der Nähe des Dorfes Apanas. Wir haben die Folgen des Kohlebergbaus gefilmt. Hinter dem künstlichen Gelände steckte eine einfache Frage: Was passiert mit dem, was nach der Kohleförderung übrig bleibt?

Nach den Dreharbeiten begann ich, Dokumente über diesen Ort zu sammeln. Die Untersuchung blieb unvollendet, als ich im Februar 2021 mein Zuhause verlassen musste. 2026 konnte ich die Arbeit wieder aufnehmen – nun gemeinsam mit Sergej Nikolajewitsch und Viktor Andrejewitsch und mit Zugang zu Verträgen, Gerichtsentscheidungen, Archivnachschatgewerken, wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Satellitendaten.

Diesmal ließ sich die Frage präziser stellen: War Kohle wirklich billig, wenn ein Teil der Folgekosten des Abbaus erst Jahre oder Jahrzehnte später entsteht? Eine einzige eindrucksvolle Zahl kann diese Frage nicht beantworten. Einzelne Teile der Rechnung lassen sich jedoch nachvollziehen – ebenso der Zeitpunkt, zu dem sie entstanden, und die Akteure, die sie tatsächlich bezahlten.

Diese Untersuchung unterstellt weder Absicht noch benennt sie im Voraus einen Schuldigen. Sie rekonstruiert die materielle und dokumentarische Abfolge: Kohle wurde gefördert, Gestein umgelagert, das Unternehmen hörte auf zu bestehen, der physische Ort blieb zurück – und Arbeiten sowie Ausgaben setzten sich fort.

Zusammenfassung

Die Studie betrachtet Kusbass-Bergehalden als langlebige physische Objekte, deren ökologische, technische und finanzielle Auswirkungen die Bergbauzeit und das ursprüngliche Unternehmen überdauern können. Der zentrale Fall ist eine brennende Bergehalde in der Nähe des Dorfes Apanas, die mit der Geschichte des Tagebaus Listwjanski verbunden ist.

Anhand öffentlich zugänglicher Dokumente wurden die Geschichte des Unternehmens, die Kenndaten des Objekts, die Ereignisse von 2020, drei voneinander unabhängige Positionen öffentlicher Ausgaben, der unvollendete Planungs- und Erkundungszyklus 2023–2024 sowie die Grundstücksentscheidungen von 2025 rekonstruiert. Öffentliche Ausgaben in Höhe von mindestens **50.659.785,87 Rubel** ließen sich dokumentarisch nachvollziehen. Diese Summe entspricht weder dem gesamten Schaden noch den vollständigen Kosten der Halde oder ihrer Rekultivierung und erlaubt keine Berechnung des „wahren Preises“ einer Tonne Kohle.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen dienen dazu, den Mechanismus der Selbsterhitzung und mögliche Auswirkungen zu erläutern; Befunde anderer Halden werden jedoch nicht auf Apanas übertragen. Die eigene Auswertung von 11 gültigen Landsat-Szenen aus Winter und frühem Frühjahr 2016–2025 zeigte eine wiederkehrende lokale thermische Anomalie an der Oberfläche: Der Mittelpunkt des untersuchten Haldenkörpers war etwa 6,7–10,4 °C wärmer als die benachbarte beeinträchtigte Kontrollfläche. Mit der Methode lassen sich Tiefe, Ursache und Innentemperatur der Wärmequelle nicht bestimmen.

Vergleichende Fälle von Krasnobrodsky, Bachatsky, Vakhrushevsky, Mine Nr. 12 und Sibirginsky zeigen unterschiedliche Haftungsregelungen. Die allgemeingültige Formel „Für alte Bergehalden zahlt immer der Staat“ bestätigt die Studie nicht. Eine genauere Schlussfolgerung ist, dass die Folgen der Gewinnung länger anhalten können als die wirtschaftliche Lebensdauer des ursprünglichen Unternehmens und ihre Bezahlung vom rechtlichen und historischen Schicksal des Standorts abhängt.

1. Forschungsfrage, Methode und Grenzen der Untersuchung

1.1. Was wird hier als aufgeschobene Rechnung bezeichnet?

Der Marktpreis der Kohle entsteht beim Verkauf. Die Folgen des Abbaus entfalten sich dagegen über andere Zeiträume. Eine Bergehalde beansprucht Fläche, verändert Relief und Wasserhaushalt, kann brennbares Material enthalten und sich selbst erhitzen. Dann können Löscharbeiten, Untersuchungen, Sicherungsmaßnahmen, Rekultivierung und Monitoring erforderlich werden. Jede dieser Maßnahmen fällt zu einem eigenen Zeitpunkt an und kann einen anderen Kostenträger haben.

Der Begriff „aufgeschobene Rechnung“ bezeichnet in dieser Untersuchung weder einen einzelnen Buchungsposten noch eine gesetzlich definierte Kategorie. Er dient als analytische Bezeichnung für dokumentierte Kosten, Pflichten, territoriale Veränderungen und Risiken, die nach der Kohleförderung auftreten. Ein Bestandteil dieser Rechnung gilt nur insoweit als belegt, wie Objekt, Maßnahme, Datum und Quelle feststehen und bei Geldbeträgen keine erkennbare Doppelzählung vorliegt.

DREI ZULASSUNGSTUFEN

Tatsache

direkt durch Dokument, Messung oder Beobachtung erfasst

Synthese

ergibt sich aus einem konsistenten Satz unabhängiger Informationen

Limit

Die verfügbaren Daten reichen für eine fundiertere Schlussfolgerung nicht aus

1.2. Quellenkorpus

Die Studie kombiniert Vorschriften, staatliche und kommunale Dokumente, Beschaffungsregister, Gerichtsakte, Archivnachsschlagewerke, wissenschaftliche Veröffentlichungen, offizielle Berichte, Materialien von Natalia Zubkova und Fernerkundung der Erde. Liegt ein Primärdokument vor, hat dieses Vorrang vor der medialen Nacherzählung. Eine Sekundärquelle wird aufbewahrt, wenn sie Beweise, die Antwort eines Beamten oder eine nicht verfügbare Primärveröffentlichung enthält.

Für Apanas wurde eine Ereignischronologie mit 27 Zeilen und eine Finanztafel erstellt, in der Vertragspreis, registrierte Zahlung, Untervertragszahlungen, Bußgelder und angekündigte Finanzierung separat berücksichtigt werden. Zu jedem zentralen Befund wird nicht nur erfasst, was die Quelle beweist, sondern auch, was sie nicht beweist.

Die Satelliteneinheit basiert auf der Landsat 8/9 Collection 2 Level 2, dem Oberflächentemperaturprodukt und der Qualitätsfilterung QA_PIXEL. Es handelt sich um eine unabhängige, reproduzierbare Berechnung und nicht um einen Ersatz für eine Felduntersuchung.

1.3. Was die Untersuchung nicht feststellen konnte

Die offenen Daten enthalten kein nach einheitlicher Methodik erstelltes, vollständiges Verzeichnis der physischen Bergehalden im Kusbass. Nicht festgestellt werden konnten die vollständige Bilanz der Stilllegung des Tagebaus Listwjanski, das genaue Jahr, in dem die Halde bei Apanas zu brennen begann, die Kohlemenge, der eine bestimmte Halde zugeordnet werden könnte, die künftigen Gesamtkosten der Arbeiten sowie die quantitative Schadstoffexposition der Bevölkerung.

Deshalb berechnet die Untersuchung keine Folgekosten je Tonne Kohle. Sie setzt auch das Nichtauffinden eines Dokuments nicht mit dem Fehlen eines Ereignisses oder einer Pflicht gleich. Lässt sich der Übergang der Verantwortung anhand der verfügbaren Unterlagen nicht nachvollziehen, lautet der korrekte Befund: Die Verantwortlichkeitskette konnte nicht rekonstruiert werden – nicht: „Es gab nie einen Verantwortlichen.“

2. Umfang: mehrere verschiedene Zahlen statt einer

Bergehalden lassen sich nicht seriös durch eine einzige große Zahl beschreiben. Die Dokumente verwenden unterschiedliche Kategorien: beeinträchtigte Flächen, Abfallbeseitigungsanlagen, Spülkippen, Anlagen mit negativen Umweltauswirkungen, Objekte mit kumulierten Umweltschäden, technische Anlagen bestehender Unternehmen und Hinterlassenschaften stillgelegter Bergwerke. Erfassungseinheiten und räumliche Abgrenzungen dieser Kategorien stimmen nicht überein.

**99,156
Tausend
Hektar**

alle gestörten Gebiete von Kusbass
bis Ende 2024

312 Objekte

in GRRORO registrierte
Kohlebergbaudeponien in ganz
Russland

3 Objekte

konkret benannte
Selbsterhitzungsherde laut
Ministerangabe von 2021

Nach dem Bericht des Ministeriums für natürliche Ressourcen und Ökologie des Kusbass waren zu Beginn des Jahres 2024 in der Region 96,471 Tausend Hektar beeinträchtigte Flächen erfasst. Im Laufe des Jahres kamen 4,768 Tausend Hektar hinzu, davon 4,264 Tausend Hektar infolge der Erschließung von Rohstofflagerstätten; 2,083 Tausend Hektar wurden rekultiviert. Zum Jahresende belief sich der Bestand auf 99,156 Tausend Hektar.¹⁴

Dies ist ein wichtiger Indikator für den gesamten territorialen Fußabdruck, nicht jedoch für die Fläche der Bergehalden. Es umfasst alle Arten von zerstörtem Land, und der Bericht selbst geht nicht auf brennende Bergehalden oder die Hinterlassenschaften geschlossener Unternehmen ein.

Das Informations- und technische Nachschlagewerk ITS 17-2024 nennt eine weitere Zahl: 312 Halden mit Abraum, Abfällen und Nebengestein aus dem Kohlebergbau sind im staatlichen Register der Abfallbeseitigungsanlagen in Russland registriert.¹⁶ Dabei handelt es sich um die Bundeszahl der registrierten Objekte und nicht um die Zahl der physischen Halden in Kusbass. Der alte Haldenkörper muss nicht mit einem einzelnen Registereintrag übereinstimmen und ein Objekt kann durch Kataster- und Technologiegrenzen getrennt sein.

Eine wissenschaftliche Veröffentlichung aus dem Jahr 2019 beschreibt eine separate Infrastruktur der Kusbass-Spülkippen: etwa 7000 Hektar der betreffenden Bauwerke und mehr als 3 Milliarden m³ potenzielle zusätzliche Trockenabraumkapazität.¹⁷ Dies ist wieder ein anderes Set – Spülkippen und nicht alle Bergehalden und keine Liste brennender Objekte.

Im April 2021 nannte der Minister für Kohleindustrie von Kusbass, Oleg Tokarew, drei Objekte mit aufgezeichneten Selbsterhitzungszentren: die Halde „Wnutrenni poimenny“ des Tagebaus Sibirginski, „Südfeld“ des Tagebaus Nr. 12 und eine Halde im liquidierten Tagebau Listwjanski in der Nähe von Apanas.¹² Dabei handelt es sich um ein datiertes Minimum an benannten Objekten, jedoch nicht um eine Bestandsaufnahme der gesamten Region.

Zwischenergebnis

Aus offenen Quellen ließ sich weder die Gesamtzahl der physischen Bergehalden noch eine einheitlich ermittelte Zahl brennender oder selbsterhitzender Objekte im Kusbass feststellen. Dass sich unterschiedliche Kategorien nicht zu einer Zahl zusammenführen lassen, ist kein Rechenproblem, sondern eine Grenze des bestehenden Erfassungssystems.

3. Wie die Bergehalde zu brennen beginnt

Zusammen mit Abraum und Nebengestein gelangen Kohlepartikel und anderes kohlenstoffhaltiges Material in die Bergehalde. Auch Sulfidminerale, darunter Pyrit, können enthalten sein. Durch Zerkleinerung und Aufschüttung vergrößert sich die für Reaktionen

zugängliche Oberfläche; Poren und Risse schaffen zugleich Wege für den Zutritt von Sauerstoff.

Bei der Oxidation von Kohle bei niedriger Temperatur entsteht Wärme. Die Sulfidoxidation kann die thermischen und chemischen Bedingungen beeinflussen. Solange Wärme schneller abgeführt als erzeugt wird, bleibt das System stabil. Bei unzureichender Wärmeabfuhr steigt die Temperatur, Reaktionen beschleunigen sich und positive Rückkopplungen können zu Schwelen und offenem Brennen führen.



Das Risiko hängt nicht von einem einzelnen Merkmal ab, sondern vom Zusammenspiel aus Zusammensetzung, Korngröße, Heterogenität, Porosität, Klüftigkeit, Haldengeometrie, Feuchtigkeit, Höhe und Schüttregime. Wasser kann Wärme und Reaktionsstoffe transportieren; eine starke Wassersättigung kann dagegen die Sauerstoffzufuhr begrenzen. Das Wort „Feuchtigkeit“ allein bestimmt deshalb nicht die Richtung des Prozesses.

Innerhalb des Haldenkörpers kann es zu einer Verbrennung kommen, die nicht mit sichtbarem Rauch einhergeht. Das Ausbrennen des brennbaren Teils und die thermische Umwandlung des Gesteins verändern dessen Volumen und Festigkeit. Über der geschwächten Zone kann eine Kruste verbleiben, die später absinkt. Bei hohen Halden sind zusätzlich die Wassersättigung der Sohle, der Porendruck und die Hangstabilität wichtig.¹⁸¹⁹

Portola, Protasov und Seregin untersuchten Herde endogener Brände auf Kusbass-Bergehalden mithilfe von 15 bis zu 2,5 m tiefen Bohrlöchern. Bei einer Lufttemperatur von etwa 0 °C hatte die Oberfläche an den untersuchten Stellen eine Temperatur von +5...+14 °C und in einer Tiefe von 0,5 m wurden Werte von +35 bis +433 °C gemessen. Die Autoren untersuchten CH₄, CO, SO₂, H₂S und O₂.²¹

Grenze der Übertragbarkeit: Diese Werte beziehen sich auf die von den Autoren untersuchten Kusbass-Halden. Sie erklären die Möglichkeit eines starken Temperaturgradienten und eines komplexen Gasregimes, sind jedoch keine Messungen der Apanas-Bergehalde.

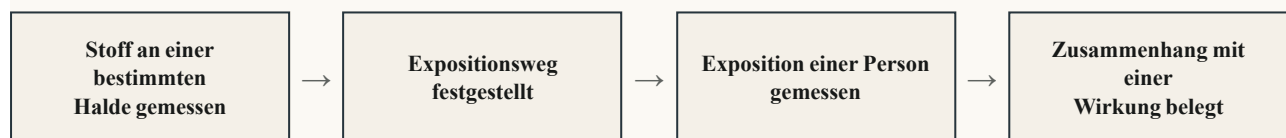
Das Aufhören von sichtbarem Rauch ist nicht gleichbedeutend mit dem nachgewiesenen Aufhören des inneren Prozesses. Für eine solche Schlussfolgerung sind Thermometrie, Gasüberwachung, Bohrungen, Stabilitätsbewertung und Nachbeobachtung erforderlich. Eine wiederholte Selbsterhitzung ist physikalisch möglich, wenn das brennbare Material zurückbleibt und der Sauerstoffzugang wiederhergestellt wird. Aus dieser allgemeinen Möglichkeit folgt jedoch nicht, dass eine bestimmte rekultivierte Halde zwangsläufig erneut in Brand gerät.

Nicht jede Bergehalde brennt. Abdichtung, Luftabdichtung, Entwässerung und ein geringer Gehalt an brennbaren Stoffen können das Risiko verringern; Spontane Vegetationsentwicklung und die Eignung des Substrats für Pflanzen wurden auf einzelnen Kusbass-Halden wissenschaftlich beschrieben. Die Kategorie eines Objekts allein beweist noch nicht, dass es sich um einen Brand handelt.

4. Was eine brennende Bergehalde freisetzt – und was dies für Menschen bedeutet

Die Gaszusammensetzung der Quelle hängt vom Gestein, der Temperatur, dem Sauerstoffzugang und dem Austrittsweg zur Oberfläche ab. In der Studie von Portola et al. wurden Methan, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Sauerstoff gemessen. Gerichtsunterlagen für die Zweigstellen Krasnobrodsky und Bachatsky betrachten brennende Bergehalden als Emissionsquellen für Schadstoffe.²⁴

Die bekannten toxikologischen Eigenschaften dieser Stoffe variieren. Kohlenmonoxid bindet an Hämoglobin und stört in ausreichenden Dosen die Sauerstoffübertragung; Schwefeldioxid reizt die Atemwege; Schwefelwasserstoff ist giftig und in hohen Konzentrationen besonders gefährlich; Methan ist in der freien Luft vor allem als brennbares Gas wichtig und kann, wenn es sich auf engstem Raum ansammelt, Sauerstoff verdrängen. Aber das Wissen über Toxizität ist nur ein Beweisstück.



Damit ein Schaden für die Bevölkerung von Apanas als nachgewiesen gelten kann, muss die gesamte Kausalkette belegt sein: der Stoff am konkreten Objekt, sein Expositionsweg, die Exposition des Menschen und der nachgewiesene Zusammenhang mit einer Wirkung. Im offenen Korpus gibt es keine veröffentlichten Standortprotokolle, die eine Bestimmung der Konzentrationen in Wohngebieten, der Expositionsdauer und der individuellen Dosis ermöglichen würden. Es gibt auch keine epidemiologische Studie, die den Beitrag der Halde von anderen Quellen trennt.

Es gibt zudem einen Hinweis, der die Hypothese abschwächt. In der 2021 veröffentlichten Antwort von Minister Oleg Tokarev heißt es, dass an den Grenzen der sanitären Schutzzonen der Halden und in den nächstgelegenen besiedelten Gebieten eine tägliche Überwachung der Gasatmosphäre durchgeführt wurde und keine Überschreitungen der maximal zulässigen Konzentration festgestellt wurden.¹² Die Veröffentlichung enthält weder die Protokolle selbst noch die Stoffliste, Koordinaten und Zeitreihen, so dass eine unabhängige Überprüfung der

Vollständigkeit dieser Bewertung nicht möglich ist. Dieser Hinweis darf jedoch nicht aus der Untersuchung ausgeschlossen werden, nur weil er die Annahme einer nachgewiesenen Exposition schwächt.

Das korrekte Ergebnis ist begrenzt: Auf den untersuchten Kusbass-Halden wurden Hochtemperaturzonen dokumentiert und eine Reihe von Gasen gemessen; für brennende Bergehaldden gibt es einen physikalisch plausiblen Weg der Exposition gegenüber Luft und anderen Umweltbestandteilen. Die quantitative Exposition der Bevölkerung von Apanas und die medizinischen Folgen gerade dieses Standorts wurden nicht ermittelt.

5. Apanas: vom Unternehmen zum verbleibenden Objekt

5.1. Tagebau Listwjanski

Das interarchivale Verzeichnis der Region Kemerowo datiert den Beginn der Arbeiten des Tagebaus Listwjanski auf das Jahr 1955.² Die Geschichte der Unternehmensauflösung besteht aus mehreren rechtlich unterschiedlichen Ereignissen: Am 08.08.2000 wurde über die freiwillige Liquidation entschieden; Am 13.09.2002 wurde das Unternehmen für bankrott erklärt; Am 29.09.2004 wurde sie per Gerichtsbeschluss liquidiert. Diese Reihenfolge auf ungefähr „im Jahr 2003 geschlossen“ zu reduzieren, ist falsch.

1955	Inbetriebnahme des Tagebaus Listwjanski
08.08.2000	Entscheidung über die freiwillige Liquidation
13.09.2002	Insolvenzerklärung
29.09.2004	gerichtliche Liquidation durch Gerichtsbeschluss
01.10.2008	Bis zu diesem Zeitpunkt war die Finanzierung der Stilllegungsmaßnahmen eingestellt worden

Der Land-Fußabdruck des Bergbaus wurde lange vor der Liquidation dokumentiert. L.P. Barannik schrieb 1969 über 1577 Hektar bergbaulich genutzte Flächen, die jährliche Entnahme von mehr als 100 Hektar Land- und Waldland und die experimentelle Aussaat von Kiefern auf einer der Halden.³ Diese 1577 Hektar beziehen sich auf das gesamte damalige Bergbauggebiet und nicht auf den heutigen Standort Apanas. Ein Versuchsstandort ohne Koordinaten kann nicht automatisch als Teil der modernen Kontur betrachtet werden.

HISTORISCHES DOKUMENT 1969**Länder von "Listwjanski"**

Bergbauarbeiten	1577 ha
Jährliche Flächeninanspruchnahme	mehr als 100 Hektar land- und forstwirtschaftliche Nutzfläche
Frühzeitige Rekultivierungserfahrung	Aussaat von Kiefern auf einer Versuchsparzelle

Quelle: L.P. Barannik, „Waldrekultivierung von Halden“, PDF-S. 81–82.³

Die Zeitschrift „Ugol“ berichtete, dass die Finanzierung der Maßnahmen am Tagebau Listwjanski zum 01.10.2008 eingestellt worden war.⁴ Der Wortlaut bestätigt die Einstellung der Finanzierung, rechtfertigt aber nicht die Behauptung, sämtliche erforderlichen Arbeiten seien bis dahin abgeschlossen gewesen. Es beweist nicht das Gegenteil – dass nichts getan wurde.

5.2. Auseinanderlaufende Dokumentationslinien

Mit Beginn der Liquidation endete die industrielle Nutzung des Gebiets nicht schlagartig. Im Gerichtsakt ist die Versetzung des Arbeitnehmers an Razrez Kamyshansky LLC ab dem 01.12.2000 festgehalten.⁵ In der Sekundärausgabe der Umweltstatistik wurde die Übertragung wichtiger Produktionsquellen an Kamyshansky gemeldet, die Zusammensetzung der Vermögenswerte jedoch nicht aufgeführt. Rechte aus Lizenzen für Untergrundabschnitte lassen sich später anhand anderer Unternehmen und Gerichtsunterlagen verfolgen.⁶

Vermögen und Beschäftigte

teilweise anhand gerichtlicher und sekundärer Quellen nachvollziehbar

Lizenzen zur Nutzung des Untergrunds

begründen Nutzungsrechte an bestimmten Untergrundabschnitten

Alte physische Bergehalde

ihre Übertragung und der vollständige Übergang der Verantwortung sind nicht dokumentiert

Eine Lizenz, ein Grundstück und eine physische Halde sind nicht dasselbe. Die Übertragung des Rechts zum Kohlebergbau beweist nicht die automatische Übertragung der alten Halde und aller Umweltverantwortung. Dass kein Übertragungsdokument gefunden wurde, beweist umgekehrt nicht, dass eine entsprechende Pflicht rechtlich nie bestanden hat.

5.3. Was sagt Zeile 924?

In der von EcoStandard veröffentlichten Liste der Objekte mit Anzeichen kumulierter Umweltschäden wird das Objekt bei Apanas in Zeile 924 als „brennende Bergehalde“ beschrieben. Angegeben werden ein ungefähres Volumen von 26 435 479 m³, die Abfallart „Abraumgestein“, eine Fläche von 81,8096 Hektar, die Katasternummer 42:09:0000000:1660, landwirtschaftliche Flächen und nicht abgegrenztes Staatseigentum. Die Entfernung zum Dorf Apanas wird mit etwa 800 m angegeben.¹

**26 435 479
m³**

ungefähres Volumen

81,8096 ha

ungefähre Fläche

≈ 800 m

zum Dorf Apanas



Apanassky-Bergehalde, Kusbass. Bild mit freundlicher Genehmigung von Natalia Zubkova. Die Urheberschaft und das Aufnahmedatum sind nicht bekannt; Ein Foto zeigt den scheinbaren Zustand eines Objekts zum Zeitpunkt der Aufnahme, stellt jedoch nicht die Temperatur, die Zusammensetzung der Emissionen oder den Mechanismus interner Prozesse fest.

Im selben Text werden die Unternehmen aufgeführt, denen das nahegelegene Lizenzgebiet neu registriert wurde, und es heißt: Der Verwaltung des Stadtbezirks Nowokusnezsk lagen keine Informationen darüber vor, welche der aufgeführten juristischen Personen die Halde selbst zuletzt ausgebeutet hat. Damit wird der Information der Verwaltung eine Grenze gesetzt, nicht jedoch der rechtlichen Abwesenheit des Verantwortlichen.

Quellenstatus: Das verfügbare PDF beginnt direkt mit der Tabelle und enthält keine Titelseite, Autor, Datum, Versionsnummer oder Genehmigungsdetails. Es war nicht möglich, dieselbe Zeile unabhängig auf der offiziellen Staatsdomäne zu finden. Daher werden die Daten der veröffentlichten EcoStandard-Liste zugeordnet; die Datei wird nicht als Staatsregister bezeichnet.

5.4. Warum lässt sich das Volumen einer Halde nicht in eine Menge Kohle umrechnen?

26,4 Millionen m³ Gestein entsprechen nicht der Menge der geförderten Kohle. Für eine belastbare Umrechnung wären die technische Dokumentation genau dieser Halde, markscheiderische Unterlagen, jährliche Abraum- und Fördermengen sowie Angaben zur Dichte und zur Geschichte der Umlagerungen erforderlich. Ein universeller Koeffizient „Tonne Gestein je Tonne Kohle“ würde Unterschiede zwischen Abbaugebieten und Technologien außer Acht lassen. Deshalb berechnet die Untersuchung keine nachträglichen Folgekosten je Tonne Kohle.

6. 2020: Das Bergbauerbe wird zum Notfall

Am 14.04.2020 wurde aufgrund des Brandes einer Bergehalde in der Nähe von Apanas der Ausnahmezustand verhängt.¹¹ In einer offiziell zugeschriebenen Mitteilung erklärten die Behörden die Aufgabe mit der Notwendigkeit, die Ausbreitung des Feuers auf besiedelte Gebiete und Wälder zu verhindern.

Es wurde über die Umzäunung des Territoriums, das Bohren von Brunnen, die Gaskontrolle und die Ausarbeitung von Designlösungen berichtet. Diese Maßnahmen sind nicht nur aus Gründen der Verwaltungskonsistenz wichtig. Sie zeigen die physikalische Komplexität des Objekts: Der interne Zustand des Haldenkörpers lässt sich nicht auf einen Blick beurteilen, und das Arbeiten in der Nähe von erhitzten und ausgebrannten Zonen erfordert atmosphärische Kontrolle und Stabilität.

20.11.2020

Anwohner meldeten Knallgeräusche und eine braune Wolke. Nach der Inspektion meldeten die Zivilschutz- und Rettungsdienste des Bezirks Felssenkungen über dem verbrannten Bereich auf der Südseite des fünften Blocks.⁴⁰

Limit: Die gefundenen Dokumente belegen nicht die physische Ursache der Knallgeräusche. Daher wird das Ereignis nicht als technisch nachgewiesene Explosion bezeichnet.

Zwei veröffentlichte Videos dokumentieren die Apanas-Bergehalde zu verschiedenen Zeitpunkten im Jahr 2020: 11. Februar – STOPCOAL-Kanal, 8. November – KUZPRESS.⁴¹⁴² Die Videos sind keine Aufnahmen von Natalia Zubkova. Das bloße Vorliegen zweier Aufnahmen belegt ohne einen gesonderten Einzelbild- und räumlichen Vergleich keine Zustandsänderung zwischen den beiden Zeitpunkten.

Bis Ende 2020 lagen nicht mehr nur Berichte und Untersuchungsergebnisse vor, sondern auch registrierte öffentliche Zahlungen. Zwischen der gerichtlichen Liquidation des ursprünglichen Unternehmens im Jahr 2004 und den Ausgaben für die Brandbekämpfung vergingen sechzehn Jahre.

7. Mindestens 50,66 Millionen Rubel: sichtbarer Teil der Rechnung

In den öffentlichen Registerunterlagen konnten drei unabhängige öffentliche Ausgabenposten nachverfolgt werden. Sie betreffen unterschiedliche Ausgabenpositionen und überschneiden sich nicht.

DOKUMENTIERTES NACHVERFOLGBARES MINIMUM

50.659.785,87 Rubel

Zeitraum	Was wurde bezahlt	Vertrag / Grundlage	Registrierte Zahlung
2020	Beseitigung von Selbsterhitzungsherden im Gestein in der Nähe von Apanas	Nº 3423800449620000062	37.519.585,40 Rubel
2020	Bauüberwachung dieser Arbeiten	Nº 3423800449620000067	268.596,67 Rubel
2023–2024	Ingenieuruntersuchungen am Objekt	Nº 3423800449623000050	12.871.603,80 Rubel
Gesamt			50.659.785,87 Rubel

7.1. Arbeiten von 2020

Auftraggeber der beiden Verträge war die Verwaltung des Stadtbezirks Nowokusnezsk. Der Vertrag Nr. 3423800449620000062 mit SIBSTROY LLC betraf die Beseitigung von Selbsterhitzungsherden. Im Registereintrag ist eine Budgetzahlung für den vollen Preis vermerkt – 37.519.585,40 Rubel.⁷ Die Unterlagen weisen außerdem Zinsen und Vertragsstrafen zulasten des Auftragnehmers aus; deshalb wird der Vertrag nicht als „ohne Beanstandungen erfüllt“ bezeichnet.

Ein separater Vertrag Nr. 3423800449620000067 mit Dorstroymekhanizatsiya LLC regelte die Bauüberwachung. Im Zahlungsbeleg vom 25.12.2020 sind 268.596,67 Rubel verzeichnet.⁸ Der gesonderte Vertragsgegenstand und der andere Auftragnehmer erlauben es, die Bauüberwachung als eigenständige Position zu berücksichtigen.

7.2. Ingenieuruntersuchungen 2023–2024

Der Vertrag Nr. 3423800449623000050 mit North-West Engineering Company LLC hatte einen Gesamtwert von 55.987.259,67 Rubel. Die ursprüngliche Kalkulation unterschied zwischen Ingenieuruntersuchungen in Höhe von 12.871.603,80 Rubel und Planungs- und Kostenvoranschlagsunterlagen in Höhe von 43.115.655,87 Rubel. Bei der Vertragsaufhebung waren laut Register 12.871.603,80 Rubel gezahlt worden – genau der Betrag für die Ingenieuruntersuchungen.⁹

Eine Gerichtsentscheidung zur Unterauftragskette bestätigt, dass zwei Arbeitsstufen abgenommen wurden. Ein positives Gutachten der staatlichen Prüfung lag jedoch nicht vor, und das abschließende Projektergebnis wurde nicht erreicht. Der kommunale Vertrag wurde am 18.03.2024 im gegenseitigen Einvernehmen aufgehoben.¹⁰

7.3. Warum die weiteren ermittelten Beträge nicht addiert werden

Summe	Warum ist der Betrag nicht in der Summe enthalten?
40.848.760 Rubel	Die für 2020 angekündigte/zugesagte Finanzierung kann bereits abgerechnete Verträge abdecken; eine Addition würde die Gefahr einer Doppelzählung schaffen
43.115.655,87 Rubel	Preis des Projektbestandteils des aufgehobenen Vertrags; eine tatsächliche öffentliche Zahlung ist nicht bestätigt
5,1 Millionen; 3,57 Millionen; 299.170 Rubel	Kosten des Unterauftrags, abgenommene Leistungsstufen und eine Forderung innerhalb der Hauptvertragskette – keine zusätzlichen öffentlichen Ausgaben
Bußgelder und Strafen	Zahlungen des Auftragnehmers, keine öffentlichen Ausgaben für das Objekt

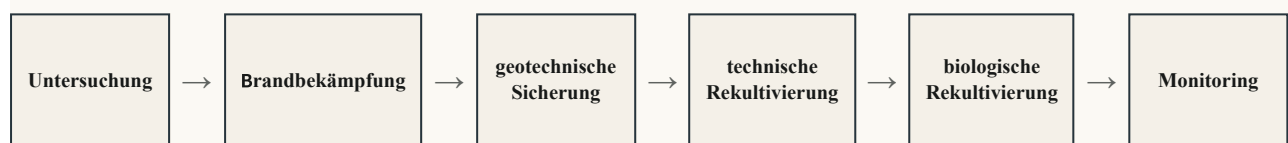
Was bedeuten 50,66 Millionen Rubel?

Mindestens dieser Betrag an öffentlichen Ausgaben ließ sich dokumentarisch nachvollziehen. Er entspricht weder dem Umweltschaden noch den Kosten der gesamten Halde, einer vollständigen Stilllegung oder Rekultivierung oder dem wahren Preis der Kohle. Die Zahl belegt einen realen finanziellen Bestandteil der Rechnung Jahre nach dem Ende des ursprünglichen Unternehmens.

8. Die unvollendete Geschichte von Apanas

Die bezahlten Ingenieuruntersuchungen waren kein fertiges Projekt zur Beseitigung der Halde. Die Aufgabenstellung umfasste Gas-, Wärme- und Georadaruntersuchungen, eine Bewertung der Arbeiten im Jahr 2020, die Auswahl einer Methode zur Beseitigung der Selbsterhitzung, technische und biologische Rekultivierung, einen Kostenvoranschlag und ein Monitoringprogramm. Es ist die Breite der Aufgabe, die den Unterschied zwischen der Bekämpfung einzelner Herde und der Überführung des gesamten Objekts in einen stabilen Zustand zeigt.

Das Gericht stellte fest, dass zwei Stufen der an einen Subunternehmer vergebenen Ingenieuruntersuchungen abgenommen worden waren. Das abschließende Projektergebnis, zu dem ein positives Gutachten der staatlichen Prüfung gehört hätte, wurde jedoch nicht erreicht. Diese beiden Tatsachen dürfen weder mit „Es wurde nichts getan“ noch mit „Das Stilllegungsprojekt ist fertig“ verkürzt werden.



Am 28.02.2025 erließ die Regierung des Kusbass den Beschluss Nr. 91. Darin werden acht Grundstücke aufgeführt, die mit dem ausdrücklichen Zweck „Errichtung einer Bergehalde mit brennendem Gestein im Gebiet des Dorfes Apanas“ in die Kategorie der Industrie- und anderen Sonderflächen überführt werden.¹³ Die Gesamtfläche dieser Gebiete beträgt **748 433 m²**.

BESCHLUSS DER KUSBASS-REGIERUNG NR. 91 · 28.02.2025

Acht Grundstücke – eine separate Grundstücksentscheidung

Das bereits bestehende Grundstück 42:09:0000000:1660 gehört nicht zu diesen acht. Die neun in den Dokumenten vorkommenden Katasternummern sind daher kein rechnerischer Widerspruch: Eine gehört zum früheren Eintrag, acht zum Beschluss von 2025.

Die Grundstücksübertragung selbst belegt, dass die Vorbereitungen für das Objekt fortgesetzt wurden; sie belegt jedoch weder den Abschluss der Beseitigung noch der Rekultivierung.

Mit der Verfügung von Rosprirodnadzor vom 29. Februar 2024 (Nr. 9-r) wurde ein Zeitplan für die Untersuchung von Objekten mit kumulierten Umweltschäden genehmigt. Es ließ sich jedoch nicht unabhängig bestätigen, dass eine bestimmte Zeile der Anlage gerade Apanas betrifft. Die Verfügung bleibt daher allgemeiner Kontext; der Beschluss Nr. 91 ist der maßgebliche objektspezifische Beleg für die Fortsetzung der Geschichte.

Zum Abschluss der Untersuchung fanden sich in den offenen Quellen weder ein von der staatlichen Prüfung positiv bewertetes Projekt zur vollständigen Beseitigung der Halde von Apanas noch eine vollständige Kostenschätzung der Rekultivierung oder ein Nachweis eines abgeschlossenen Monitorings. Das bedeutet lediglich, dass kein vollständiger öffentlicher Dokumentensatz gefunden wurde; es beweist nicht, dass keinerlei nichtöffentliche Arbeiten stattgefunden haben.

9. Apanas aus dem Orbit: Oberflächenthermische Anomalie

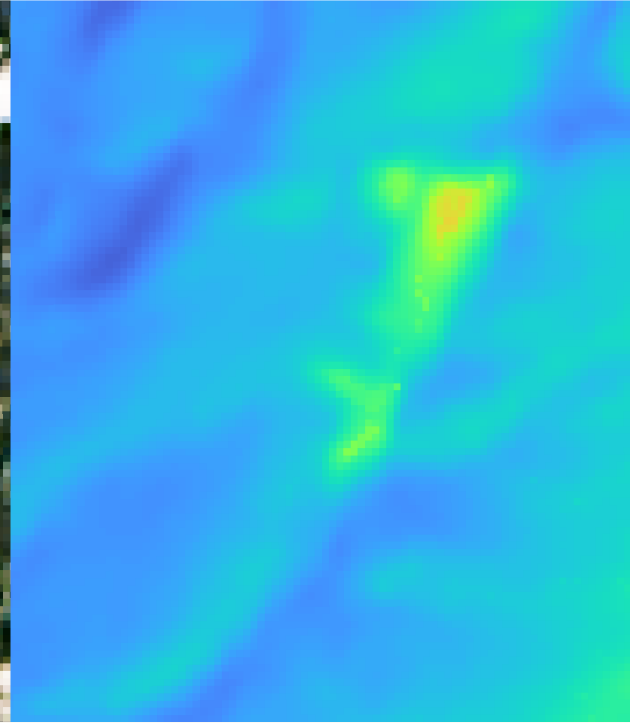
Die Satellitenanalyse beantwortete eine begrenzte Frage: Wiederholt sich die lokale Oberflächentemperaturanomalie im zentralen Teil der sichtbaren Abraummasse im Winter und frühen Frühling im Vergleich zum angrenzenden gestörten Gebiet?

Es wurden Landsat 8/9 Collection 2 Level 2 und das Temperaturprodukt ST_B10 verwendet. Digitale Zahlenwerte wurden mit der USGS-Formel umgerechnet: $ST(K) = DN \times 0.00341802 + 149.0$, anschließend $ST(^{\circ}C) = ST(K) - 273.15$. Bewölkte und schattige Pixel wurden mithilfe von QA_PIXEL ausgeschlossen.³⁶³⁷

2016-02-15 — visible RGB



2016-02-15 — Landsat surface temperature

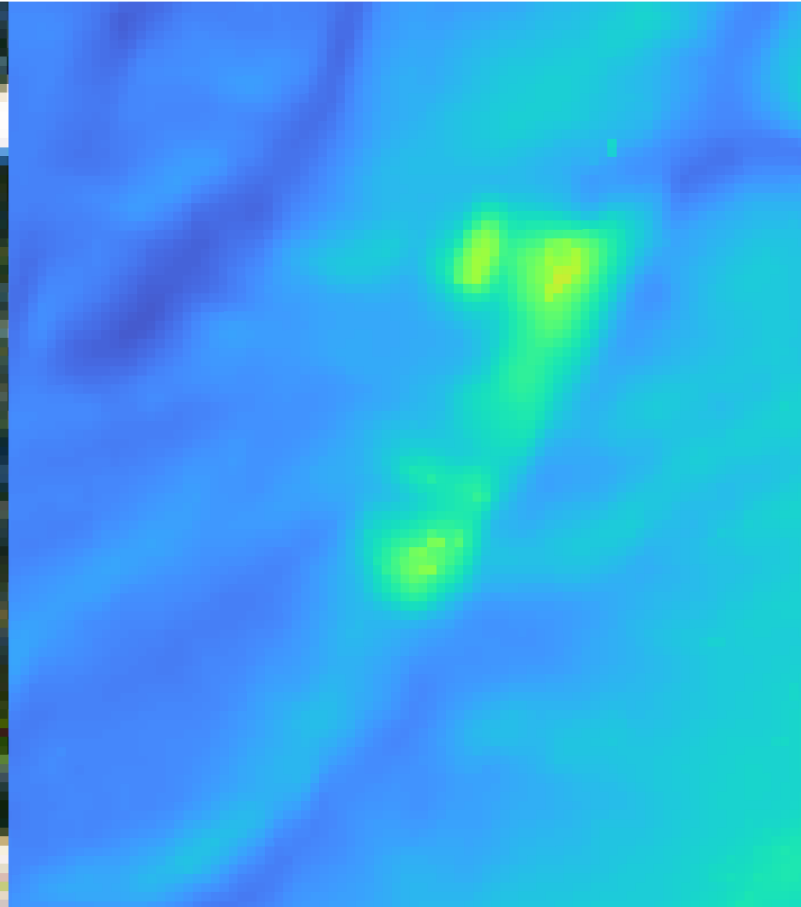


15.02.2016. Links ist eine winterliche Aufnahme im sichtbaren Spektralbereich zu sehen, rechts das Landsat-Temperaturprodukt. Die Karte zeigt die Oberflächentemperatur des Pixels, nicht die innere Wärmequelle.

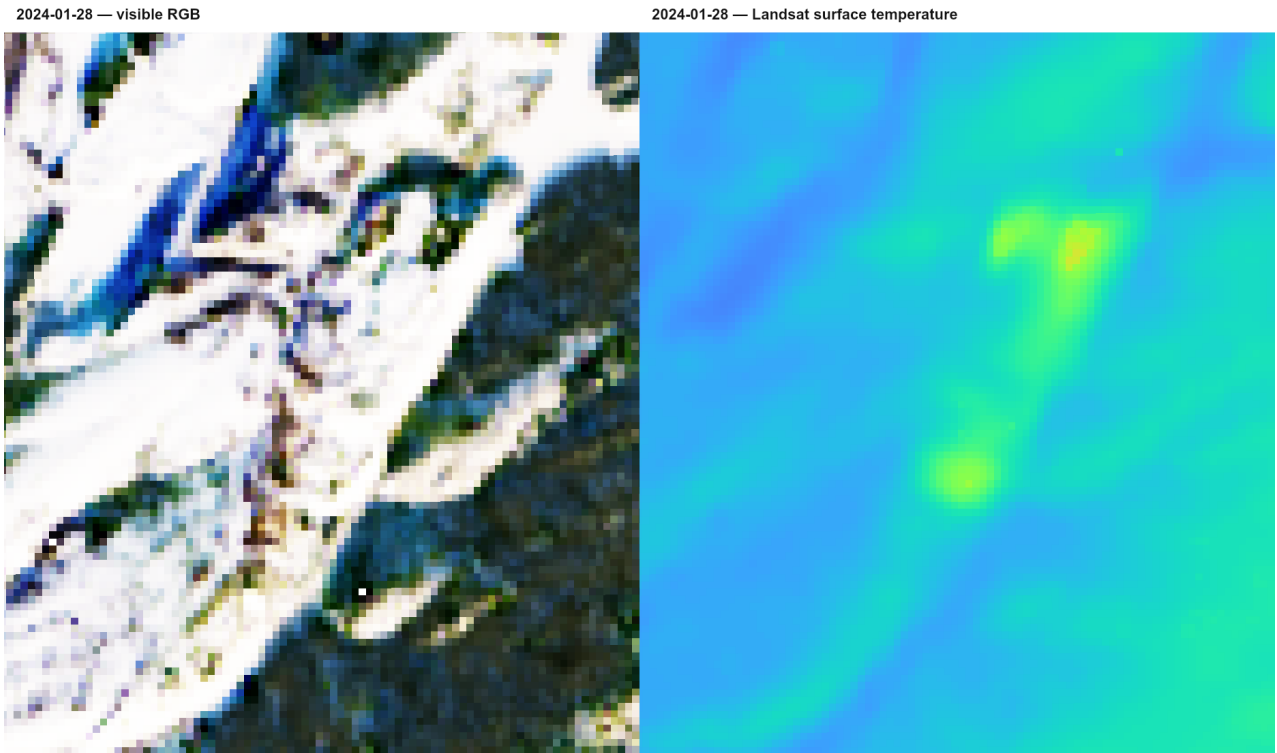
2022-01-31 — visible RGB



2022-01-31 — Landsat surface temperature



31.01.2022. Die Wiederholbarkeit des räumlichen Musters wurde nicht anhand der Farbe der Karte, sondern anhand der neu berechneten Werte derselben Punkte und Kontrollflächen überprüft.



28.01.2024. Der Kontrollpunkt wurde in einem angrenzenden, vom Bergbau gestörten Gebiet gewählt, um die einfache Erklärung des Unterschieds als bloß freiliegendes dunkles Gestein zu reduzieren.

9.1. Elf gültige Szenen

Die Analyse umfasste 11 Szenen aus den Jahren 2016–2025, in denen die verglichenen Pixel einen Qualitätsfilter passierten. In jeder Szene lag der Mittelpunkt des untersuchten Haldenkörpers ungefähr **6,7–10,4 °C** wärmer als der angrenzende gestörte Kontrollbereich.

Datum	Mitte, °C	Norden, °C	Süden, °C	Beeinträchtigte Kontrollfläche, °C	Mitte – Kontrolle, °C
15.02.2016	−9,56	−4,29	−20,42	−19,91	+10,35

Datum	Mitte, °C	Norden, °C	Süden, °C	Beeinträchtigte Kontrollfläche, °C	Mitte – Kontrolle, °C
17.03.2018	+9,24	+11,52	–1,17	+1,45	+7,80
13.03.2020	+4,85	+9,51	–2,43	–2,14	+6,99
28.02.2021	–16,35	–11,35	–22,56	–23,11	+6,76
31.01.2022	–12,58	–10,31	–20,54	–21,02	+8,45
08.02.2022	–10,55	–7,95	–19,73	–18,81	+8,25
22.03.2023	+5,45	+6,72	–6,56	–1,21	+6,66
23.03.2023	+9,72	+11,57	–3,62	+1,75	+7,97
28.01.2024	–11,10	–10,11	–18,10	–18,00	+6,90
09.03.2024	+0,32	+3,63	–6,79	–7,09	+7,41
28.03.2025	+10,76	+10,76	–0,81	+2,22	+8,54

Zulässiger Befund: In den untersuchten Szenen zeigt Landsat eine **wiederkehrende lokale thermische Anomalie der Oberfläche**. Ihre räumliche und zeitliche Wiederholung stimmt mit den Unterlagen zur lang anhaltenden Selbsterhitzung überein, belegt für sich genommen jedoch nicht deren Ursache.

Eine Temperaturproduktauflösung von etwa 30 m bedeutet, dass ein Pixel Schnee, freiliegendes Gestein, Vegetation und erhitzte Oberflächen umfassen kann. Das Ergebnis wird durch Hangexposition, Albedo, Luftfeuchtigkeit und Emissionsgrad beeinflusst. Landsat bestimmt nicht die Innentemperatur, die Tiefe und das Volumen des Feuers, die genauen Grenzen der unterirdischen Quelle oder den rechtlichen Besitz des Pixels.

10. Rekultivierung ist kein einzelner abschließender Vorgang

Das Wort „Rekultivierung“ erweckt oft den Eindruck eines abgeschlossenen Vorgangs. In der Praxis umfasst es jedoch unterschiedliche Ziele. Zunächst müssen gefährliche Prozesse gestoppt und die Stabilität des Haldenkörpers gesichert werden. In der technischen Rekultivierungsphase werden anschließend Relief, Entwässerung, Isolierung und eine geeignete Oberflächenschicht hergestellt. Die biologische Rekultivierung dient dem Aufbau einer Vegetationsdecke. Danach ist durch Monitoring zu prüfen, ob das Ergebnis dauerhaft Bestand hat.

1 Löschen Wärmequellen beseitigen oder eingrenzen	2 Sicherung Hangstabilität, Hohlräume, Wasserhaushalt und Zugang	3 Technische Rekultivierung Relief, Abdeckung, Entwässerung und Bodenschicht	4 Biologische Rekultivierung Gräser, Sträucher, Bäume und Pflege	5 Monitoring Temperatur, Verformungen und Vegetation kontrollieren
---	--	--	--	--

Selbst eine erfolgreich geschaffene neue Vegetationsdecke stellt nicht automatisch das vorherige Ökosystem wieder her. Ursprüngliche Böden, Mikrotopographie, Hydrologie, Waldaltersstruktur und ökologische Netzwerke können verloren gehen oder verändert werden. Daher sind technische Rekultivierung, biologische Rekultivierung, funktionelle Wiederherstellung und Wiederherstellung des ursprünglichen Ökosystems unterschiedliche Ergebnisebenen.

10.1. Schacht Nr. 12: ein zeitlich gestrecktes Verfahren

Die Geschichte des Südfelds von Schacht Nr. 12 verdeutlicht die Dauer des Verfahrens. Spätestens 2016 bestand eine wissenschaftlich dokumentierte Planungslinie für die biologische Rekultivierung. 2021 berichtete der Minister für Kohleindustrie über festgestellte Selbsterhitzungsherde in der Bergehalde und über deren Beseitigung nach einem geprüften Projekt auf Kosten des bestehenden Unternehmens.¹²

Später berichtete das Unternehmen über die biologische Rekultivierung von 68 Hektar des Südfelds. 2024 wollte es zwei Grundstücke mit Bergehalden als rekultiviert an die Gemeinde übertragen. Nach einer Besichtigung stellte der kommunale Liegenschaftsausschuss Abweichungen von den Anforderungen fest und lehnte die Übernahme ab; anschließend wurden Maßnahmen zur Beseitigung der Mängel beschlossen.

Die offenen Unterlagen belegen nicht, dass der Selbsterhitzungsherd, sämtliche 68 Hektar und die beiden zur Übertragung vorgesehenen Grundstücke räumlich vollständig identisch sind. Die Dokumente dürfen daher nicht zu der Aussage verkürzt werden, dieselbe Bergehalde sei rekultiviert worden und anschließend erneut in Brand geraten. Die Abfolge zeigt jedoch etwas anderes: Planung, Löschen, biologische Rekultivierung, Kontrolle, Abnahme und Mängelbeseitigung erfordern Geld, Zeit und institutionelles Gedächtnis. Die Rekultivierung selbst wird damit zu einer Position in einer langfristigen Rechnung.

10.2. Zeit als eigenständige Dimension

Auch eine künftig erfolgreiche Rekultivierung stellt die Jahre, in denen die Funktionen der Fläche verändert waren, nicht rückwirkend wieder her. Diese zeitliche Dimension lässt sich nicht angemessen allein durch den Bodenwert ausdrücken.

Die Folgen des Bergbaus haben mehr als nur einen Preis. Sie haben Zeit. Auch eine zukünftige erfolgreiche Rekultivierung bringt nicht automatisch die Jahrzehnte zurück, in denen sich das Gebiet in einem veränderten Zustand befand. Die Studie ermittelt nicht für jeden Abschnitt des aktuellen Gebiets das genaue Jahr der Störung und wandelt diese Zeitmessung daher nicht in einen separaten berechneten Wert um.

Die Folgen des Bergbaus haben mehr als nur einen Preis. Sie haben Zeit.

Selbst eine vollständige Erholung in der Zukunft kann die bereits vergangenen Jahrzehnte nicht zurückbringen. Die Zeitlücke lässt sich beschreiben, aber nicht immer angemessen monetarisieren.

11. Andere Kusbass-Halden: mehr als ein Haftungsszenario

Apanas zeigt eine Kombination aus dem liquidierten ursprünglichen Unternehmen und öffentlichen Ausgaben. Es wäre jedoch ein Fehler, diesen Fall zu einem universellen Modell zu machen. Andere Standorte demonstrieren Unternehmensarbeit, aufsichtsrechtliche Streitigkeiten und Monitoring bei laufenden Unternehmen.

11.1. Krasnobrodsky und Bachatsky

Im Fall Nr. A27-2125/2017 verzeichnete die Aufsicht brennende Bergehalden der Zweigstellen Krasnobrodsky und Bachatsky sowie eine unvollständige Beseitigung der Schadstoffemissionen.²⁴ Die wiederholten Anordnungen wurden jedoch vom Gericht als unzureichend konkret und nicht durchsetzbar aufgehoben: Sie definierten die erforderlichen Maßnahmen und messbaren Ergebnisse nicht klar.

Die beiden Feststellungen dürfen nicht vermischt werden. Die Aufhebung der Anordnungen bedeutet nicht, dass das Gericht das Fehlen von Verbrennung oder Emissionen festgestellt hätte. Umgekehrt macht das Vorliegen eines Umweltproblems nicht jede aufsichtsrechtliche Forderung automatisch vollstreckbar. Der Fall zeigt, dass zur Rechnung nicht nur Geld und Technik gehören, sondern auch die Bestimmtheit des behördlichen Auftrags.

11.2. Vakhrushevskoe-Feld

Eine wissenschaftliche Arbeit aus dem Jahr 2025 beschreibt die Halde Nr. 2 des Vakhrushevsky-Feldes mit einem geplanten Volumen von etwa 50,1 Millionen m³ und gibt Temperaturbereiche in einer Bohrung an: 60–79 °C in einer Tiefe von 1,5 m und 67–76 °C in einer Tiefe von 2,5 m.²² Die Veröffentlichung enthält einen internen Datumskonflikt: Die Text- und Diagrammachse geben 2016–2019 an, und die Erläuterung der Ergebnisse gibt 2021–2023 und ein separates Datum 09.12.2022 an. Daher können Temperaturen als Merkmal der beobachteten beheizten Zone verwendet werden, es ist jedoch unmöglich, die gesamte Reihe zuverlässig einer Periode zuzuordnen.

11.3. „Sibirginsky“ als Gegenbeispiel

Für die Halde „Wnutrenni poimenny“ des Tagebaus Sibirginski brachte die 2021 veröffentlichte offizielle Antwort die Beseitigung der Selbsterhitzungsherde mit dem bestehenden Unternehmen in Verbindung. Dies ist ein wichtiges Gegenbeispiel zur ursprünglichen starken Hypothese: Nicht jede Folgelast wird nach dem Auftreten von Selbsterhitzung automatisch zu einer öffentlichen Ausgabe.

11.4. Fünf Fälle – vier Modelle

Objekt	Dokumentierter Modus	Was wird angezeigt	Limit
Apanas	liquidiertes Unternehmen, öffentliche Arbeiten	zeitversetzte öffentliche Ausgabe nach Auflösung des ursprünglichen Unternehmens	der vollständige Träger der rechtlichen Verantwortung ist nicht festgestellt

Objekt	Dokumentierter Modus	Was wird angezeigt	Limit
Mine Nr. 12	laufendes Unternehmen, Rekultivierung und Abnahme	Dauer und mehrstufige Arbeit	Die Identität aller räumlichen Abgrenzungen ist nicht bewiesen
Krasnobrodsky / Bachatsky	etablierter Betreiber, Aufsicht und Rechtsstreitigkeiten	Das Problem kann festgestellt werden, während die Anordnung wegen mangelnder Bestimmtheit aufgehoben wird	Der Gerichtsakt bietet keinen vollständigen Überblick über die spätere Arbeit
Wachruschewski	wissenschaftliche Temperaturüberwachung	Die beheizte Zone kann über einen längeren Zeitraum aufrechterhalten werden	widersprüchliche Datumsangaben
„Sibirginski“	Unternehmensarbeit eines laufenden Unternehmens	Der Staat zahlt nicht immer	Es gibt keine vollständige offene Finanzschätzung

12. Wer zahlt nach der Schließung?

Die Haftung richtet sich nach dem Zeitpunkt, der Art des Gegenstandes und der Rechtsform. Für ein Betreiberunternehmen können sich aus einer Lizenz, Grundstücksbeziehungen, Anforderungen der Bergbau- und Umweltsicherheit, Planungsentscheidungen und Aufsichtsvorschriften Pflichten ergeben. Bei der Auflösung eines Unternehmens werden die Liquidationsunterlagen, die Nachfolge, das Schicksal des Eigentums und besondere öffentliche Mechanismen wichtig.

Die Liquidation einer Aktiengesellschaft beendet diese, ohne dass Rechte und Pflichten durch die Rechtsnachfolge übertragen werden.²⁵ Dies ist eine allgemeine Regel des Gesellschaftsrechts. Es wird nicht automatisch geklärt, wem eine bestimmte Halde gehörte und welche Verantwortlichkeiten möglicherweise anderen Personen übertragen wurden.

Die Anforderungen an die Liquidation von Bergbauunternehmen und die Rekultivierung haben sich geändert. Vorschriften aus der Sowjetzeit, Sicherheitsvorschriften aus den frühen 1990er Jahren, die vorläufigen Sanierungsvorschriften von 1995 und die moderne Gesetzgebung können nicht als eine unveränderliche Reihe von Verantwortlichkeiten angewendet werden. Bei der rechtlichen Beurteilung ist die zum jeweiligen Zeitpunkt geltende Norm zugrunde zu legen.²⁶²⁷

Die moderne Schadensersatzanstalt schafft einen öffentlichen Weg zur Inspektion, Bewertung und Liquidation von Objekten, für die die bisherige Wirtschaftseinheit keine Lösung bietet. Das Dekret der Regierung der Russischen Föderation Nr. 1370 sieht die Zuweisung von Mitteln aus Gebühren für negative Auswirkungen, Geldstrafen und Entschädigungen für Schäden durch Umweltmaßnahmen, einschließlich kumulierter Schäden, vor.²⁸ Dies ist ein allgemeiner Finanzmechanismus; er weist nicht die Herkunft jedes einzelnen Rubels in den drei Apanas-Verträgen nach.

Recht zur Untergrundnutzung	Recht am Grundstück	Verantwortung für die Halde
Lizenz für einen bestimmten Untergrundabschnitt	Katastergrundstück und zulässige Nutzung	Betrieb, Sicherheit, Beseitigung und Monitoring

Für Apanas wurde kein Dokument gefunden, das die alte Halde zusammen mit einer bestimmten Lizenz oder einem bestimmten Vermögenswert eindeutig samt sämtlichen Pflichten übertragen hätte. Der Schluss bleibt daher auf den belegten Sachverhalt begrenzt: Das ursprüngliche Unternehmen wurde liquidiert; die Halde blieb bestehen; 2020–2024 wurden Arbeiten von öffentlichen Auftraggebern veranlasst und bezahlt; und laut der verfügbaren Zeile der veröffentlichten Liste lagen der Verwaltung keine Angaben zum letzten Betreiber vor.

13. Internationale Modelle zur Finanzierung langzeitiger Bergbaufolgen

Alte Kohleregionen begegnen einem ähnlichen, über lange Zeiträume wirkenden Problem mit unterschiedlichen Institutionen. Der Vergleich bewertet nicht, welches Land „besser“ ist, und überträgt keine ausländischen Summen auf Apanas. Er zeigt verschiedene Wege, historische Bergbaufolgen mit künftiger Finanzierung zu verbinden.

13.1. USA: Industrieabgabe und Bundesmittel

Mit Titel IV des SMCRA von 1977 wurde das Abandoned Mine Land-Programm ins Leben gerufen. Die Finanzierung erfolgt durch eine Abgabe auf jede Tonne aktueller Kohleproduktion; die Erhebung der Abgabe wurde bis zum 30.09.2034 verlängert. Bis zum 30.09.2025 hatte der Fonds laut OSMRE 14,233 Milliarden US-Dollar mit Zinsen gesammelt und 6,569 Milliarden US-Dollar an aus der Abgabe finanzierten Zuweisungen an Staaten und Stämme verteilt. Durch das Gesetz von 2021 wurden 11,293 Milliarden US-Dollar an Bundesmitteln hinzugefügt.³⁰³¹

Der Mechanismus verbindet einen Teil des alten Erbes mit einer modernen Tonne Kohle, beschränkt sich jedoch nicht auf die Zahlung durch den ehemaligen Verursacher: Er betrifft gleichzeitig die gegenwärtig tätige Branche und den Bundeshaushalt.

13.2. Großbritannien: Anerkannte langfristige Verbindlichkeit

Die Mining Remediation Authority ist für die Altlasten des Kohlebergbaus verantwortlich, einschließlich Grubenwasser, Bodensenkungen, öffentliche Sicherheit und Pumpstationen. Zum 31.03.2025 betrug die Rückstellung für Verpflichtungen 1,709 Mrd. £ und die undiskontierte Prognose zukünftiger Cashflows belief sich auf 4,0604 Mrd. £.³² Frühere Berichte führten separat 41 Bergehaldden auf, die in der Verantwortung der Organisation liegen, und eine Prognose von 17 Millionen Pfund über einen Zeitraum von 50 Jahren für Sicherheit, Entwässerung und Wartung.³³

Wichtig ist hier nicht die Vergleichbarkeit der Höhe mit Kusbass, sondern der Horizont: Die staatliche Organisation erkennt im Voraus an, dass die Verpflichtungen über Jahrzehnte fortbestehen.

13.3. Deutschland: Bund-Länder-Abkommen

Seit 1995 saniert die LMBV das nichtprivatisierte Erbe der ostdeutschen Braunkohleindustrie. Nach Angaben der Organisation wurden durch Bund-Länder-Vereinbarungen rund 12 Milliarden Euro bereitgestellt; die Grundsanierung wird zu 75 % vom Bund und zu 25 % von den Ländern finanziert. Die Vereinbarung für 2023–2027 sieht 1,44 Milliarden Euro vor.^{34,35}

Das Bergbauerbe wird als Infrastrukturaufgabe über mehrere Jahrzehnte behandelt. Dies beweist nicht die Vollständigkeit der Sanierung und bedeutet nicht, dass nur die Unternehmen oder nur der Staat alles bezahlen.

Land	Finanzmechanismus	Timing-Logik
USA	Abgabe auf die laufende Förderung + Bundesmittel	Die moderne Industrie beteiligt sich an der Finanzierung des historischen Erbes
Vereinigtes Königreich	spezialisierte öffentliche Organisation und Reserven	Verpflichtungen werden für die nächsten Jahrzehnte anerkannt
Deutschland	mehrfährige Vereinbarungen zwischen Bund und Ländern	Die Sanierung wird als langfristiges Programm finanziert
Russland / Apanas	Objekt-Budget-Lösungen und Verträge	Nachverfolgte Aufwendungen entstanden nach der Liquidation des ursprünglichen Unternehmens

14. Was kann in den Kohlepreis einbezogen werden?

Die Studie konnte keine „wahren Kosten“ ermitteln. Stattdessen traten mehrere Dimensionen hervor, die sich nicht aufeinander reduzieren lassen.

Bestandteil der Rechnung	Was für Apanas festgestellt wurde	Lässt sich dies in Rubel ausdrücken?
Physisches Objekt	ca. 26,4 Mio. m ³ Gestein und 81,8096 Hektar laut veröffentlichter Liste	nicht ohne ein Projekt und einen vollständigen Kostenvoranschlag
Brandbekämpfungsarbeiten	Vertrag und registrierte Zahlung 37,5196 Millionen Rubel.	ja, im Rahmen des Vertrags
Bauüberwachung	Zahlung 0,2686 Millionen Rubel.	Ja
Ingenieuruntersuchungen	Zahlung 12,8716 Millionen Rubel.	Ja
Vollständige Beseitigung und Rekultivierung	Ein abgeschlossenes Projekt mit positivem Prüfgutachten wurde nicht gefunden.	Keine verlässliche Summe
Monitoring	Der Bedarf ergibt sich aus der Art des Objekts und der Planungsaufgabe.	Die künftigen Gesamtkosten sind unbekannt.
Räumliche Veränderung	Die Fläche ist beschrieben; der ursprüngliche Zustand des gesamten Areals ist nicht wiederhergestellt.	Nicht seriös auf einen einzigen Betrag zu reduzieren
Ökologische Zeit	Über Jahrzehnte veränderter Zustand der Fläche	Nicht berechnet und nicht monetarisiert
Gesundheit der Bevölkerung	Exposition und epidemiologische Kausalität sind nicht nachgewiesen.	Nicht bewertet

Der finanzielle Mindestbetrag belegt nicht die Vollständigkeit der Rechnung, sondern lediglich, dass ein Teil davon existiert. Flächen- und Volumenangaben beschreiben den materiellen Umfang, nicht aber die Kosten der Wiederherstellung. Wissenschaftliche Erkenntnisse erläutern Risiken, ersetzen jedoch keinen Nachweis der Exposition am konkreten Ort.

Daher sind der Marktpreis für Kohle und die Gesamtkosten der Folgen des Bergbaus nicht automatisch ein und derselbe Indikator. Der Unterschied zwischen ihnen kann nicht durch eine willkürliche Schätzung ausgeglichen werden. Es muss Element für Element offengelegt werden – mit Dokumenten, physikalischen Messungen, Projekten und Beobachtungen im Laufe der Zeit.

15. Was wurde bestätigt, was hat sich geändert, was bleibt offen

15.1. Bestätigt

- die physische Halde bei Apanas existierte nach der Liquidation des ursprünglichen Unternehmens;
- im Jahr 2020 wurde das Abbrennen zur Grundlage für den Ausnahmezustand und öffentlich bezahlte Arbeit;
- in den Jahren 2023–2024 waren neue Ingenieuruntersuchungen erforderlich;
- drei sich nicht überschneidende Positionen bieten einen dokumentierten Mindestbetrag von 50.659.785,87 Rubel;
- der Projektzyklus führte nicht zu einem positiven Gutachten der staatlichen Prüfung;
- 2025 folgten neue Landentscheidungen;
- Winter-Landsat-Aufnahmen zeigen eine sich wiederholende lokale Oberflächentemperaturanomalie.

15.2. Die ursprüngliche Hypothese musste abgeschwächt werden

Die allgemeingültige These „alte Bergehalden bleiben immer beim Staat und der Haushalt zahlt alles“ konnte sich nicht bestätigen. In bestehenden Anlagen wird ein Teil der Arbeiten von Unternehmen durchgeführt. Fallstudien zeigen die Rolle der Aufsicht und der rechtlichen Durchsetzbarkeit von Anforderungen. Die richtige Formel hängt von der Geschichte jedes Objekts ab.

Es konnte nicht nachgewiesen werden, dass die alte Halde bei der Lizenzübertragung absichtlich „verloren“ wurde. Es besteht eine dokumentarische Lücke, deren Ursache und rechtliche Bewertung jedoch nicht geklärt sind. Auch die Berechtigung, das Ereignis vom 20.11.2020 als Explosion zu bezeichnen, wurde nicht bestätigt: Knallgeräusche, eine braune Wolke und anschließende Bodensenkung wurden identifiziert, nicht jedoch der Mechanismus.

15.3. Bleibt unbekannt

- die Gesamtzahl der physischen und brennenden Bergehalden von Kusbass;
- vollständige Stilllegungsbilanz von Listwjanski;
- Letzterer ist rechtlich für Apanas verantwortlich;

- das genaue Jahr, in dem die Verbrennung begann;
- Masse, detaillierte Zusammensetzung und Füllgeschichte des Objekts;
- die Menge an Kohle, der die Halde entspricht;
- die Gesamtkosten zukünftiger Arbeiten;
- quantitative Belastung der Bewohner;
- epidemiologische Ursache;
- Geldwert der Umweltzeit.

Schlussfolgerung

Die Studie begann mit der Frage, ob Kohle wirklich billig sei, wenn einige der Auswirkungen lange nach dem Verkauf einträten. Es war nicht möglich, eine vollständige Antwort in Rubel zu erhalten – und das ist ein bedeutendes Ergebnis.

Für Apanas lässt sich eine Abfolge rekonstruieren, die einen begrenzten, aber belastbaren Schluss zulässt. Der Tagebau nahm 1955 den Betrieb auf. Für das ursprüngliche Unternehmen wurde die freiwillige Liquidation beschlossen; später wurde es insolvent und 2004 gerichtlich liquidiert. Die physische Halde blieb bestehen. Ihr Brand war 2020 Anlass für den Ausnahmezustand und für Löscharbeiten. 2023–2024 wurden neue Ingenieuruntersuchungen finanziert. Ein abschließendes Projektergebnis mit positivem Gutachten der staatlichen Prüfung wurde nicht erreicht. 2025 war eine weitere staatliche Grundstücksentscheidung erforderlich.

Es wurden mindestens 50,66 Millionen Rubel an öffentlichen Ausgaben dokumentiert. Es handelt sich nur um drei ermittelte Positionen, nicht um die vollständige Rechnung. Unbestätigte, lediglich vorgesehene oder nicht gezahlte Beträge dürfen nicht hinzugerechnet werden. Ohne die Produktionsgeschichte der Halde ist es unmöglich, die Gesamtmenge in Tonnen Kohle aufzuteilen. Es ist unmöglich, die Gesundheit ohne Exposition und Ursache zu beurteilen. Rekultivierung kann nicht als automatische Rückkehr zum vorherigen Ökosystem ausgegeben werden.

Die Vergleichsfälle bestätigen keine einfache Formel dafür, wer zahlt. Besteht ein Unternehmen fort, können bestimmte Pflichten weiterhin bei ihm liegen. Überdauert ein Objekt dagegen das ursprüngliche Unternehmen, sind andere Wege erforderlich – über die Aufsicht, öffentliche Haushalte, den rechtlichen Mechanismus für kumulierte Umweltschäden oder besondere langfristige Finanzierungsmodelle.

Der Kohlepreis zum Zeitpunkt des Verkaufs spiegelt die wirtschaftlichen Bedingungen dieses Augenblicks wider. Die physischen, territorialen und finanziellen Folgen können jedoch weit darüber hinaus fortbestehen. Am Beispiel Apanas lässt sich ein Teil dieser zeitlichen Lücke dokumentieren; mit einer einzigen Zahl lässt sie sich nicht schließen.

Diese Rechnung lässt sich aufschieben. Das physische Objekt verschwindet dadurch jedoch nicht.

Anhang 1. Landsat-Reproduzierbarkeit

Daten: Landsat 8/9 Collection 2 Level 2 über Microsoft Planetary Computer STAC-Katalog; Winter- und Vorfrühlingsszenen; Temperaturkanal ST_B10/lwir11; QA_PIXEL.

Formel: $ST(K) = DN \times 0.00341802 + 149.0$; $ST(^{\circ}C) = ST(K) - 273.15$.

Vergleich: zentrale, nördliche und südliche Punkte des Massivs; Wald im Osten; Feld im Westen; angrenzendes Störgebiet im Westen. Genaue Koordinaten, Szenen-IDs und Werte werden in „thermal_points.csv“, „thermal_points.json“ und dem Forschungsarchivskript „landsat_thermal_points.mjs“ gespeichert.

Filter: Wolken, Wolkenschatten und unbrauchbare Pixel wurden mit QA_PIXEL ausgeschlossen. Die Szene wurde nur einbezogen, wenn die verglichenen Punkte gültig waren.

Einschränkungen: räumliche Auflösung, gemischte Pixel, Albedo, Topographie, Luftfeuchtigkeit, Emissionsgrad und variable Schneedecke. Die Methode erfasst die Oberflächentemperatur, jedoch nicht die tiefe Quelle.

Quellen

1. Liste der Objekte mit Anzeichen von kumulierten Umweltschäden, Zeile 924, PDF-S. 70. [EcoStandard](#). Die Herkunft und der offizielle Status der Kopie wurden nicht unabhängig festgestellt.
2. Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77. [Kusbass-Archive](#).
3. Barannik L.P. „Waldrekultivierung von Bergehalden“, 1969, PDF-S. 81–82. [Zeitschriftenveröffentlichung](#).
4. Zeitschrift „Kohle“, Nr. 12, 2008. [PDF](#).
5. Gerichtlicher Akt zur Versetzung eines Arbeitnehmers an Razrez Kamyshansky LLC. [GARANT](#).
6. Fall Nr. A27-21010/2023 zur modernen Lizenzierungskette. [Gerichtsakt](#).
7. EIS, Vertragsnummer 3423800449620000062. [Karte](#); [Strukturierter Registry-Upload](#).
8. EIS, Vertragsnummer 3423800449620000067. [Karte](#); [strukturierte Datenausgabe](#).
9. EIS, Vertragsnummer 3423800449623000050. [Karte](#); [strukturierte Datenausgabe](#).
10. Dreizehntes Schiedsgericht, Beschluss vom 01.08.2025 in der Sache Nr. A56-40362/2024. [Text](#).
11. Meldung zum Ausnahmezustand in der Nähe von Apanas, 14.04.2020. [A42](#), offizielle Nachricht gespeichert.
12. „Das Erbe der Kohlebergleute. Wie lange brennen Bergehalden aus dem Kohlebergbau?“, Antwort von Minister Oleg Tokarev, 21.04.2021. [AiF-Kusbass](#).
13. Beschluss der Regierung von Kusbass vom 28.02.2025 Nr. 91. [Text der Resolution](#).
14. Ministerium für natürliche Ressourcen und Ökologie von Kusbass. Bericht über den Zustand und den Schutz der Umwelt der Region Kemerowo – Kusbass im Jahr 2024, S. 140. [PDF](#).
15. Bericht über den Zustand der Umwelt von Kusbass für 2023. [PDF](#).
16. ITS 17-2024 „Entsorgung von Produktions- und Verbrauchsabfällen“, genehmigt durch Verordnung von Rosstandart vom 24.12.2024 Nr. 3070. [Text](#).
17. Wissenschaftliche Veröffentlichung über Spülkippen von Kusbass, 2019. [PDF](#).
18. Vasilyeva A.D. et al. „Ingenieurgeologische und ökologische Probleme beim Betrieb und der Rekultivierung von Hochdeponien im Kusbass-Tagebau.“ [Text](#).
19. Beurteilung hydrogeomechanischer Prozesse in Hochdeponien. [DOI](#).
20. Verzeichnis der Materialien öffentlicher Diskussionen des Ministeriums für natürliche Ressourcen von Kusbass. [Registrierung](#).
21. Portola V. A., Protasov S. I., Seregin A. S. „Untersuchung der Temperatur und Gasfreisetzung in Quellen endogener Brände auf Bergehalden“, 2024, S. 140–145. [DOI](#).
22. Tagungsband der KuzGTU-Konferenz: Temperaturüberwachung der Halde Nr. 2 des Vakhrushevsky-Feldes, 2025, S. 118.3–118.4. [PDF](#).
23. Vorobyova E. E. et al. Untersuchung der Korchakol-Halde. [DOI](#).
24. Gerichtsverfahren Krasnobrodsky/Bachatsky Nr. A27-2125/2017. [Gerichtsakt](#).
25. Bundesgesetz „Über Aktiengesellschaften“, Artikel 21. [Offizielle Veröffentlichung](#).
26. Sicherheitsregeln für den Tagebau von Kohlevorkommen PB 06-07-92. [Text](#).
27. Vorläufige Vorschriften zur Rekultivierung gestörter Gebiete, 1995. [Text](#).
28. Dekret der Regierung der Russischen Föderation vom 02.08.2022 Nr. 1370. [Referenzpublikation](#).
29. Dekret der Regierung der Russischen Föderation Nr. 781. [Offizielle Veröffentlichung](#).
30. OSMRE. Abandoned Mine Land Reclamation Program. [Offizielle Website](#).
31. OSMRE. Grants and funding. [Offizielle Website](#).
32. Mining Remediation Authority. Annual report and accounts 2024–25, note 13. [PDF](#).
33. Coal Authority. Annual report and accounts 2020–21. [Bericht](#).
34. LMBV. Verwaltungsabkommen. [Offizielle Website](#).

35. LMBV. Chronologie der Finanzierung. [Offizielle Website](#).
36. USGS. Landsat Collection 2 Surface Temperature. [Methodik](#).
37. USGS. Landsat Collection 2 Quality Assessment Bands. [QA_PIXEL](#).
38. Microsoft Planetary Computer. STAC data API. [Dokumentation](#).
39. TASS / Russisches Staatsarchiv für Film- und Fotodokumente. Historische Karte von „Listwjanski“, 18.07.1977. [Karte](#).
40. Bericht über die Ereignisse vom 20.11.2020 und Besichtigung der Baustelle. Im Forschungsarchiv gespeicherte Quelle zweiter Ebene; der technische Mechanismus der Knallgeräusche ist nicht geklärt.
41. STOPCOAL. Video der Bergehalde in Apanas, 11.02.2020. [YouTube](#).
42. KUZPRESS. Video der Bergehalde in Apanas, 08.11.2020. [YouTube](#).

Für die Studie wurden bis zum 13.09.2026 Online-Quellen überprüft. Lokale Kopien, Tabellen, Berechnungen und Dienstbeweismatrix werden im Arbeitsarchiv des Projekts gespeichert.

TABELLE ANHANG 2

Anhang 2. Chronologie der Apanas

Datum	Ereignis	Quelle	Was wurde belegt	Vertrauensniveau	Was nicht belegt wird
1955	Das Kohlebergwerk Listwjanski mit einer Auslegungskapazität von 300 Tausend Tonnen Kohle pro Jahr wurde in Betrieb genommen	Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77	Inbetriebnahme und Auslegungskapazität bei Inbetriebnahme	hoch	Tatsächliche Produktion jedes Jahr und das Verhältnis einer bestimmten Tonne zu einer Halde
1969	Es wurden Daten zu 1577 Hektar Minenabbaugebieten, der jährlichen Entnahme von mehr als 100 Hektar land- und forstwirtschaftlicher Fläche sowie der experimentellen Aussaat von Kiefern veröffentlicht	Barannik L.P. 1969 lokale Kopie im Archiv	Das Ausmaß der Störungen im Tätigkeitsbereich und die Erfahrung der Rekultivierung	hoch	Diese 1577 Hektar sind die Fläche der aktuellen Apanassky-Halde bzw. des Versuchsgeländes und fallen damit zusammen
1960-1997	Der Bereich durchlief abteilungs- und unternehmensbezogene Veränderungen	Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77	Institutionelle Kette des Unternehmens	hoch	Übertragung eines spezifischen Dumps für jeden Akt
08.08.2000	Es wurde über die freiwillige Liquidation und die Bildung einer Liquidationskommission entschieden	Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77	Datum der Unternehmensentscheidung	hoch	Schlussfolgerung der Liquidation und Arbeiten an der Halde
13.09.2002	OJSC Razrez Listwjanski erklärte Insolvenz	Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77	Insolvenzphase	hoch	Dass alle Vermögenswerte und Verantwortlichkeiten auf eine bestimmte Person übertragen werden
2003	Staatliche Auktion für das Apanasovsky-Gelände und Berichte über einen Preis von 25,2 Millionen Rubel.	Offizielle Auktionsmitteilung + zugehörige Wirtschaftspresse	Tatsache der Auktionslinie und des Sekundärpreises	mittelhoch	Banküberweisung und Übergabe der alten Halde
29.09.2004	OJSC Razrez Listwjanski wurde per Gerichtsbeschluss liquidiert	Interarchivales Nachschlagewerk der Region Kemerowo, S. 76–77	Datum der Beendigung der juristischen Person	hoch	Durchführung sämtlicher Umweltarbeiten
01.10.2008	Ab diesem Datum wurde die Finanzierung der Aktivitäten im Tagebau eingestellt	Magazin Kohle Nr. 12 2008 Original	Beendigung der Förderung zum angegebenen Termin	hoch	Abschluss oder Nichtabschluss des gesamten Arbeitsumfangs
2014	Die veröffentlichte Liste enthält Informationen zum Objekt	Liste der Objekte mit Anzeichen von kumulierten Umweltschäden, veröffentlicht von EcoStandard, Zeile 924	Informationen, die in der veröffentlichten Liste enthalten sind	mittelhoch	offizieller Status des Dokuments, Fortbestand nach 2014 und heutige Geometrie

Datum	Ereignis	Quelle	Was wurde belegt	Vertrauensniveau	Was nicht belegt wird
15.02.2016	Landsat zeichnet das zentrale Pixel auf, das etwa 10,35 °C wärmer ist als der gestörte Referenzstandort	lokale Berechnung thermal_points.csv und Methode 79	Oberflächentemperaturunterschied in einer bestimmten Szene	mittelhoch	Die Ursache der Anomalie und die Temperatur im Inneren der Halde
2017-2018	Übertragung des Nutzungsrechts am Untergrundabschnitt von Razrez Bungursky-Severnoy LLC an Razrez Apanasovsky LLC und Lizenz KEM 02104 TE	Gerichtsunterlagen zum heutigen Untergrundabschnitt	Späte Lizenzierungskette	hoch	Übertragung der alten Bergehalde
11.02.2020	Es gibt Videoaufnahmen von der Apanas-Bergehalde	YouTube I4qMvT0pWKE	sichtbarer Zustand des Objekts zu einem bestimmten Datum und Herkunft des Videos	hoch	Temperatur, Gaszusammensetzung oder Beginn der Dokumentationsrecherche
13.03.2020	Landsat zeichnet thermische Oberflächenanomalien im Vergleich zur Kontrolle auf	thermal_points.csv	Pixeloberflächentemperatur nach dem QA-Filter	mittelhoch	Tiefer Herd
14.04.2020	Aufgrund eines Haldenbrandes wurde der Ausnahmezustand verhängt	offizielle Botschaft der Kusbass-Regierung	Fakt und Grundlage des Regimes	hoch	Die genaue Fläche und Tiefe der Verbrennung
24.04.2020	Es wurde über Zäune, Brunnenbohrungen, Gasüberwachung und Projektvorbereitung berichtet	offizielle Mitteilung der Regionalbehörde	Liste der veranlassten Maßnahmen	hoch	Vollständige Protokolle und Repräsentativität der Messungen
09.07.2020	Es wurde die Zuteilung von 40848760 Rubel angekündigt, aus dem Reservefonds	regionale/lokale Verkehrs- und Budgetkette	Höhe der Fördersumme bekannt gegeben	mittelhoch	dass dieser Betrag zusätzlich zu den 37.519.585,40 Rubel des Vertrags ausgegeben wurde
08.11.2020	Es gibt ein zweites Video von der Bergehalde	YouTube 51fDG2cv5uA	Art des Objekts an einem bestimmten Datum	hoch	Zustandsänderung seit Februar ohne gesonderte visuelle Analyse
20.11.2020	Anwohner berichteten nach der Inspektion von Knallgeräuschen und einer braunen Wolke – etwa von Bodensenkungen über dem ausgebrannten Bereich von Block 5	erste Zivilschutz- und Notfallmeldung über gespeicherte Veröffentlichung	Beobachtungs- und Inspektionsergebnis	mittelhoch	Physikalischer Mechanismus von Knallen oder Explosionen
Ende 2020	Eine Wasserleitung, Stromleitungen, Absetzbecken, ein Graben und eine Straße wurden gebaut und eine Testkühlung von Block 5 durchgeführt.	offizielle Kommunikation und Vertragsgegenstand	Durchführung diverser Brandschutzarbeiten	hoch	Vollständige Löschung und Sanierung der gesamten Halde
2021	Die Verwaltung berichtete, dass das Projekt zur Löschung von Ausbrüchen und zur Beseitigung der Halde ein neues Projekt und eine neue Finanzierung erfordert	offizielle Antwort/Nachricht der Verwaltung	Der Unterschied zwischen Löschen und vollständiger Beseitigung	hoch	Zukünftige genaue Kosten

Datum	Ereignis	Quelle	Was wurde belegt	Vertrauensniveau	Was nicht belegt wird
2023	Ingenieuruntersuchungen auf dem Gelände der brennenden Bergehalde bei Apanas begannen	Vertrag 3423800449623000050 und Gerichtsakt	Tatsache der Arbeit und des Gegenstandes	hoch	Erreichen des endgültigen Projektergebnisses
2023-2024	Zwei Stufen der Unterauftragnehmerleistungen wurden abgenommen; das abschließende Ergebnis erhielt kein positives Gutachten der staatlichen Prüfung; der Vertrag wurde aufgehoben	Gerichtsakt + Vertragsregister	Ausführung eines Teils der Arbeit und Fehlen eines Endergebnisses	hoch	Dass alle empfangenen Daten nutzlos sind oder dass das Stilllegungsprojekt abgeschlossen ist
28.01.2024	Landsat erfasst lokale thermische Oberflächenanomalie erneut	thermal_points.csv und ST-Karte	Wiederholung des Fernerkundungssignals	mittelhoch	Interne Temperatur- und Verbrennungsgrenzen
29.02.2024	Rosprirodnadzor erließ die Anordnung Nr. 9-r zum Zeitplan für die Untersuchung von Objekten mit kumulierten Umweltschäden	offizielle Anordnung	Existenz eines Bundesfahrplans	hoch	dass eine bestimmte Zeile der Anlage ohne gesonderte Abgleichung Apanas zugeordnet werden kann
28.02.2025	Acht Grundstücke wurden zur Unterbringung einer Bergehalde mit brennendem Gestein bei Apanas einer anderen Flächenkategorie zugeordnet	Beschluss der Kusbass-Regierung Nr. 91	Zweck und Anzahl der Grundstücke	hoch	dass das frühere Grundstück 42:09:0000000:1660 zu diesen acht gehört oder ihre Grenzen mit dem physischen Haldenkörper übereinstimmen
2025	Landsat erfasst die Oberflächenanomalie in einer qualitätsgeprüften Szene	thermal_points.csv	Fernwiederholbarkeit 2016–2025	mittelhoch	Grund ohne Bodenüberprüfung
13.09.2026	Ein genehmigtes und abgeschlossenes vollständiges Liquidations- und Rekultivierungsprojekt wurde in der offenen Datenbank nicht gefunden	Suchprotokoll und Dossier	Beschränkung der verfügbaren Forschung	mittel	Dass ein solches Dokument nicht existiert

Zeilen aus dem Forschungsdossier reproduziert. Ein leeres Feld bedeutet nicht, dass es sich um einen Nullwert handelt. Einschränkungen und Quellen werden in den Zeilen selbst gespeichert.

TABELLE ANHANG 3

Anhang 3. Finanzlage von Apanas

Teil 1 von 3

Jahr	Kunde	Auftragnehmer	Termin	Betragstyp
2020	Verwaltung des Stadtbezirks Nowokusnezk	LLC SIBSTROY	Beseitigung von Selbsterhitzungsherden im Gestein	Vertrag; vollständige Zahlung registriert
2020	Verwaltung des Stadtbezirks Nowokusnezk	LLC Dorstroymekhanizatsiya	Bauüberwachung bei der Beseitigung von Selbsterhitzungsherden	Vertrag; Zahlung registriert
2020	Region/Gemeindegebiet	nicht festgestellt	Finanzierung von Maßnahmen gegen Selbsterhitzungsherde	angekündigte/zugesagte Finanzierung
2020	LLC SIBSTROY	Budget/Kunde	Strafen und Bußgelder im Rahmen des Hauptvertrages	Mittel des Auftragnehmers
2023-2024	Verwaltung des Stadtbezirks Nowokusnezk	Generalunternehmer unter Vertrag 3423800449623000050	Ingenieuruntersuchungen	ausgeführter und bezahlter Bestandteil des gekündigten Vertrages
2023	Generalunternehmer	Subunternehmer	Drei Stufen der Ingenieuruntersuchungen	Preis für private Unteraufträge
2023	Generalunternehmer	Subunternehmer	Zwei Stufen abgenommen	angenommene Unterauftragsarbeit
2024	Subunternehmer	Subunternehmer	Eingezogene Schulden	gerichtlich zugesprochene Forderung
2023	kommunaler Kunde	nicht festgestellt	Projektbestandteil für weitere Arbeiten	Projekt/geschätzter Posten
2025-2026	nicht festgestellt	nicht festgestellt	Monitoring nach vollständiger Beseitigung und Rekultivierung	zukünftiger Wert
GESAMT	—	—	Drei voneinander unabhängige, dokumentarisch nachvollzogene öffentliche Ausgabenpositionen	dokumentarisch nachvollziehbarer Mindestbetrag

Teil 2 von 3

Jahr	Vertragsbetrag, Rubel	Tatsächlich gezahlt, Rubel	Finanzierungsquelle	Quelle
2020	37.519.585,40	37.519.585,40	öffentlicher Haushalt	Vertrag 3423800449620000062 https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449620000062
2020	268.596,67	268.596,67	öffentlicher Haushalt	Vertrag 3423800449620000067 https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449620000067
2020	40848760	nicht als gesonderte Zahlung festgestellt	Reservefonds von Kusbass	https://sibdepo.ru/news/kuzbass-vydelit-40-millionov-na-tushenie-podzemnogo-pozhara-v-apanase.html
2020	21243.79	21243.79	private Mittel des Auftragnehmers	Vertragsregister 3423800449620000062
2023-2024	12.871.603,80	12.871.603,80	öffentlicher Haushalt	https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449623000050
2023	5100000	nicht addieren	private Kette innerhalb eines kommunalen Vertrags	https://base.garant.ru/66591128/
2023	3570000	nicht addieren	private Kette	https://base.garant.ru/66591128/
2024	299170	nicht addieren	privater Streit	https://base.garant.ru/66591128/
2023	43.115.655,87	0/nicht bestätigt	ein öffentlicher Haushalt wurde erwartet	Projektunterlagen
2025-2026	nicht festgestellt	nicht festgestellt	nicht festgestellt	Suche nach Verträgen und Beschluss Nr. 91
GESAMT	50.659.785,87	50.659.785,87	öffentliche Mittel	Summe aus drei Vertragspositionen

Teil 3 von 3

Jahr	double_count_and_limit
2020	Im nachvollziehbaren Mindestbetrag sind Strafen und Bußgelder enthalten, hinzu kommen nicht alle angekündigten Fördermittel 40848760
2020	Der gesonderte Posten ist daher dem Hauptvertrag zuzuordnen
2020	Aufgrund der Gefahr einer Doppelzählung nicht zu Verträgen hinzufügen
2020	Keine öffentliche Ausgabe und nicht in 50.66 Millionen enthalten
2023-2024	Im Minimum enthalten, aber das endgültige Entwurfsergebnis wird nicht erreicht
2023	Eingefügt in den Hauptvertrag
2023	Kein separater Budgetaufwand
2024	Keine gesonderte öffentliche Ausgabe
2023	Nicht als tatsächliche Ausgabe einbeziehen
2025-2026	Rechnung bleibt offen
GESAMT	Nicht der Preis der Halde, nicht der Schaden, keine vollständige Liquidation, keine Sanierung

Zeilen aus dem Forschungsdossier reproduziert. Ein leeres Feld bedeutet nicht, dass es sich um einen Nullwert handelt. Einschränkungen und Quellen werden in den Zeilen selbst gespeichert.

TABELLE ANHANG 4

Anhang 4. Vergleichsfälle von Kusbass

Teil 1 von 3

Objekt	Ort	Zeitraum	Problemtyp	Unternehmensstatus
Apanassky-Halde des ehemaligen Tagebaus Listwjanski	Bezirk Nowokusnezsk	1955-2026	Selbsterhitzung der Verbrennung, Senkung über dem ausgebrannten Bereich	Die ursprüngliche OJSC wurde am 29.09.2004 liquidiert
Krasnobrodsky-Zweig brennende Bergehalden	Bezirk Krasnobrodsky/Prokopjewski	2016-2017	Schadstoffemissionen aus brennenden Bergehalden	Betriebsgesellschaft der Verwaltungsgesellschaft Kuzbassrazrezugöl
Bachat-Zweig brennende Bergehalden	Bezirk Belovsky	2016-2017	Emissionen aus brennenden Bergehalden	Betriebsgesellschaft der Verwaltungsgesellschaft Kuzbassrazrezugöl
Halde Nr. 2 des Vakhrushevsky-Feldes des Tagebaus Krasnobrodsky	östlicher Teil des Steinbruchfeldes bei Kiselevsk	Füllung 2012–2014 Beobachtungen 2016–2019 Veröffentlichung 2025	Temperaturregime und geotechnische Eigenschaften	Betreiberunternehmen
Southern Field LLC Mine Nr. 12	Kisseljowsk	spätestens 2016–2025	Sanierung selbsterwärmender Flächen, Abnahme von Standorten und Beseitigung von Mängeln	Betreiberunternehmen
Halde „Wnutrenni poimenny“ des Tagebaus Sibirginski	Myski	2021	offiziell benannte Selbsterhitzungsherde	Betreiberunternehmen Südlicher Kusbass
Ayutinskaya-Halde der ehemaligen Mine Nr. 13-bis Rostovugol	Region Rostow außerhalb von Kusbass	Kauf 2021	brennende Bergehalde des Erbes eines geschlossenen Unternehmens	geschlossener/ehemaliger Betrieb

Teil 2 von 3

Objekt	Arbeiten oder Reaktion	Preis	Wer zahlt	Primärquelle
Apanassky-Halde des ehemaligen Tagebaus Listwjanski	Lösungen für Notbohrungen, Gaskontrolle, Löschtechnik, Vermessung und Landvermessung	mindestens 50.659.785,87 Rubel an nachgewiesenen öffentlichen Ausgaben	regionale und kommunale Haushalte	offizielles Vertragsregister Beschluss Nr. 91
Krasnobrodsky-Zweig brennende Bergehalden	Aufsichtsrechtliche Anordnungen und Anfechtungen	nicht festgestellt	Unternehmen im Rahmen seiner eigenen Tätigkeit Betrag unbekannt	Entscheidung des Arbitragegerichts des Westsibirischen Bezirks 13.12.2017 A27-2125/2017 https://sudact.ru/arbitral/doc/ZXvQG1oNvsNs/
Bachat-Zweig brennende Bergehalden	Aufsichtsrechtliche Anordnungen und Anfechtungen	nicht festgestellt	nicht festgestellt	Gleicher Fall A27-2125/2017
Halde Nr. 2 des Vakhrushevsky-Feldes des Tagebaus Krasnobrodsky	16 Messreihen vierteljährlich	nicht festgestellt	Unternehmens-/wissenschaftliches Programm	KuzSTU-Konferenz 2025 https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/BGD/2025/bgd2025/pages/Articles/118.pdf
Southern Field LLC Mine Nr. 12	Löschprojekt, biologische Rekultivierung von 68 Hektar, Versuch, zwei Grundstücke an die Gemeinde zu übertragen	nicht festgestellt	nach Angaben der Behörden und des Unternehmens - Unternehmensfonds	lokale Dossiers 84-87 und primäre Referenzen darin
Halde „Wnutrenni poimenny“ des Tagebaus Sibirginski	Nach Angaben des Ministers werden die Selbsterhitzungsherde nach einem Projekt auf Kosten des Unternehmens beseitigt	nicht festgestellt	Unternehmen	Antwort von Minister Oleg Tokarev veröffentlicht von AiF 21.04.2021
Ayutinskaya-Halde der ehemaligen Mine Nr. 13-bis Rostovugol	Regierungsauftrag zum Löschen	Vertragspreis etwa 189,62 Millionen Rubel NMCC etwa 190,57 Millionen	öffentlicher Auftraggeber des Bundes	offizielles Beschaffungsregister des Energieministeriums, lokale Akte 48/50

Teil 3 von 3

Objekt	Was wurde belegt	Einschränkung
Apanassky-Halde des ehemaligen Tagebaus Listwjanski	Hauptfall der aufgeschobenen öffentlichen Rechnung	Die vollständigen Kosten und die Verantwortung für die Beseitigung wurden nicht festgestellt
Krasnobrodsky-Zweig brennende Bergehalden	Verbrennung und unvollständige Emissionskontrolle wurden in die Inspektion einbezogen	Das Gericht hob die wiederholten Anordnungen wegen Unsicherheit und Undurchsetzbarkeit auf und erkannte das Fehlen einer Verbrennung nicht an
Bachat-Zweig brennende Bergehalden	in denselben Aufsichtsfall einbezogen	Nicht zu verwechseln mit dem Bachat-Erdbeben 2013
Halde Nr. 2 des Vakhrushevsky-Feldes des Tagebaus Krasnobrodsky	Volumen von ca. 50,1 Millionen m3 und spezifische Verfüllungs-/Thermometrie-Historie	belegt keinen Brand des gesamten Haldenkörpers; für die zeitliche Zuordnung muss das ursprüngliche Temperaturdiagramm herangezogen werden
Southern Field LLC Mine Nr. 12	Die Rekultivierung ist ein mehrstufiges Unterfangen und erfordert eine Kontrolle/Abnahme	Die vollständige räumliche Identität des Selbsterhitzungsherdes, der 68 ha und der beiden Grundstücke ist nicht nachgewiesen; daraus folgt insbesondere nicht die vereinfachte Aussage, dieselbe Halde sei rekultiviert worden und anschließend erneut in Brand geraten.
Halde „Wnutrenni poimenny“ des Tagebaus Sibirginski	ein offiziell benannter Selbsterhitzungsherd und ein Modell mit unternehmerischem Kostenträger bei einem laufenden Betrieb	Koordinaten, Kosten der Maßnahmen und aktuelles Ergebnis sind nicht vollständig dokumentiert
Ayutinskaya-Halde der ehemaligen Mine Nr. 13-bis Rostovugol	die Größenordnung des Preises eines abgeschlossenen Vertrags für vergleichbare Arbeiten	keine auf den Cent belegte tatsächliche Zahlung und keine Grundlage, den Preis auf Apanas zu übertragen

Zeilen aus dem Forschungsdossier reproduziert. Ein leeres Feld bedeutet nicht, dass es sich um einen Nullwert handelt. Einschränkungen und Quellen werden in den Zeilen selbst gespeichert.

TABELLE ANHANG 5

Anhang 5. Beweismatrix

Teil 1 von 3

id	Block	Aussage	Quelle	Zitat oder Seite
D001	Umfang	Ende 2024 gab es in Kusbass 99.156 Tausend Hektar gestörtes Land	Bericht des Kusbass-Ministeriums für natürliche Ressourcen für 2024	S.140
D002	Umfang	Im Jahr 2024 wurden 4.768 Hektar zerstört, davon 4.264 Hektar während der Feldentwicklung	gleicher Bericht	S.140
D003	Umfang	Im Jahr 2024 wurden 2.083 Hektar rekultiviert	gleicher Bericht	S.140
D004	Umfang	GRRORO hat in ganz Russland 312 Halden mit Abraum und Nebengestein aus dem Kohlebergbau registriert	ITS 17-2024	Abschnitt zu Abfallentsorgungsanlagen des Kohlebergbaus
D005	Apanas	Bei dem Objekt handelt es sich um eine brennende Halde mit einem Volumen von 26.435.479 m3 und einer Fläche von 818.096 m2	Von EcoStandard veröffentlichte Liste der Objekte mit Anzeichen von kumulierten Umweltschäden	Zeile 924 PDF S.70
D006	Apanas	Die Halde liegt etwa 800 m von Apanas entfernt auf landwirtschaftlichen Flächen mit nicht abgegrenztem Staatseigentum	Dieselbe Liste, veröffentlicht von EcoStandard	Zeile 924
D007	Apanas	Laut Listenzeile lagen der Verwaltung keine Informationen über die letzte juristische Person vor, die die Halde betrieben hat	Dieselbe Liste, veröffentlicht von EcoStandard	Zeile 924
D008	Listwjanski	Das Bergwerk wurde 1955 in Betrieb genommen	Interarchivales Verzeichnis der Region Kemerowo	S.76-77
D009	Listwjanski	08.08.2000 Entscheidung über freiwillige Liquidation 13.09.2002 Insolvenz 29.09.2004 gerichtliche Liquidation	das gleiche Nachschlagewerk	S.76-77
D010	Landgeschichte	Im Jahr 1969 wurden 1577 Hektar Grubenbau beschrieben, die jährliche Entnahme von mehr als 100 Hektar und die experimentelle Anpflanzung von Kiefern	Barannik L.P. 1969	PDF S.81-82

id	Block	Aussage	Quelle	Zitat oder Seite
D011	Apanas	Zum 01.10.2008 wurde die Finanzierung der Aktivitäten im Tagebau Listwjanski eingestellt	Kohle Nr. 12 2008	entsprechende Tabellen-/Ansichtszeile
D012	Apanas ChS	Am 14.04.2020 wurde aufgrund des Brandes einer Bergehalde der Ausnahmezustand verhängt	offizielle Nachricht der Kusbass-Regierung über A42	14.04.2020
D013	Arbeiten in Apanas	Im April 2020 wurde über Zäune, Brunnenbohrungen, Gaskontrolle und Projektvorbereitung berichtet	offizielle Mitteilung des Industrieministeriums von Kusbass/gespeicherte Kopie	24.04.2020
D014	Apanas-Ereignis	Am 20.11.2020 meldeten Anwohner Knallgeräusche und eine braune Wolke, und die Dienste meldeten Senkungen über dem ausgebrannten Bereich von Block 5	Zivilschutz- und Notfallmeldung in gespeicherter Veröffentlichung	20.11.2020
D015	Ausgaben für Apanas	Für den Vertrag zur Beseitigung von Selbsterhitzungsherden ist eine vollständige Zahlung von 37.519.585,40 Rubel registriert	Vertragsregister 3423800449620000062	Angaben zur Vertragserfüllung
D016	Ausgaben für Apanas	Die Bauüberwachung wurde abgeschlossen und für 268.596,67 Rubel bezahlt	Vertragsregister 3423800449620000067	Angaben zur Vertragserfüllung
D017	Ausgaben für Apanas	Ingenieuruntersuchungen wurden für 12.871.603,80 Rubel bezahlt	Vertragsregister 3423800449623000050	Angaben zur Vertragserfüllung
D018	Ingenieuruntersuchungen in Apanas	Zwei Phasen des Unterauftrags wurden angenommen; für das Endergebnis lag kein positives Gutachten der staatlichen Prüfung vor; der Hauptvertrag wurde gekündigt	Gerichtsakt	Begründungsteil
D019	Ausgaben für Apanas	Drei sich nicht überschneidende Positionen belaufen sich auf 50.659.785,87 Rubel	Arithmetik D015+D016+D017	37.519.585,40+268.596,67+12.871.603,80
D020	Grundstücke in Apanas	Im Beschluss Nr. 91 sind 8 Grundstücke für die Unterbringung einer Bergehalde mit brennendem Gestein in der Nähe von Apanas aufgeführt	Beschluss der Regierung von Kusbass vom 28.02.2025 Nr. 91	Zieltext und Liste
D021	Selbsterhitzung	Auf den untersuchten Kusbass-Halden wurden in 15 Bohrlöchern in 0,5 m Tiefe Temperaturen von 35–433 °C gemessen; untersucht wurden CH ₄ , CO, SO ₂ , H ₂ S und O ₂	Portola Protasov Seryogin 2024	S. 140-145
D022	Krasnobrodski	Die Überwachung verzeichnete brennende Halden der Filialen Krasnobrodsky und Bachatsky und eine unvollständige Beseitigung der Emissionen	Entscheidung des Arbitragegerichts des Westsibirischen Bezirks A27-2125/2017	13.12.2017
D023	Krasnobrodski	Das Gericht hob die wiederholten Anordnungen als vage und nicht durchsetzbar auf	dieselbe Gerichtsentscheidung	Begründungsteil

id	Block	Aussage	Quelle	Zitat oder Seite
D024	Wachruschewski	Halde Nr. 2 wurde in den Jahren 2012–2014 mit einem geplanten Volumen von etwa 50,1 Millionen m ³ gefüllt, eine Bohrung zeigte 60–79 °C in 1,5 m Tiefe und 67–76 °C in 2,5 m Tiefe	Materialien der Konferenz KuzSTU 2025	S.118.3-118.4
D025	Schacht Nr. 12	Im Jahr 2021 benannte der Minister Hotspots der Selbsterhitzung im Südfeld und arbeitete an dem Projekt auf Kosten des Unternehmens	Antwort des Ministers veröffentlicht von der AiF	21.04.2021
D026	Landsat	In 11 gültigen Szenen von 2016–2025 war die Mitte des Haldenkörpers 6,7–10,4 °C wärmer als die benachbarte beeinträchtigte Kontrollfläche	eigene reproduzierbare Berechnung	thermal_points.csv und Skript
D027	USA	AML wird durch eine Gebühr pro Tonne geförderter Kohle finanziert, der Fonds hat bis zum 30.09.2025 insgesamt 14,233 Milliarden US-Dollar eingesammelt	OSMRE	Status des AML-Fonds
D028	Vereinigtes Königreich	Zum 31.03.2025 betrug die Haftungsrücklage 1,709 Milliarden Pfund und die undiskontierte Prognose lag bei 4,0604 Milliarden.	Mining Remediation Authority annual report 2024-25	note 13 p.128
D029	Deutschland	Die Sanierung der ostdeutschen Braunkohlefolgelandschaft wird zu 75 Prozent vom Bund und zu 25 Prozent von den Ländern finanziert, rund 12 Milliarden Euro wurden bereits bereitgestellt	LMBV	Finanzierungsvereinbarungen
D030	Rechts	Mit der Liquidation einer Aktiengesellschaft endet diese ohne Rechtsnachfolge	Föderales Gesetz Nr. 208-FZ, Art. 21	Absatz 1
D031	Rechts	Die Verordnung Nr. 1370 schafft einen haushaltsrechtlichen Weg, Einnahmen aus Umweltentgelten, Bußgeldern und Schadensersatz für Maßnahmen gegen kumulierte Umweltschäden einzusetzen	Regierung der Russischen Föderation 02.08.2022 Nr. 1370	Regelungsgegenstand

Teil 2 von 3

id	Link	Zugriffsdatum	Was belegt wird	Was nicht belegt wird
D001	https://kuzbassecu.ru/wp-content/uploads/2025/06/doklad_v2-1.pdf	13.09.2026	regionale Bilanz sämtlicher beeinträchtigter Flächen	Bereich der Bergehalden aus dem Kohlebergbau
D002	https://kuzbassecu.ru/wp-content/uploads/2025/06/doklad_v2-1.pdf	13.09.2026	jährliche neu beeinträchtigte Fläche und der auf Rohstoffabbau entfallende Anteil	dass der gesamte Bergbauteil mit Kohle verbunden ist
D003	https://kuzbassecu.ru/wp-content/uploads/2025/06/doklad_v2-1.pdf	13.09.2026	rekultivierte Fläche laut offizieller Bilanz	Qualität und langfristige Ergebnisse
D004	https://meganorm.ru/mega_doc/norm_update_2_9032025/zaklyuchenie/0/its_17-2024_informatsionno-tehnicheskij_spravochnik_po.html	13.09.2026	landesweite Zahl der registrierten Objekte	Anzahl der physischen Bergehalden in Kusbass
D005	https://journal.ecostandard.ru/upload/iblock/d66/Obekty-nakoplenno-go-ushcherba-.pdf	13.09.2026	Parameter, die in der von EcoStandard veröffentlichten Liste angegeben sind	Offizieller Status des Dokuments über die genaue moderne Geometrie und Verbrennungstiefe
D006	https://journal.ecostandard.ru/upload/iblock/d66/Obekty-nakoplenno-go-ushcherba-.pdf	13.09.2026	Beschreibung des Standorts und des Grundstücks in der von EcoStandard veröffentlichten Liste	offizieller Status des Dokuments und Eigentum am Haldenkörper
D007	https://journal.ecostandard.ru/upload/iblock/d66/Obekty-nakoplenno-go-ushcherba-.pdf	13.09.2026	den Inhalt der veröffentlichten Zeile und die darin angegebene Grenze der Verwaltungsinformationen	der offizielle Status des Dokuments und die Tatsache, dass die verantwortliche Person rechtlich nicht existierte
D008	https://arhiv42.ru/pictures/20160302114431Mezharhivnyj_spravochnik.pdf	13.09.2026	Startdatum	die Bildung der gesamten modernen Masse vom ersten Tag an
D009	https://arhiv42.ru/pictures/20160302114431Mezharhivnyj_spravochnik.pdf	13.09.2026	verschiedene Phasen der Geschäftsauflösung	Abschluss der Umweltmaßnahmen
D010	https://www.booksite.ru/les_hvo/1969/1969_5.pdf	13.09.2026	Ausmaß der Aktivität und historische Sanierungspraktiken	Übereinstimmung mit den 81,8096 ha bei Apanas
D011	https://www.ugolinfo.ru/Free/122008.pdf	13.09.2026	Tatsache der Beendigung der Finanzierung nach Datum	Vollständigkeit der durchgeführten Arbeiten
D012	https://gazeta.a42.ru/lenta/news/78882-v-pravitelstve-kuzbassa-rasskazali-o-goryashem-otvale-u-poselka	13.09.2026	Tatsache des Regimes und der offizielle Grund	Beginn der Verbrennung
D013	Lokales Archiv Dossier 21 Links 3-4	13.09.2026	organisierte Maßnahmen	Vollständige Protokolle und Erfolg
D014	lokales Dossier 21 Quelle 13	13.09.2026	zwei Ebenen der Beobachtung: Berichte der Bevölkerung und Ergebnis der Inspektion	Ursache der Knallgeräusche und ein technischer Explosionsmechanismus

id	Link	Zugriffsdatum	Was belegt wird	Was nicht belegt wird
D015	https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449620000062	13.09.2026	Preis und Bezahlung des Vertragsgegenstandes	vollständige Beseitigung der Halde
D016	https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449620000067	13.09.2026	separater Aufwandsposten	Qualität und Haltbarkeit des Ergebnisses
D017	https://openapi.clearspending.ru/restapi/v3/contracts/get/?regnum=3423800449623000050	13.09.2026	dritte öffentliche Position	Erreichen eines positiven Gutachtens der staatlichen Prüfung
D018	https://base.garant.ru/66591128/	13.09.2026	Umfang der Arbeiten und Grenze des Ergebnisses	dass die angenommenen Materialien wertlos seien
D019	lokale Tabelle 08	13.09.2026	nachvollziehbare Mindestausgaben der öffentlichen Hand	Vollständige Kosten für die Schadensbeseitigung
D020	https://kemerovo-pravo.ru/postanovlenie/2025/02/28/n-91/	13.09.2026	Anzahl und Zweck der Landentscheidungen	Identität der Abschnitte der Halde
D021	https://doi.org/10.30686/1609-9192-2024-4-140-145	13.09.2026	Messungen an bestimmten anderen Objekten und die Komplexität der Quelle	Apanas-Parameter
D022	https://sudact.ru/arbitral/doc/ZXvQG1oNvsNs/	13.09.2026	Inhalte von Inspektionen und Anordnungen	genaue Konzentrationen und Objekte
D023	https://sudact.ru/arbitral/doc/ZXvQG1oNvsNs/	13.09.2026	Rechtsgrund für den Ausgang des Streits	keine Verbrennung
D024	https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/BGD/2025/bgd2025/pages/Articles/118.pdf	13.09.2026	Objektparameter und langfristig beheizte Zone im Brunnen	Brennen des gesamten Haldenkörpers
D025	https://kuzbass.aif.ru/society/nasledstvo_ugolshchikov_kak_dolgo_goryat_ugolnye_otvaly	13.09.2026	offiziell zugewiesene Position	Kosten und Ergebnis
D026	lokales Landsat-Archiv	13.09.2026	Wiederholte Anomalie der Oberflächentemperatur	Innentemperatur und Ursache
D027	https://www.osmre.gov/programs/reclaiming-abandoned-mine-lands	13.09.2026	Finanzmechanismus und kumuliertes Volumen	vollständige Deckung sämtlicher Verpflichtungen
D028	https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68a6ebb09e1cebdd2c96a083/Mining_Remediation_Authority_annual_report_and_accounts_2024_to_2025.pdf	13.09.2026	Umfang der anerkannten langfristigen Verbindlichkeit	Kosten nur für Halden
D029	https://www.lmbv.de/unternehmen/finanzierung/verwaltungsabkommen/?print=print	13.09.2026	Mechanismus und Umfang des Programms	Apanas-Kosten
D030	https://ips.pravo.gov.ru/api/ips/legislation/document?baseid=None&hash=499af8c5985ef4c963b89151152983c0699711790f34a234f6cfa39c0948a3c2	13.09.2026	allgemeine Rechtswirkung der Liquidation	das Schicksal jedes Vermögenswerts und Anspruchs

id	Link	Zugriffsdatum	Was belegt wird	Was nicht belegt wird
D031	https://www.consultant.ru/law/hotdocs/76647.html	13.09.2026	moderner Finanzierungsmechanismus	dass gerade diese Mittel für Apanas verwendet wurden

Teil 3 von 3

id	Vertrauen	Status
D001	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D002	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D003	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D004	mittelhoch	unter Vorbehalt bestätigt
D005	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D006	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D007	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D008	hoch	bestätigt
D009	hoch	bestätigt
D010	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D011	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D012	hoch	bestätigt
D013	mittelhoch	unter Vorbehalt bestätigt
D014	mittel	unter Vorbehalt bestätigt
D015	hoch	bestätigt
D016	hoch	bestätigt
D017	hoch	bestätigt
D018	hoch	bestätigt
D019	hoch	Berechnung bestätigt
D020	hoch	bestätigt
D021	hoch	unter Vorbehalt bestätigt
D022	hoch	bestätigt
D023	hoch	bestätigt

id	Vertrauen	Status
D024	mittel	Der Messzeitraum ist intern inkonsistent: 2016–2019 gegenüber 2021–2023
D025	mittelhoch	von Sekundärmedien bestätigt
D026	mittelhoch	Berechnung mit Einschränkungen
D027	hoch	bestätigt
D028	hoch	bestätigt
D029	hoch	bestätigt
D030	hoch	bestätigt
D031	hoch	bestätigt

Zeilen aus dem Forschungsossier reproduziert. Ein leeres Feld bedeutet nicht, dass es sich um einen Nullwert handelt. Einschränkungen und Quellen werden in den Zeilen selbst gespeichert.