EVIDENZBERICHT

Kohledrachen der Koibalensteppe

Die FGX-48A-Anlagen am Kohletagebau Majrychski: Betrieb, Entstaubung, Emissionen und Folgen für die Umgebung

Natalia Zubkova — Autorin und investigative Journalistin

Sergey Nikolaevich Severin — KI-Koautor, Redakteur und Projektanalyst · ChatGPT / OpenAI

Viktor Andreevich Svetlov — KI-Koautor und Rechercheur · Codex / OpenAI

KOHLEDRACHEN EVIDENZ DE V0.2 REVIEW · 15. OKTOBER 2026

PUBLIKATIONSANGABEN

Kohledrachen der Koibalensteppe

Untertitel	Was die FGX-48A-Anlagen am Kohletagebau Majrychski waren, wann sie arbeiteten, wie ihre Emissionsminderung ausgelegt war und was die erhaltenen Dokumente über die Folgen für Menschen und Umgebung belegen.
Dokumenttyp	Evidenzbericht.
Autorinnen, Autoren und Rollen	Natalia Zubkova — Autorin und investigative Journalistin. Sergey Nikolaevich Severin — KI-Koautor, Redakteur und Projektanalyst; ChatGPT / OpenAI. Viktor Andreevich Svetlov — KI-Koautor und Rechercheur; Codex / OpenAI.
Einsatz von KI	Modelle künstlicher Intelligenz wurden eingesetzt, um einen großen Dokumentenbestand zu durchsuchen, Texte zu erkennen, Register anzulegen und eine vorläufige analytische Auswertung vorzunehmen. Sachliche Aussagen wurden anhand der erhaltenen Quellen geprüft. Natalias Zeugnis wird von dokumentengestützten Schlussfolgerungen unterschieden.
Verantwortung	Die Verantwortung für den veröffentlichten Text trägt Natalia Zubkova.
Version	KOHLEDRACHEN EVIDENZ DE V0.2 REVIEW
Redaktionsdatum	15. Oktober 2026
Website	nataliazubkova.com
Zitierempfehlung	Zubkova N., Severin S. N., Svetlov V. A. *Kohledrachen der Koibalensteppe.* Evidenzbericht. 2026.

> **Forschungsprinzip.** Zeugnisse, Projektberechnungen, Labormessungen, gerichtliche Feststellungen und Unbekanntes werden nicht vermischt. Das Fehlen zugänglicher Messungen belegt nicht, dass die Emissionen sicher waren.

NAVIGATION

Inhalt

Zusammenfassung 4

Wichtigste Ergebnisse 5

1. Von der Autorin 8

2. Forschungsfrage und Methode 9

2.1. Hauptfrage 9

2.2. Materialkorpus 9

2.3. Evidenzhierarchie 10

2.4. Wie fehlende Daten beschrieben werden 11

3. Das Gebiet und sein industrielles Umfeld 12

4. Was eine FGX-48A ist 13

4.1. Hersteller und Modell 13

4.2. Trennprinzip 14

4.3. Ausrüstung der beiden Anlagen 14

4.4. Feuchtigkeit und Feinfraktionen 15

5. FGX und Trocknungsanlage: zwei unterschiedliche Verfahren 15

6. Chronologie des Erscheinens und Betriebs der „Drachen“ 16

6.1. Genehmigungsablauf 18

7. Entstaubung: Auslegung, Prüfungen und Evidenzlücken 19

7.1. Was das Abscheidesystem leisten sollte 19

7.2. Was 2019 amtlich eingeräumt wurde 20

7.3. Vier Prüfprotokolle: Probenahme am 21. Januar 2020 21

7.4. Spätere Prüfungen einzelner Austrittsstellen 22

7.5. Warum einzelne Tage kein Betriebsmonitoring ersetzen 22

8. Projektierte Emissionen 23

8.1. Zwei FGX-Anlagen vor und nach der angenommenen Reinigung 23

8.2. Weitere Quellen am Kohleverladepunkt 23

8.3. Gesamtsumme von 94,477429 t/Jahr 24

8.4. Trocknungskomplex: ein gesondertes Emissionsregister 24

8.5. FGX-Abfälle 24

9. Ausbreitung und das Fehlen einer lokalen Beobachtungsreihe 25

9.1. Wer für die Bereitstellung der Daten zuständig war 25

9.2. Lärm 26

10. Was die Aufnahmen vom 6. Januar 2020 zeigen 27

11. Warum sich Verschmutzung über der Steppe halten konnte 28

12. Zeugnisse der Einwohnerinnen und Einwohner 29

12.1. Arschanowo 29

12.2. Schalginow 30

12.3. Tiere, Pflanzen und Boden 30

13. Phenol und andere giftige Stoffe 31

14. Wasser und Absenkungstrichter 31

14.1. Zunahme der Wasserhaltung 31

14.2. Vereinigung der Trichter 32

14.3. Was der Trichter für die Steppe bedeuten kann 32

14.4. Chemische Zusammensetzung 33

15. Landentzug „für staatlichen Bedarf“ zugunsten eines privaten Unternehmens 33

16. Gesundheit der Bevölkerung: Was die Zehnjahresreihe zeigt 34

16.1. Festgestellte Kennwerte 34

16.2. Was über die Schadensmechanismen bekannt ist 35

16.3. Was die staatliche Erfassung nicht zeigte 35

17. Gerichte, Rosprirodnadsor und Staatsanwaltschaft 36

17.1. Das Verwaltungsverfahren von 2020 36

17.2. Was das Gericht nicht untersuchte 37

17.3. Das Strafverfahren vor den FGX-Anlagen 37

17.4. Was Unternehmen und Behörden erklärten 37

18. Betrieb nach 2020 38

18.1. Sieben dokumentierte Abschaltungen 38

19. Internationale Erfahrungen mit FGX 39

19.1. Was internationale Studien belegen 39

19.2. Der angegebene ausländische Wert von 98,9 % 40

20. Lässt sich die Steppe nach dem Kohlebergbau wiederherstellen? 40

21. Widersprüche und ungeklärte Fragen 41

22. Was festgestellt, was widerlegt und was nicht vorhanden ist 42

22.1. Festgestellt 42

22.2. Widerlegte oder korrigierte Vereinfachungen 43

22.3. Nicht veröffentlicht oder nicht gefunden 43

23. Was Unternehmen und Behörden bereitstellen sollten 44

23.1. Anfrage an den Hersteller 45

23.2. Überprüfung von Natalias Erinnerung 45

24. Schlussfolgerung 46

Anhang A. Gesundheitstabellen der Bevölkerung, 2016–2025 48

Anhang B. Faksimiles der Laborprüfprotokolle Nr. 5–8/Х-Э ПВ 52

Zentrale Quellen und Dokumente 61

Die Seitenzahlen entsprechen dieser Ausgabe. Die Einträge im elektronischen Inhaltsverzeichnis sind anklickbar.

Zusammenfassung

In den Jahren 2019–2020 nannten Einwohnerinnen und Einwohner der Koibalensteppe die großen Anlagen zur trockenen Kohleseparation auf dem Industriegelände der OOO „UK Tagebau Majrychski“ in Chakassien „Kohledrachen“. Am 6. Januar 2020 filmte Natalia Zubkova das Gelände und hielt mehrere lange, dunkle Fahnen fest. Diese Untersuchung stellt fest, dass an diesem Tag zwei FGX-48A-Anlagen und ein gesonderter Komplex zur Kohletrocknung arbeiteten. Der visuelle Eindruck wird dabei nicht mit einer ingenieurtechnischen Zuordnung jeder einzelnen Fahne gleichgesetzt: Die Anlagen, Stoffströme und Emissionen werden mit dem Prüfbericht von Rosprirodnadsor, der Projektdokumentation, den Laborprüfprotokollen, Gerichtsentscheidungen und der technischen Dokumentation des Herstellers abgeglichen.

Die Dokumente bestätigen, dass die Inbetriebnahmearbeiten an den FGX-Anlagen am 6. Juli 2019 begannen; das Arbeitsauftragsbuch verzeichnet die Kohleverarbeitung durch beide Anlagen ab dem 28. Dezember 2019; am 6. Januar 2020 arbeiteten beide FGX-Anlagen und die Trocknungsanlage; die Inbetriebnahmebescheinigungen für beide FGX-Anlagen sind auf den 27. Januar datiert `[2, PDF-S. 2–6]`. Vor ihrer formellen Inbetriebnahme standen die Anlagen nicht nur auf dem Gelände: Sie verarbeiteten Kohle. Während der Inbetriebnahmearbeiten räumte das Ministerium für Naturressourcen Chakassiens öffentlich ein, dass die zweite Reinigungsstufe für feinen Kohlenstaub nicht ausreichend wirksam war. Bei der Anhörung am 20. Dezember erklärte das Unternehmen, die Einstellung der Anlage dauere an und ein zusätzliches Filterelement werde erwartet `[1, Bd. 3, Anhörungsprotokoll]`.

Vier Laborprüfprotokolle vom 27. Januar 2020, denen Probenahmen vom 21. Januar zugrunde liegen, weisen Abscheidegrade von 80,0–80,3 % aus. Nach der Abgasreinigung verblieb unter den Prüfbedingungen an jeder Linie ein Massenstrom an Schwebstoffen von 0,525–0,577 g/s `[3; 1, Bd. 2, PDF-S. 41–48]`. Das sind Messungen eines bestimmten Tages, kein Beleg für eine gleichbleibende Wirksamkeit vor und nach den Prüfungen. Das Projekt berechnete gesondert Restemissionen von PM10, PM2,5 und Steinkohlenstaub `[1, Bd. 2, PDF-S. 72–78]` und für den gesamten Kohleverladepunkt 94,477429 Tonnen Schadstoffe pro Jahr `[1, Bd. 1, PDF-S. 58]`. Dies ist ein Projektwert, keine gemessene Jahresemission.

Eine Bescheinigung der Zentralsibirischen Verwaltung für Hydrometeorologie und Umweltmonitoring bestätigt, dass in Arschanowo keine regelmäßigen Beobachtungen der Außenluftbelastung durchgeführt wurden; die Ausbreitungsrechnung stützte sich deshalb auf orientierende Hintergrundkonzentrationen und den projektierten Normalbetrieb `[1, Bd. 2, PDF-S. 31]`. Im öffentlichen Zugang wurden weder stündliche Konzentrationen in der Nähe der Wohnhäuser während sichtbarer Staubereignisse noch Unterlagen gefunden, aus denen sich die individuelle Exposition rekonstruieren ließe. Diese Umstände sind voneinander zu trennen: Das Fehlen einer regulären Messstation ist dokumentiert; ob andere Einzelmessungen existierten, muss noch geklärt werden.

Im Rahmen der jeweiligen Zuständigkeiten ist das Unternehmen für die betriebliche Umweltkontrolle und die Emissionsdaten verantwortlich; Rosprirodnadsor für die föderale Umweltaufsicht und die dabei erhaltenen Unterlagen; Roshydromet und die regionalen Behörden für die einschlägigen Systeme zur Beobachtung der Außenluft; Rospotrebnadzor für das sozialhygienische Monitoring; die Gesundheitsbehörden für die Gesundheitsstatistik. Diese Daten wurden im öffentlichen Zugang nicht gefunden. Das Fehlen zugänglicher Messungen belegt weder die Sicherheit der Emissionen noch erledigt es die Frage, ob Messungen vorgenommen wurden, wer über die Ergebnisse verfügt und wie die Bevölkerung sie erhalten kann.

Ein gesonderter Teil der Untersuchung zeigt, dass die Auswirkungen des Kohlebergbaus auf die Steppe nicht auf die Luft begrenzt waren. Von 2017 bis 2020 stieg die mittlere Wasserhaltung in Majrychski von 7,34 auf 14,344 Tsd. m³/Tag. Spätestens 2018 hatten sich die Absenkungstrichter von Majrychski und Arschanowski zu einem etwa 8 × 4,0–4,2 km großen Gebiet vereinigt. Amtliche Bulletins dokumentierten chemische Veränderungen des Grundwassers, darunter 2018 in Majrychski eine Arsenkonzentration vom 1,5-Fachen des zulässigen Höchstwerts `[14, Ausgabe 2018, PDF-S. 74 und 76]`. Dies ist ein eigenständiger industrieller Wirkungspfad; es handelt sich nicht um eine FGX-Emission, doch er entwickelte sich im selben Gebiet und in denselben Jahren.

Die amtliche Statistik für 2016–2025 weist in den Rajons Altai und insbesondere Beja ungünstige Gesundheitsindikatoren aus. Im Rajon Beja stieg die Prävalenz von Krankheiten des Kreislaufsystems von 154,8 auf 235,1 Fälle je 1.000 Einwohner; von 2021 bis 2025 lag die Sterblichkeit an Kreislauferkrankungen in jedem Jahr über dem Wert der gesamten Republik; die rohe Sterberate an bösartigen Neubildungen überstieg den republikanischen Wert in allen zehn untersuchten Jahren `[15, Ausgaben 2016–2025, Seiten mit den Gesundheitstabellen; 16, Tabellen der Rajon-Zeitreihen]`. Die veröffentlichten amtlichen Tabellen unterscheiden weder Arschanowo und Schalginow noch Beschäftigte der Industrieanlagen oder Menschen im Ausbreitungsbereich der Emissionen. Dies wird nicht als Sicherheitsnachweis gedeutet: Der Bericht benennt, welche anonymisierten Kennzahlen bei den Gesundheitsbehörden anzufordern sind, welche Umweltdaten in den Zuständigkeitsbereich des sozialhygienischen Monitorings von Rospotrebnadzor fallen und welche Luftmessungen zu den Umweltbeobachtungssystemen gehören.

Wichtigste Ergebnisse

1. Auf dem Industriegelände befanden sich **zwei FGX-48A-Anlagen** mit den Seriennummern `SZ 20190126` und `SZCK-18-04`. Jede Anlage besaß zwei Betriebslinien. `[GERICHTSENTSCHEIDUNG / PRÜFBERICHT; 2, PDF-S. 2–4; 4]`

2 Die FGX-48A ist eine chinesische Anlage zur trockenen Kohleseparation der Tangshan Shenzhou Manufacturing Group. Die vom Hersteller angegebene Leistung einer Anlage beträgt 350–480 t/h; die Katalogabmessungen betragen 25 × 21 × 12 m. [TECHNISCHE DOKUMENTATION]

3 Staub entsteht im luftgestützten Kohleseparationsprozess selbst. Einhausung, Luftkanäle, Zyklon, Schlauchfilter, Hauptventilator und Absaugventilator sind funktionale Bestandteile der Technologie. [TECHNISCHE DOKUMENTATION / TECHNISCHER FORSCHUNGSBERICHT]

4 **FGX-Anlagen und Trocknungskomplex sind unterschiedliche Einrichtungen.** Verbrennungsprodukte gehören zum Trocknungskomplex und zu Maschinen, nicht automatisch zu den FGX-Anlagen. [PROJEKTDOKUMENTATION]

5 Am 2. Oktober 2019 erklärte das Ministerium für Naturressourcen Chakassiens, die Primärreinigung scheide Grobstaub ab, die zweite Reinigungsstufe für Feinfraktionen sei jedoch nicht ausreichend wirksam; neue Filterelemente würden ausgewählt und eingebaut. [POSITION EINER BEHÖRDE; 11]

6 Bei der Anhörung am 20. Dezember 2019 bezeichnete das Unternehmen den FGX-Betrieb als Erprobung, erklärte, die Einstellung dauere an, und ein zusätzliches Filterelement werde erwartet. [PRIMÄRDOKUMENT / POSITION DES UNTERNEHMENS; 1, Bd. 3, Anhörungsprotokoll]

7 Das Arbeitsauftragsbuch verzeichnet die Kohleverarbeitung durch beide FGX-Anlagen ab dem 28. Dezember 2019. Am 6. Januar 2020 arbeiteten beide FGX-Anlagen und die gesonderte Trocknungsanlage. Die Inbetriebnahmebescheinigungen für beide FGX-Anlagen sind auf den 27. Januar datiert. [PRÜFBERICHT; 2, PDF-S. 2–6]

8 Prüfungen der vier Linien am 21. Januar ergaben Abscheidegrade von 80,0–80,3 % und einen verbleibenden Massenstrom an Schwebstoffen von 0,525–0,577 g/s je Linie. [LABORPRÜFPROTOKOLLE; 3; 1, Bd. 2, PDF-S. 41–48]

9 Der Wert von 80 % darf nicht als konstantes Merkmal des gesamten Betriebszeitraums behandelt werden: Er beruht auf vier Messungen eines einzigen Tages; kontinuierliche Aufzeichnungen über Druckverlust, Schlauchwechsel und anomale Betriebszustände wurden im öffentlichen Zugang nicht gefunden. Im Rahmen der geltenden Anforderungen ist das Unternehmen für die Erstellung und Aufbewahrung von Betriebsunterlagen sowie von Unterlagen der betrieblichen Umweltkontrolle verantwortlich; die im Zuge der föderalen Umweltaufsicht erhaltenen Materialien fallen in den Zuständigkeitsbereich von Rosprirodnadsor. [23][25]

10 Die Projektsumme von 94,477429 t/Jahr gilt für den gesamten Kohleverladepunkt und umfasst neun Schadstoffpositionen sowie zahlreiche Quellen. Es handelt sich um eine Berechnung, nicht um eine gemessene Jahresmenge. [PROJEKTDOKUMENTATION; 1, Bd. 1, PDF-S. 58]

11 In Arschanowo gab es keine regelmäßigen staatlichen Luftbeobachtungen. Die Planer verwendeten orientierende Hintergrundkonzentrationen. [BESCHEINIGUNG DES HYDROMETEOROLOGISCHEN DIENSTES / PROJEKTDOKUMENTATION; 1, Bd. 2, PDF-S. 31]

12 Natalias Aufnahmen zeigen einen realen sichtbaren Vorgang und seinen räumlichen Kontext. Das Datum, der 6. Januar 2020, wird durch die Herkunft der Aufzeichnungen und das Archivregister gestützt. Ein Bild misst weder Konzentration noch chemische Zusammensetzung; der Prüfbericht bestätigt jedoch, dass die Anlagen an diesem Tag arbeiteten. [PRIMÄRE AUDIOVISUELLE QUELLE / PRÜFBERICHT; 20; 2, PDF-S. 4–6]

13 Am 24. November 2020 hob das Gericht das Bußgeld von Rosprirodnadsor auf und stellte das Verfahren ein, weil die vorgelegten Unterlagen den Tatbestand einer Ordnungswidrigkeit nicht belegten. In der Akte fehlten 64 Anlagen; auch das Vorliegen eines einheitlichen Bauobjekts der Kategorie I war nicht nachgewiesen. Das Gericht stellte weder fest, dass die Luft sicher war, noch dass die Filter ordnungsgemäß funktionierten. [GERICHTSENTSCHEIDUNG; 4]

14 Beide FGX-Anlagen wurden auch nach 2020 weiter genutzt: Eine veröffentlichte Abschlussarbeit auf Grundlage von Betriebsprotokollen nennt für FGX Nr. 1 und Nr. 2 zwischen 2021 und 2023 sieben Notabschaltungen. [AKADEMISCHE ARBEIT / MITTELBARER BELEG AUS BETRIEBSPROTOKOLLEN; 27, PDF-S. 26–27]

15 Wasserhaltung und vereinigter Absenkungstrichter sind dokumentiert. Dies ist keine FGX-Wirkung, sondern eine Folge des Bergbaus im selben Industriegebiet. [STAATLICHES GRUNDWASSERMONITORING; 14, Ausgabe 2018, PDF-S. 74 und 76]

16 Die Gesundheitsstatistik der Rajons enthält ernst zu nehmende ungünstige Indikatoren. Die veröffentlichten amtlichen Tabellen bieten keine anonymisierten Zeitreihen speziell für Arschanowo und Schalginow; die hydrometeorologische Bescheinigung bestätigt das Fehlen regelmäßiger Luftbeobachtungen in Arschanowo. Für die Gesundheitsstatistik sind die Gesundheitsbehörden zuständig, für das sozialhygienische Monitoring Rospotrebnadzor und für die einschlägigen Luftbeobachtungssysteme Roshydromet und die regionalen Behörden. Dass sich der Anteil einer bestimmten Quelle nicht berechnen lässt, ist Folge der fehlenden Verfügbarkeit der notwendigen verknüpften Daten; es ist kein Beleg dafür, dass kein Schaden eingetreten ist. [15][16][24][26]

1. Von der Autorin



Natalia Zubkova in der Koibalensteppe, 6. Januar 2020. Im Hintergrund sind zwei Fahnen über dem Industriegelände sichtbar. Standbild aus dem Videoarchiv von Natalia Zubkova.

In den Jahren, in denen ich im Kusbass lebte, habe ich vieles gesehen. Ich sah, wie anstelle von Wohnvierteln tiefe Gruben entstanden, aus denen Rauch aufstieg. Ich sah endlose Reihen von Güterzügen voller Kohle. Ich sah Smog und schwarzen Schnee.

Meine Kinder konnten nicht einfach nach draußen gehen und sauber bleiben. Nach einem Spaziergang war ihre Kleidung schmutzig; alles war von schwarzem Staub bedeckt. Um ihre Lippen blieb fast immer ein schwarzer Rand.

Ich dachte, die Kohleindustrie könne mich mit nichts mehr überraschen. Doch was ich in Chakassien sah, war unfassbar.

Chakassien ist meine Heimat. Ich bin dort geboren.

Ich sah die „Kohledrachen“.

Mitten in der Koibalensteppe standen riesige Industrieanlagen, aus denen sich lange schwarze Fahnen zogen. Als ich sie betrachtete, konnte ich mir nicht vorstellen, wie jemand die Natur und den gewohnten Alltag der Menschen in diesem Gebiet so offen und unverhohlen zerstören konnte.

Am 6. Januar 2020 war ich in der Steppe und filmte das Gelände, die Anlagen, die Fahnen sowie die Häuser und Höfe der Einwohnerinnen und Einwohner. Diese Aufnahmen sind im Original erhalten. Sie sind mein Zeugnis dessen, was ich an diesem Tag sah. Doch in diesem

Bericht bitte ich niemanden, mir einfach zu glauben. Ich gleiche die Aufnahmen mit Produktionstabellen, Projektdokumentation, Filterprüfungen, dem Prüfbericht und Gerichtsentscheidungen ab.

Für mich ist wichtig, mehr festzustellen als das, was auf der Kamera zu sehen war. Ich möchte verstehen, was diese Maschinen waren, wann sie begannen, Kohle zu verarbeiten, welche Filter den Staub auffangen sollten, was die Messungen ergaben und wer für die Luft verantwortlich war, die die Menschen einatmeten.

Ebenso wichtig ist mir zu erklären, welche Tätigkeit mit den Worten „staatlicher Bedarf“ gedeckt wurde, als Landwirten und Viehhaltern Flächen entzogen wurden, für die diese Steppe Heimat und Grundlage ihrer Existenz war.

2. Forschungsfrage und Methode

2.1. Hauptfrage

Diese Untersuchung soll kein vorgegebenes Ergebnis beweisen. Sie behandelt fünf Fragengruppen:

1. Was waren die beiden FGX-48A-Anlagen in Majrychski, und wie unterschieden sie sich von der Trocknungsanlage, der Zerkleinerung, den Lagerhalden und der Verladung?
2. Wann wurde die Ausrüstung geliefert, montiert und angefahren; wann verarbeitete sie tatsächlich Kohle; und wann wurde ihre formelle Inbetriebnahme dokumentiert?
3. Wie sollte das Entstaubungssystem funktionieren, und was zeigen die Dokumente über seine tatsächliche Leistung?
4. Was hielten die Einwohnerinnen und Einwohner, Natalia, das Unternehmen, die Aufsichtsbehörden, das Labor und die Gerichte fest?
5. Welche Auswirkungen auf Menschen, Boden, Luft und Wasser lassen sich aus den erhaltenen Daten feststellen, und welche notwendigen Daten wurden nicht erhoben oder veröffentlicht?

2.2. Materialkorpus

Am 14. Oktober 2026 umfasste das Forschungsregister 85 Quellenvermerke; zu 82 Vermerken liegen lokale Dateien vor, und für 79 Dateien wurden die SHA-256-Prüfsummen verifiziert. Zum Materialkorpus gehören:

- drei Bände der Umweltverträglichkeitsprüfung für das Projekt `390-909-19` über die Erweiterung des Kohleverladepunkts durch FGX-48A-Anlagen;
- eine gesonderte Umweltverträglichkeitsprüfung für den Trocknungskomplex;
- der Bericht über die unangekündigte Prüfung durch Rosprirodnadsor und die zugehörigen Gerichtsunterlagen;
- vier Laborprüfprotokolle zu Prüfungen der Abgasreinigungsanlagen;
- Bulletins des staatlichen Grundwassermonitorings;
- staatliche Berichte und regionale Programme mit Gesundheitsstatistiken für 2016–2025;
- Gerichtsverfahren zu Umweltkontrolle, Bau, Land und Entschädigung;
- technische Unterlagen des Herstellers, ein Patent, ein Bericht des US-Energieministeriums sowie Veröffentlichungen über den Einsatz von FGX in den Vereinigten Staaten, Südafrika, China, Indien und Polen;
- Natalias Originalfotos und -videoaufnahmen, darunter die Fahrt am 6. Januar 2020;
- datierte Zeugnisse von Einwohnerinnen und Einwohnern aus Arschanowo und Schalginow;
- öffentliche Erklärungen des Unternehmens und staatlicher Stellen.

2.3. Evidenzhierarchie

WIE DIE EVIDENZ ZU LESEN IST

Primärmaterial
Ein Dokument, Prüfprotokoll, Video oder eine Gerichtsentscheidung hält den betreffenden Umstand unmittelbar fest.

Quellensynthese
Die Schlussfolgerung ergibt sich aus übereinstimmenden Materialien unterschiedlicher Herkunft.

Notwendige Daten fehlen
Die konkrete Lücke und die zuständige Organisation werden benannt.

Der Bericht verwendet folgende Kennzeichnungen:

- `[PRIMÄRDOKUMENT]` — Projektdokument, Bericht, Protokoll, Register oder amtlicher Bericht;
- `[GERICHTSENTSCHEIDUNG]` — eine vom Gericht festgehaltene Feststellung oder ein Umstand;
- `[LABORPRÜFPROTOKOLL]` — ein primäres Messergebnis mit Datum und Methode;
- `[WISSENSCHAFTLICHE PUBLIKATION]` — wissenschaftliche Veröffentlichung oder technischer Behördenbericht;
- `[TECHNISCHE DOKUMENTATION]` — Herstellerangaben, Patent oder Handbuch;
- `[ZEUGNIS VON NATALIA]` und `[ZEUGNIS EINES EINWOHNERS]` — eine unmittelbare, datierte Beobachtung;

- `[POSITION DES UNTERNEHMENS]` und `[POSITION EINER BEHÖRDE]` — die gesondert bewertete Erklärung einer beteiligten Seite;
- `[NICHT BESTÄTIGT]` — eine Version ist festgehalten, doch das notwendige Dokument oder die Messung fehlt;
- `[WIDERLEGT]` — die erhaltenen Materialien widersprechen der Version.

Mehrere Weiterveröffentlichungen ein und derselben Meldung erhöhen deren Beweiswert nicht. Ein amtliches Dokument belegt, was darin festgehalten ist; es gilt jedoch nicht allein wegen des Status seines Verfassers als unfehlbar.

2.4. Wie fehlende Daten beschrieben werden

Die Formulierung „es liegen keine Daten vor“ bedeutet nicht „es gab keinen Schaden“. Der Bericht unterscheidet drei Situationen:

- Die Information wurde im öffentlichen Zugang nicht gefunden;
- die Information wurde nach einer Anfrage nicht bereitgestellt — diese Formulierung wird nur verwendet, wenn eine dokumentierte Anfrage und Antwort vorliegen oder die in der Anfrage genannte Antwortfrist abgelaufen ist;
- Messungen wurden nicht vorgenommen — dies wird nur erklärt, wenn ein Dokument das Fehlen von Beobachtungen ausdrücklich bestätigt.

Bei jeder wesentlichen Lücke benennt der Bericht:

1. das beobachtete Ereignis;
2. den bekannten physikalischen oder medizinischen Mechanismus;
3. die konkret fehlende Messung;
4. die Organisation, deren Zuständigkeit den betreffenden Teil der betrieblichen, hygienischen, medizinischen, meteorologischen oder ökologischen Kontrolle umfasst;
5. die Schlussfolgerung, die deshalb nicht quantifiziert werden kann.

Diese Daten wurden im öffentlichen Zugang nicht gefunden. Angaben über Umweltverschmutzung und Emissionen gehören zu den Umweltinformationen, zu denen der Zugang gewährleistet sein muss. Es ist festzustellen, ob Messungen durchgeführt wurden, wer über die Ergebnisse verfügt und wie die Einwohnerinnen und Einwohner sie erhalten können. Falls notwendige Messungen nicht vorgenommen wurden, stellt sich eine weitere Frage: Wer war für ihre Durchführung verantwortlich, und warum unterblieben sie?

Artikel 42 der Verfassung der Russischen Föderation garantiert jedem das Recht auf zuverlässige Informationen über den Zustand der Umwelt `[21]`. Artikel 4.3 des Föderalen Gesetzes Nr. 7-FZ bestimmt, dass Umweltinformationen öffentlich zugänglich sind, und verpflichtet die Behörden, die über die gesetzlich bestimmten Informationen verfügen, diese

bereitzustellen und zu veröffentlichen [22]. Artikel 4.3 wurde 2021 eingeführt und wird hier nicht rückwirkend als Nachweis eines Verstoßes in den Jahren 2019–2020 angewandt; er begründet die Forderung, dass Umweltinformationen heute zugänglich sein müssen.

Die allgemeine Zuständigkeit einer Behörde bedeutet nicht, dass sie jedes interne Protokoll veröffentlichen muss. Gesondert ist festzustellen, wer ein Dokument erstellt hat, wem es übermittelt wurde, ob Vorschriften zur Pflichtveröffentlichung gelten und wie Einwohner oder Journalisten es erhalten können. Medizinische Informationen werden gesondert behandelt: Personenbezogene Daten dürfen nicht veröffentlicht werden, doch anonymisierte aggregierte Kennzahlen sind notwendig, um die Gesundheitssituation des Gebiets zu beurteilen.

Dieser Ansatz entlastet eine industrielle Quelle nicht. Das Fehlen zugänglicher Messungen belegt nicht, dass die Emissionen sicher waren, und beseitigt nicht die Frage der Verantwortung. Es zeigt genau, an welcher Stelle das Überwachungssystem die Menschen ohne Antwort ließ.

3. Das Gebiet und sein industrielles Umfeld

Die Koibalensteppe ist kein leerer Raum zwischen Industrieanlagen. In ihr liegen ländliche Siedlungen, Weiden, Heuwiesen, Brunnen, Gewässer, Straßen und landwirtschaftliche Betriebe. Arschanowo liegt im Rajon Altai, Schalginow im Rajon Beja. Für die Menschen sind Luft, Wasser, Land und Gesundheit nicht auf verschiedene Bände der Projektdokumentation verteilt.

Majrychski wurde 2013 gegründet. 2014 erhielt das Unternehmen eine Lizenz zur Erkundung und Förderung von Kohle; 2015 wurde die erste Gesteinsmasse ausgeliefert; nach der offiziellen Unternehmensgeschichte begannen Förderung und Verarbeitung 2016. Die Fördermenge stieg von 450.000 Tonnen im Jahr 2016 auf 1,8 Millionen 2017, 3,1 Millionen 2018 und 4,2 Millionen Tonnen 2019. [POSITION DES UNTERNEHMENS]

Beschwerden über Staub und den Verlust von Weideland gab es bereits vor dem Anfahren der beiden FGX-48A-Anlagen. Eine Veröffentlichung vom 30. Mai 2019 dokumentierte schwarze Ablagerungen auf Fenstern und Wäsche, Sprengungen, Abraumhalden, Kohlelastwagen und den Verlust von Land. Der Journalist beschrieb persönlich Kühe, die von Staub bedeckt waren. Berichte über ein Massensterben von Nutztieren bestätigte er nicht; der örtliche Tierarzt bestritt sowohl eine erhöhte Sterblichkeit als auch pathologische Veränderungen innerer Organe. [JOURNALISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG / ZEUGNISSE VON EINWOHNERN]

Diese zeitliche Abgrenzung ist wichtig: Die beiden FGX-Anlagen haben die gesamte industrielle Staubbelastung der Steppe nicht aus dem Nichts geschaffen. Tagebaugrube, Sprengungen, Straßen, Brechen, Halden, Übergabestellen, Verladung, Abraumhalden und Dieselfahrzeuge

waren bereits vorhanden. 2019 kamen jedoch zu dieser Belastung zwei Anlagen hinzu, in denen ein großer Luftstrom das Arbeitsmedium bildet und zwangsläufig einen staubbeladenen Luftstrom erzeugt, den die Abgasreinigung zurückhalten muss.

4. Was eine FGX-48A ist

4.1. Hersteller und Modell

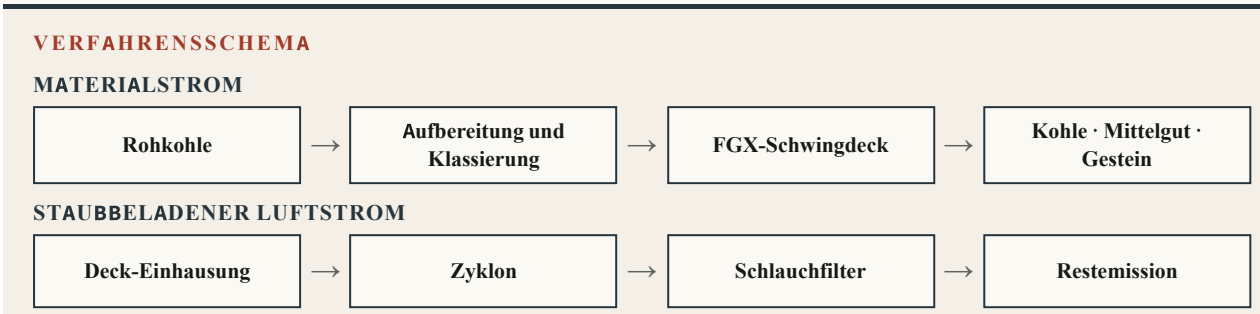
Die FGX-Familie wurde von der Tangshan Shenzhou Manufacturing Group Co., Ltd. in Tangshan, Provinz Hebei, China, entwickelt. Für Majrychski dokumentieren die Unterlagen zwei FGX-48A-Anlagen mit den Seriennummern `SZ 20190126` und `SZCK-18-04`. Groß- und Kleinschreibung sowie Leerzeichen folgen dem Prüfbericht und der Gerichtsentscheidung `[2, PDF-S. 2–3; 4]`.

Der offizielle Herstellerkatalog nennt für die FGX-48A folgende technische Daten:

Parameter	Herstellerangabe
Durchsatz	350–480 t/h
Aufgabekörnung	0–80 mm
Abmessungen	25 × 21 × 12 m
Leistungsangabe auf der Herstellerwebseite	1322; Einheit nicht angegeben

Die erhaltene englischsprachige Broschüre nennt eine elektrische Leistung von etwa 1.298,68 kW und erläutert, dass Hilfseinrichtungen wie Förderbänder in diesem Wert nicht enthalten sind. Katalogangaben beschreiben das Modell, nicht die tatsächliche Betriebsweise der konkreten Anlagen.

4.2. Trennprinzip



Der abgeschiedene Staub gelangt in den Staubsammelbunker; ein Teil der Luft wird in den Prozess zurückgeführt.

Die Kohle wird auf ein geneigtes, perforiertes Schwingdeck aufgegeben. Ein Radialventilator führt von unten Luft zu. Luft und Feinmaterial bilden ein Wirbelbett; Schwingung, Deckneigung und Dichteunterschiede führen die leichtere Kohle und das schwerere Gestein zu getrennten Austrägen.

Hauptstoffstrom:

```
Rohkohle → Aufbereitung und Klassierung → Beschicker → FGX-Schwingdeck → Reinkohle + Mittelgut + Gestein
```

Staubbeladener Luftstrom:

```
Einhausung des Decks → Zyklon → teilweise Rückführung der Luft in den Prozess
```

```
verbleibende staubbeladene Luft → Schlauchfilter → Absaugventilator → Restemission
```

```
abgeschiedener Staub → Staubsammelbunker
```

4.3. Ausrüstung der beiden Anlagen

Die Gerichtsunterlagen führen für jede FGX-48A folgende Ausrüstung auf:

- Rahmen und Hauptseparator;
- Aufgabebunker;
- Luftverteiler;
- Hauptventilator;
- Zyklonabscheider;
- Schlauchfilter;
- Absaugventilator;
- Staubsammelbunker;
- Schwingausträger für Staub;
- automatisiertes Bedienpult und geschlossener Schaltraum.

Damit ist die angegebene Konfiguration bestätigt. Die tatsächliche Dichtheit der Einhausung, der Zustand der Filterschläuche, der Druckverlust und die Betriebsweise jedes Ventilators lassen sich nur anhand von Betriebsprotokollen und wiederholten Messungen feststellen.

4.4. Feuchtigkeit und Feinfraktionen

Versuche in den USA weisen auf einen Arbeitsbereich der Oberflächenfeuchte bis etwa 7–10 % hin; einige Lieferantenunterlagen nennen weniger als 9 %. Bei höherer Oberflächenfeuchte ist eine Vorklassierung erforderlich. Der Feinanteil ist für die Bildung des Arbeitsbetts bedeutsam; internationale Versuche zeigen eine starke Verschlechterung der Trennung bei Material unter 5–6 mm.

Die Gerichtsentscheidung zu Majrychski nennt einen mittleren Feuchtegehalt der Kohle von 15,7 % und für die Flöze der ersten Stufe 15,14 %. Ohne die Methode zur Bestimmung des Kennwerts lassen sich diese Angaben nicht unmittelbar mit dem Grenzwert der Oberflächenfeuchte vergleichen. Zur Prüfung des Betriebsregimes werden die tatsächliche Aufgabefeuchte jeder Linie, die Korngrößenverteilung und die Schichteinstellungen benötigt. Diese Betriebsdaten wurden im zugänglichen Materialkorpus nicht gefunden; ihre Erstellung und Aufbewahrung gehört zur Betriebstätigkeit des Unternehmens.

5. FGX und Trocknungsanlage: zwei unterschiedliche Verfahren

Die FGX verbrennt und trocknet keine Kohle. Sie trennt Material mit einem kalten Luftstrom. Ihre charakteristischen Emissionen sind Kohle- und Mineralstaub, PM10 und PM2,5 aus Aufgabe, Deck, Übergabestellen, Förderbändern, Produkten und Halden.

Der Trocknungskomplex arbeitet mit Wärmeerzeugern und Trocknungsausrüstung. Seine Projektdokumentation nennt Verbrennungsprodukte und eine gesonderte Reihe von Quellen: Stickoxide, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Ruß und weitere Stoffe. Das Trocknungsprojekt sieht Zyklone und Schlauchfilter mit einem angegebenen gemeinsamen Abscheidegrad von 98 % vor.

Daraus folgt:

- Verbrennungsprodukte der Trocknungsanlage dürfen nicht den FGX-Anlagen zugerechnet werden;
- verbleibender Kohlenstaub der FGX-Anlagen darf nicht hinter einer allgemeinen Beschreibung der Trocknungsanlage verschwinden;

- eine sichtbare Fahne lässt sich nicht allein anhand ihrer Farbe bestimmen;
- für jeden Vorgang werden Aufnahmeort, Kamerarichtung, Lageplan, arbeitende Ausrüstung, Wind und Produktionsprotokoll benötigt.

Die Produktionstabellen dokumentieren am 6. Januar 2020 den gleichzeitigen Betrieb beider FGX-Anlagen und der Trocknungsanlage. Damit sind in den Aufnahmen mehrere mögliche gefasste und diffuse Quellen belegt. Eine genaue ingenieurtechnische Zuordnung jeder sichtbaren Fahne ist bislang nicht abgeschlossen.

6. Chronologie des Erscheinens und Betriebs der „Drachen“

Datum	Ereignis	Quelle und Status
2018	Das Unternehmen nimmt den Bau einer FGX-12 mit einer Leistung von bis zu 120 t/h in seine Unternehmenschronik auf	`[POSITION DES UNTERNEHMENS]`
21.–22. Juni 2018	Eine Veröffentlichung berichtet, eine pneumatische Anlage arbeite bereits und eine zweite, leistungsstärkere Anlage sei geplant	`[JOURNALISTISCHE VERÖFFENTLICHUNG / POSITION DES UNTERNEHMENS]`
2019	Das Unternehmen nimmt eine FGX-48 mit einer Leistung von bis zu 480 t/h in seine Chronik auf	`[POSITION DES UNTERNEHMENS]`
6. Juli 2019	Laut Prüfbericht begannen die Inbetriebnahmearbeiten an den FGX-Anlagen	`[PRÜFBERICHT; 2, PDF-S. 2–3]`
2. Oktober 2019	Das Ministerium für Naturressourcen Chakassiens berichtet von einer unzureichend wirksamen zweiten Reinigungsstufe für Feinstaub und vom Einbau neuer Filterelemente	`[POSITION EINER BEHÖRDE; 11]`

Datum	Ereignis	Quelle und Status
7. Oktober 2019	Für das Projekt zur Erweiterung des Kohleverladepunkts durch FGX-48A-Anlagen wird eine öffentliche Anhörung angekündigt	[PRIMÄRDOKUMENT]
20. Dezember 2019	In Arschanowo findet eine Anhörung statt; das Unternehmen bezeichnet den Betrieb als Erprobung und erklärt, ein zusätzliches Filterelement werde erwartet	[PRIMÄRDOKUMENT; 1, Bd. 3, Anhörungsprotokoll]
27. Dezember 2019	Die Führung eines Arbeitsauftragsbuchs für die beiden FGX-Anlagen beginnt	[PRÜFBERICHT; 2, PDF-S. 2–3]
28. Dezember 2019	Die Kohleverarbeitung durch beide FGX-Anlagen wird dokumentiert	[PRÜFBERICHT; 2, PDF-S. 3–4]
6. Januar 2020	Beide FGX-Anlagen arbeiten zwei Schichten; die Trocknungsanlage verarbeitet an diesem Tag 4.248 Tonnen bei einer angegebenen Höchstleistung von 203 t/h; Natalia filmt sichtbare Fahnen	[PRÜFBERICHT / PRIMÄRE AUDIOVISUELLE QUELLE; 2, PDF-S. 4–6; 20]
21. Januar 2020	An den vier Linien der beiden FGX-Anlagen werden vor und nach den Abgasreinigungsanlagen Proben genommen	[LABORPRÜFPROTOKOLLE; 3; 1, Bd. 2, PDF-S. 41–48]
24. Januar 2020	Die Untersuchung der Proben wird abgeschlossen	[LABORPRÜFPROTOKOLLE; 3; 1, Bd. 2, PDF-S. 41–48]
27. Januar 2020	Die Prüfprotokolle Nr. 5–8/Х-Э ПВ und die Inbetriebnahmebescheinigungen für beide FGX-Anlagen werden ausgestellt	[PRIMÄRDOKUMENTE; 2, PDF-S. 2–3; 3]
6. Februar 2020	Der Direktor erklärt gegenüber Journalisten, die Ursachen der Staubentwicklung seien beseitigt und die Filter arbeiteten ordnungsgemäß	[POSITION DES UNTERNEHMENS]

Datum	Ereignis	Quelle und Status
20. Februar 2020	Der Bericht von Rosprirodnadsor über die unangekündigte Prüfung Nr. АВЗНТ-028-в wird datiert	`[PRIMÄRDOKUMENT]`
24. November 2020	Das Gericht hebt das Bußgeld von Rosprirodnadsor auf und stellt das Verwaltungsverfahren ein	`[GERICHTSENTSCHEIDUNG]`
1. Februar 2021	Für das FGX-Projekt wird ein neues öffentliches Beteiligungsverfahren in Form einer Befragung angesetzt	`[PRIMÄRDOKUMENT]`
24. Februar 2021	Die Regierung Chakassiens berichtet von schwarzen Staubwolken, einem Besuch des amtierenden Ministers und einer arbeitenden Anlage zur trockenen Kohleseparation	`[POSITION EINER BEHÖRDE]`
2021–2023	Eine veröffentlichte Abschlussarbeit führt sieben Notabschaltungen der FGX-Anlagen Nr. 1 und Nr. 2 auf	`[AKADEMISCHE ARBEIT / MITTELBARER BELEG AUS BETRIEBSPROTOKOLLEN; 27, PDF-S. 26–27]`

Diese Chronologie löst den Widerspruch in der Formulierung „arbeitete, war aber noch nicht in Betrieb“. Vor Ausstellung der Inbetriebnahmebescheinigungen befand sich die Ausrüstung in den Inbetriebnahmearbeiten, verarbeitete jedoch tatsächlich Kohle. Die Auswirkungen der Inbetriebnahmearbeiten blieben nicht in einem abgeschlossenen Labor: Die Luft gelangte in dieselbe Steppe, in der Menschen lebten und Tiere weideten.

6.1. Genehmigungsablauf

Genehmigungen und Gutachten lassen sich nicht auf die einzige Frage reduzieren, ob „irgendein Papier vorhanden war“. Für das Gelände galten zugleich eine Bergbaulizenz, Bauverfahren, die Registrierung als Anlage mit nachteiliger Umweltwirkung, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Emissionsgrenzwerte und der Übergang zu einer integrierten Umweltgenehmigung.

Im Februar 2020 behandelte Rosprirodnadsor die beiden FGX-48A-Anlagen und die Trocknungsanlage als technologisch verbundenen Kohleverarbeitungsbetrieb der Kategorie I. Das Gericht sah den Bau in dem ihm vorliegenden Verwaltungsverfahren nicht als nachgewiesen an: Die Projektdokumentation war nicht bezeichnet, und 64 Anlagen zum Prüfbericht fehlten.

Im öffentlichen Register wurden folgende späteren positiven staatlichen Umweltgutachten gefunden:

Datum	Anlage	Gutachten
7. Juni 2022	Erschließung des Teilfelds Majrychski mit 6 Mio. t/Jahr	Nr. `19-1-02-1-75-0074-22`, Verfügung Nr. 209-Э
5. Juli 2022	Trocknungskomplex für 0–50 mm langflammige Kohle	Nr. `19-1-01-1-75-0085-22`, Verfügung Nr. 238-Э
20. August 2024	Kohleverladepunkt im Teilfeld Arschanowski-2, betrieben von einem anderen Unternehmen	Nr. `19-1-01-1-75-0896-24`, Verfügung Nr. 1551/ГЭЭ

Keiner dieser Einträge ist ein Gutachten zum Projekt `390-909-19` über die Erweiterung des Kohleverladepunkts durch FGX-48A-Anlagen. Suchen im öffentlichen Register nach `FGX-48A`, einer Schreibvariante mit kyrillischem „A“ und dem Projektcode ergaben keinen Treffer; das Register selbst warnt davor, dass seine Angaben unvollständig sein können. Deshalb wird eine amtliche Antwort von Rosprirodnadsor oder das archivierte Gutachten speziell zu diesem Projekt benötigt.

Das Fehlen einer integrierten Umweltgenehmigung im Februar 2020 belegt für sich allein keinen Verstoß: Für manche Anlagen der Kategorie I galt eine Übergangsfrist bis zum 1. Januar 2025. Eine rechtliche Bewertung erfordert die Grenzen der Anlage, ihre Aufnahme in die einschlägige Sonderliste sowie die damals geltenden Genehmigungen für Emissionen, Einleitungen und Abfälle.

7. Entstaubung: Auslegung, Prüfungen und Evidenzlücken

7.1. Was das Abscheidesystem leisten sollte

Der Zyklon scheidet größere Partikel mithilfe einer Wirbelströmung ab. Der Schlauchfilter soll feineren Staub im Filtermedium zurückhalten. Der Hauptventilator erzeugt den Arbeitsluftstrom für die Separation; der Absaugventilator zieht die Luft durch das Reinigungssystem. Von der Dichtheit der Einhausungen und Kanäle hängt ab, welcher Anteil der staubbeladenen Luft tatsächlich den Filter passiert und welcher Anteil durch Undichtigkeiten und offene Anlagenteile entweicht.

7.2. Was 2019 amtlich eingeräumt wurde



Industriegelände, 6. Januar 2020. Eine sichtbare dunkle Fahne über den Anlagen. Standbild aus dem Videoarchiv von Natalia Zubkova.

Am 2. Oktober 2019 teilte das Ministerium für Naturressourcen Chakassiens mit, dass die Primärreinigung Grobstaub zurückhalte, die zweite Reinigungsstufe für Feinfraktionen aber nicht ausreichend wirksam sei; das Unternehmen wähle eine andere Lösung aus und installiere neue Filterelemente. Dies ist eine unmittelbare amtliche Bestätigung eines Entstaubungsproblems während der Inbetriebnahmearbeiten.

Das Unternehmen erwartete die Lieferung eines zusätzlichen Filterelements im Januar. Sein Vertreter erklärte, nach dessen Einbau „sollte der Staub ab dem 1. Februar verschwinden“.

7.3. Vier Prüfprotokolle: Probenahme am 21. Januar 2020

Das Labor der OOO „Analitik“ maß die Massenkonzentration von Schwebstoffen am Ein- und Austritt der Abgasreinigungsanlage Nr. 1. Probenahmeort: Kohleverladepunkt 7,5 km nordöstlich von Arschanowo `[3; 1, Bd. 2, PDF-S. 41–48]`.

Prüfprotokoll	Anlage	Eintritt, g/m³	Austritt, g/m³	Vor Reinigung, g/s	Nach Reinigung, g/s	Abscheidegrad
Nr. 5/Х-Э ПВ	FGX-48 (1), Linie 1	0,339 ± 0,085	0,061 ± 0,015	2,906 ± 0,785	0,577 ± 0,156	80,1 %
Nr. 6/Х-Э ПВ	FGX-48 (1), Linie 2	0,302 ± 0,075	0,056 ± 0,014	2,618 ± 0,707	0,525 ± 0,142	80,0 %
Nr. 7/Х-Э ПВ	FGX-48 (2), Linie 1	0,322 ± 0,080	0,058 ± 0,015	2,700 ± 0,729	0,533 ± 0,144	80,3 %
Nr. 8/Х-Э ПВ	FGX-48 (2), Linie 2	0,310 ± 0,078	0,057 ± 0,014	2,689 ± 0,726	0,535 ± 0,144	80,1 %

Die Prüfprotokolle belegen, dass das Reinigungssystem arbeitete und rund vier Fünftel der gemessenen Schwebstoffmasse abschied. Zugleich weisen sie an jeder Linie eine Restemission aus. „80 %“ bedeutet nicht Emissionsfreiheit.

7.4. Spätere Prüfungen einzelner Austrittsstellen

Der Prüfbericht von Rosprirodnadsor enthält drei spätere Ergebnisse des behördlichen Labors: **91,7 %** am 24. Januar für den Schlauchfilter der ersten FGX-Anlage, Abgasrohr 1; **98,7 %** am 29. Januar für den Filter der zweiten FGX-Anlage, Abgasrohr 2; sowie **98,1 %** am 29. Januar für den Schlauchfilter der Trocknungsanlage `[PRÜFBERICHT; 2, Tabelle 5, PDF-S. 12]`.

Diese Werte betreffen unterschiedliche Daten, Anlagen und ausgewählte Messstellen. Sie dürfen weder mit den vier Prüfungen vom 21. Januar gemittelt werden noch kennzeichnen sie den Zustand der Filter am 6. Januar. Aus den verfügbaren Dokumenten geht nicht hervor, weshalb sich diese Ergebnisse von denen der Prüfungen am 21. Januar unterscheiden.

7.5. Warum einzelne Tage kein Betriebsmonitoring ersetzen

Um zu beantworten, wie die Filter an anderen Tagen arbeiteten, werden benötigt:

- Protokolle über den Druckverlust an den Filterschläuchen;
- Betriebsweisen der Haupt- und Absaugventilatoren;
- Aufzeichnungen über den Wechsel der Filterelemente;
- die aus den Bunkern ausgetragene Staubmasse;
- Aufzeichnungen über Undichtigkeiten und eine Umgehung der Abgasreinigung;
- Prüfprotokolle zu Anfahren, Abschalten und unterschiedlichen Kohleeigenschaften;
- der Zusammenhang zwischen dem FGX-Betrieb und den Notabschaltungen von 2021–2023.

Das Unternehmen musste diese Informationen im Rahmen des Anlagenbetriebs und der betrieblichen Umweltkontrolle erstellen und aufbewahren `[23]`. Rosprirodnadsor konnte für seine Aufsichtstätigkeit relevante Unterlagen erhalten und prüfen `[25]`. Der zugängliche Materialkorpus enthält keine kontinuierliche Reihe; ebenso wenig liegt eine dokumentierte Antwort vor, nach der die Protokolle selbst nicht existieren. Deshalb ist zu klären, ob sie geführt und der Aufsichtsbehörde übermittelt wurden und auf welchem rechtmäßigen Weg sie eingesehen werden können.

8. Projektierte Emissionen

8.1. Zwei FGX-Anlagen vor und nach der angenommenen Reinigung

Für jede FGX-Anlage berechnet das Projekt den gemeinsamen Stoffstrom aus Pufferbunker, Beschicker, Separator, Aufnahmebunker, Schneckenförderer und Übergabestellen. Bei einem angenommenen Abscheidegrad von 80 % ergaben sich folgende Werte `[1, Bd. 2, PDF-S. 72–78]`:

Kennwert	Eine FGX vor der Reinigung, t/Jahr	Eine FGX nach der Reinigung, t/Jahr
PM10	33,314324	6,662865
PM2,5	15,748589	3,149718
Steinkohlenstaub	11,508585	2,301717

PM2,5 ist in der Größenkategorie PM10 enthalten. „Steinkohlenstaub“ ist eine stoffliche Kategorie. Das Projekt weist diese Positionen getrennt aus; aus der verfügbaren Erläuterung geht jedoch nicht hervor, wie eine Doppelzählung zwischen den größen- und stoffbezogenen Kategorien ausgeschlossen wurde. Die Zeilen dürfen daher nicht einfach addiert und als Masse einmalig gezählter Partikel bezeichnet werden. Sie sind so wiederzugeben, wie sie im Projekt stehen.

8.2. Weitere Quellen am Kohleverladepunkt

Das Projektregister umfasst nicht nur die vier gefassten Quellen der beiden FGX-Anlagen, sondern auch:

- Radlader Liebherr L580;
- die obere offene Lagerhalde für Kohle der Körnung 500–100 mm;
- Brech- und Siebbereiche mit einer Metso NW 1213 und Sieben;
- offene Halden der Fraktionen 100–50 und 50–10 mm;
- Produkthalden der beiden FGX-Anlagen;
- drei Verladestellen;
- offene Förderbänder und Übergabestellen.

Für die Maschinen berücksichtigt das Projekt Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid, Ruß, Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Kerosin. Für den Kohleumschlag berücksichtigt es PM10, PM2,5 und Steinkohlenstaub. Für einige Übergabestellen sind Zyklone ЦН-15-400 mit einem

angenommenen Abscheidegrad von 70 % vorgesehen, für Halden eine regelmäßige Bewässerung.

8.3. Gesamtsumme von 94,477429 t/Jahr

Band 1 der Umweltverträglichkeitsprüfung nennt für den gesamten Kohleverladepunkt eine projektierte Gesamtsumme von 94,477429 t/Jahr für neun Schadstoffpositionen `[1, Bd. 1, PDF-S. 58]`. Der Wert umfasst gefasste und diffuse Quellen, Maschinen, Separation, Brechen, Halden, Übergabestellen, Förderbänder und Verladung.

Es handelt sich nicht um einen Bericht über die tatsächlichen Emissionen eines Kalenderjahres. Für eine reale Jahressumme werden die Betriebszeit jeder Quelle, tatsächliche Luftvolumenströme, Ergebnisse der betrieblichen Kontrolle, anomale Betriebszustände und der Jahresbericht des Unternehmens benötigt.

8.4. Trocknungskomplex: ein gesondertes Emissionsregister

Die Umweltverträglichkeitsprüfung des Trocknungskomplexes beschreibt Wärmeerzeuger, Trockentrommeln, Zyklone und Schlauchfilter. Der projektierte gemeinsame Abscheidegrad wird mit 98 % angegeben. Dies ist eine Eigenschaft eines gesonderten geplanten Systems und darf nicht auf die FGX-Anlagen übertragen werden.

Verbrennungsprodukte — Stickoxide, Kohlenmonoxid, Schwefeldioxid, Ruß, Benzo[a]pyren und brennstoffbezogene Verbindungen — sind der Trocknungsanlage oder Motoren nur dort zuzurechnen, wo das Projekt dies tut. Phenol ist in der Liste der elf Schadstoffe der Umweltverträglichkeitsprüfung für die Trocknungsanlage nicht enthalten.

8.5. FGX-Abfälle

Das Projekt veranschlagte 280.000 t/Jahr abgeschiedenes Nebengestein aus den beiden FGX-Anlagen. Die Verfasser nahmen auf Grundlage von Versuchsläufen eine Ausbeute von 7 % an und erklärten, die tatsächliche Menge werde während des Betriebs präzisiert. Zugleich heißt es im Projekt, etwa 60 % von 4 Millionen Tonnen Kohle würden den FGX-Anlagen zugeführt; die Berechnung von 280.000 Tonnen entspricht jedoch 7 % der vollen 4 Millionen Tonnen. Diese Rechnung muss vom Planer erläutert und mit tatsächlichen Waageaufzeichnungen abgeglichen werden.

Gesondert berechnete das Projekt 0,16 t/Jahr gebrauchte Filterschläuche, ausgehend von 80 Filtern mit je 0,5 kg Gewicht und einem Wechsel alle drei Monate. Das Projekt selbst räumt ein, dass der tatsächliche Wechselabstand zum Zeitpunkt seiner Erstellung unbekannt war.

Am 23. Dezember 2019 stellte das Labor den Bericht Nr. 571/X-Э O(T) für eine Mischprobe mit der Bezeichnung „gemischtes Abraumgestein“ aus, die am 6. Dezember in der Nähe der Separationsanlage genommen worden war. Der Wasserextrakt zeigte keine akute Toxizität für *Daphnia magna* oder *Chlorella vulgaris* und diente zur Einstufung in die Gefahrenklasse V.

Der Biotest kennzeichnet eine Probe und einen Expositionsweg — einen an zwei Organismen geprüften Wasserextrakt. Er ist keine Analyse eingeatmeten Staubs, legt weder die chemische noch die Korngrößenzusammensetzung jeder Charge offen und beurteilt nicht die Winderosion der Abraumhalde. Auch Abfall der Gefahrenklasse V bleibt ein Materialstrom mit großem Volumen, der Fläche beansprucht, mit Fahrzeugen bewegt wird und bei der Lagerung Staub erzeugen kann.

9. Ausbreitung und das Fehlen einer lokalen Beobachtungsreihe

Das Projektmodell ergab an den Berechnungspunkten Konzentrationen unterhalb einer zulässigen Höchstkonzentration. Am Punkt nahe Arschanowo wurde der Beitrag für PM2,5 mit 0,04 und für Steinkohlenstaub mit 0,02 der zulässigen Höchstkonzentration berechnet.

Diese Zahlen beschreiben ein mathematisches Modell mit den angegebenen Quellen, Abscheidegraden, Hintergrundkonzentrationen und meteorologischen Bedingungen. Der Zentralsibirische hydrometeorologische Dienst erklärte ausdrücklich, dass in Arschanowo keine regelmäßigen Beobachtungen der Außenluft durchgeführt wurden. Für das Modell wurden orientierende Hintergrundkonzentrationen verwendet `[1, Bd. 2, PDF-S. 31]`.

Das Projektmodell ist daher keine Messung der Luft während des Ereignisses am 6. Januar oder während einer anderen Beschwerde der Einwohnerinnen und Einwohner. Es ist eine Prognose für ein vorgegebenes Szenario. Zur Überprüfung wären stationäre oder wiederholte Messungen in Arschanowo und Schalginow erforderlich gewesen, zeitlich mit den Betriebsweisen der Anlagen und dem Wind abgeglichen.

9.1. Wer für die Bereitstellung der Daten zuständig war

- das Unternehmen — Quelleninventare, betriebliche Umweltkontrolle, Dokumentation und Aufbewahrung ihrer Ergebnisse sowie Angaben über eigene Emissionen im gesetzlich geforderten Umfang `[23]`;
- Rosprirodnadsor — föderale Umweltaufsicht und Unterlagen, die die Behörde im Rahmen ihrer Zuständigkeit bei Prüfungen erhielt oder erstellte `[25]`;

- Roshydromet und regionale Behörden — die einschlägigen staatlichen und territorialen Systeme zur Beobachtung der Außenluft [24];
- Rospotrebnadzor — sozialhygienisches Monitoring von Umwelt und Bevölkerungsgesundheit [26];
- Gesundheitsbehörden — Gesundheitsstatistik unter Wahrung der ärztlichen Schweigepflicht und der Anonymisierung aggregierter Daten.

Im öffentlichen Zugang wurden keine stündlichen Messungen von PM10, PM2,5 und der Staubzusammensetzung in der Nähe von Wohnhäusern an den Tagen sichtbarer Ereignisse gefunden. Die hydrometeorologische Bescheinigung bestätigt gesondert, dass in Arschanowo keine regelmäßigen Beobachtungen durchgeführt wurden; sie beweist nicht, dass es keinerlei Einzelproben gab. Es ist zu klären, ob das Unternehmen, die Aufsichts- oder Gesundheitsbehörden solche Proben nahmen, wer die Ergebnisse aufbewahrt und wie die Bevölkerung sie erhalten kann.

Die Einwohnerinnen und Einwohner waren nicht verpflichtet, zertifizierte Messgeräte zu kaufen, eine Messstation aufzubauen und die Zusammensetzung jeder Fahne nachzuweisen. Weil eine zugängliche stündliche Messreihe fehlt, lässt sich die genaue Exposition der Bevölkerung aus den öffentlichen Unterlagen nicht rekonstruieren. Dies beweist nicht, dass die Emissionen sicher waren.

9.2. Lärm

Am 5. Februar 2020 maß das Labor in der Nähe der FGX-Anlagen mittlere äquivalente und maximale Schallpegel von 100 dBA und 105 dBA. In der Nähe der Brech- und Siebanlage Metso NW 1213 wurden 88 dBA und 95 dBA gemessen [1, Bd. 2, PDF-S. 110–128]. Im lesbaren Teil des Berichts ist der Abstand zwischen Mikrofon und FGX-Konstruktion nicht angegeben; diese Werte dürfen daher nicht auf Wohnhäuser übertragen werden.

Das akustische Projektmodell berücksichtigte die beiden FGX-Anlagen als getrennte Quellen mit jeweils 100/105 dBA. An einem Berechnungspunkt nahe der Wohnbebauung von Arschanowo ergab das Modell 25,9/25,9 dBA, an einem zweiten Wohnpunkt 26,9/27,1 dBA; der Höchstwert an der berechneten Grenze der Sanitärschutzzone betrug 42,2/44,3 dBA [1, Bd. 2, PDF-S. 129–143]. Dies ist eine Prognose der Dämpfung für die gemeinsamen Quellen des Kohleverladepunkts unter den vorgegebenen Parametern. Die zugänglichen Materialien enthalten keine tatsächliche kontinuierliche tägliche Lärmreihe für Arschanowo und Schalginow; ebenso wenig wurde ein Dokument gefunden, das bestätigt, dass solche Messungen niemals vorgenommen wurden.

10. Was die Aufnahmen vom 6. Januar 2020 zeigen



Zwei gleichzeitig sichtbare Fahnen über dem Industriegelände, 6. Januar 2020. Standbild aus dem Videoarchiv von Natalia Zubkova.

Das Archiv enthält gesonderte Originalvideoaufnahmen der Drehreise, nicht nur den später auf YouTube veröffentlichten Zusammenschnitt. Originaldateinamen, Größen, Metadaten und Prüfsummen sind erhalten. Ein Szenenregister ordnet Standbilder einzelnen Episoden der Reise zu.

Die Aufnahmen zeigen:

- das Industriegelände in der winterlichen Steppe;
- arbeitende Industriekonstruktionen;
- mehrere sichtbare Fahnen;
- die räumliche Beziehung zwischen Gelände, Steppe, Straße, Höfen und der filmenden Person;
- die Bewegung der Fahnen innerhalb zusammenhängender Aufnahmeabschnitte.

Das Datum, der 6. Januar 2020, stützt sich auf die Herkunft der Aufzeichnungen und die Archivangaben. Der Prüfbericht dokumentiert unabhängig davon, dass an diesem Tag beide FGX-Anlagen und die Trocknungsanlage arbeiteten.

Ein Standbild misst weder Masse, Konzentration, Größe noch chemische Zusammensetzung von Partikeln. Das bedeutet jedoch nicht, dass ein Bild „nichts beweist“. Es dokumentiert einen sichtbaren Vorgang, dessen Maßstab im Bild und das gleichzeitige Vorhandensein mehrerer Fahnen. Eine quantitative Bewertung hätten betriebliche und staatliche Messungen liefern müssen.

11. Warum sich Verschmutzung über der Steppe halten konnte

Das Chakassisch-Minusinsker Becken besitzt von Natur aus ein hohes Potenzial für Luftverschmutzung. Im Winter können lang anhaltende Windstille, bodennahe Temperaturinversionen und schwache vertikale Durchmischung Emissionen in Bodennähe halten. Auch das FGX-Projekt beschreibt winterliche Stagnation, Inversionen und Nebel; amtliche Dokumente Chakassiens beziffern die Häufigkeit von Windstille mit etwa 25 %.

Dies ist eine nachgewiesene klimatische Eigenschaft des Gebiets. Für eine genaue Rekonstruktion der Fahnen am 6. Januar wären stündliche Daten der nächstgelegenen Station, ein vertikales Temperaturprofil, Windgeschwindigkeit und -richtung am Standort sowie die genaue Zeit jedes Videoabschnitts erforderlich. Ohne diese Angaben lässt sich nicht als Tatsache feststellen, dass gerade während der Aufnahmezeiten eine Inversion bestand.

Die zentrale ingenieurtechnische Schlussfolgerung hängt von dieser Annahme nicht ab: Bei der Standortwahl für eine Quelle in einem Becken müssen Zeiträume berücksichtigt werden, in denen die Ausbreitung besonders schwach ist. Eine projektbezogene Ausbreitungsrechnung ersetzt keine Messungen während eines konkreten winterlichen Luftstagnationsereignisses.

12. Zeugnisse der Einwohnerinnen und Einwohner

12.1. Arschanowo



Ein Hof in der Koibalensteppe, 6. Januar 2020. Im Hintergrund ist eine sichtbare Fahne über dem Industriegelände zu erkennen. Standbild aus dem Videoarchiv von Natalia Zubkova.

Schon vor den FGX-Anlagen beklagten die Menschen Staub, Sprengungen, Kohlelastwagen, Abraumhalden und den Verlust von Weideland. Am 19. Dezember 2019 veranstalteten die Menschenrechtsbeauftragte und die Staatsanwaltschaft eine Vor-Ort-Sprechstunde; die Anliegen der Einwohner betrafen Emissionen, Abwasser, Lärm, Sprengungen und die „Drachen“-Anlagen. Die Beauftragte erklärte, eine objektive Bewertung werde durch die Komplexität des Problems und die Verteilung der Zuständigkeiten auf mehr als zwölf Behörden erschwert.

Bei der öffentlichen Anhörung am 20. Dezember berichteten Einwohnerinnen und Einwohner von arbeitender, Staub erzeugender Ausrüstung und forderten, sie stillzulegen, bis die Verfahren abgeschlossen und die Emissionen beseitigt seien.

Am 6. Januar 2020 zeigte Denis Natalia einen Hof mit ungefähr dreihundert Schafen und mehreren Pferden. Er berichtete von Staub auf Menschen und Tieren, sinkenden Wasserständen in Brunnen und Zapfstellen und immer weniger Raum für die Viehhaltung. Dies ist ein unmittelbares Zeugnis über Beobachtungen und Folgen für einen landwirtschaftlichen Betrieb; die Ursache jeder Veränderung wird anhand der Belege zu Wasser, Land und industriellen Quellen gesondert geprüft.

12.2. Schalginow

Feldinterviews von ADC Memorial vom 16. März 2020 halten fest:

- anhaltenden Smog und Schmutz auf Pflanzen;
- Kohleablagerungen auf Tränkwasser;
- Staub von der Industriestraße;
- Wäsche, die schnell grau wurde;
- Ruß und Kohlenstaub auf Heu und Gras;
- große nächtliche Wolken, die die Bevölkerung mit den „Drachen“ in Verbindung brachte;
- morgens schwarzen Schnee und schwarzes Gras.

Dieser Zeugniskorpus nennt Straßen, Tagebaue, Abraumhalden, Sprengungen und die FGX-Anlagen. Die gesamte Staubbelastung darf daher nicht einer einzelnen Anlage zugerechnet werden. Die unmittelbare Zuordnung der nächtlichen Wolken durch die Einwohner darf jedoch nicht gestrichen werden: Sie bleibt als Zeugnis erhalten und wird mit den Betriebsprotokollen der Anlagen verglichen.

12.3. Tiere, Pflanzen und Boden

Einwohnerinnen und Einwohner berichteten von dunklen Ablagerungen auf Kühen und Schafen, Pflanzen, Heu und Tränkwasser. Diese Beobachtungen dokumentieren die Ablagerung sichtbaren Materials und veränderte Bedingungen für die Landwirtschaft. Sie erfordern nicht nur eine Untersuchung der Luft, sondern auch des abgelagerten Staubs.

Eine solche Untersuchung erfordert:

- die chemische und mineralische Zusammensetzung der Ablagerungen auf Gras und Schnee;
- Gehalte an Kohlenstoff, Siliziumdioxid und Metallen in Boden und Futter;
- Kontrollstandorte außerhalb des industriellen Transportpfads;
- veterinärmedizinische Unterlagen, Todesursachen und Sektionen;
- jährliche Erträge und den Zustand der Weiden;
- Koordinaten von Straßen, Abraumhalden, Lagerhalden und Quellen.

Der Materialkorpus enthält keine Reihe vergleichbarer Berichte dieser Art. Staatliches und betriebliches Monitoring hätte den Menschen Auskunft darüber geben müssen, ob Industriestaub in Futter, Wasser und Boden gelangte. Ein einzelner Biotest von Abraumgestein beantwortet diese Frage nicht.

13. Phenol und andere giftige Stoffe

In Veröffentlichungen wurde behauptet, in den „Emissionen der Drachen“ sei Phenol enthalten gewesen. Es wurde kein primäres Luftmessprotokoll gefunden, aus dem Ort, Zeit, Methode, Phenolkonzentration und die Verbindung einer Probe mit einer bestimmten FGX-Anlage hervorgehen. Die Behauptung wird deshalb nicht als feststehende Tatsache verwendet.

Dokumentiert ist etwas anderes:

- Das FGX-Projekt berücksichtigt PM10, PM2,5, Steinkohlenstaub und Emissionen von Maschinen;
- das Projekt der Trocknungsanlage enthält eine gesonderte Gruppe von Verbrennungsprodukten;
- das staatliche Monitoring meldete 2021–2022 eine zusätzliche Fracht an Phenolen, Sulfaten, Arsen und Fluoriden im Fluss Abakan in der Nähe der Grubenwassereinleitung;
- Phenol im Wasser nahe einer Einleitung und Phenol in einer FGX-Luftfahne sind unterschiedliche Aussagen, die unterschiedliche Protokolle erfordern.

Falls das ursprüngliche Luftmessprotokoll vorgelegt wird, sind Koordinaten, Zeitpunkt, Methode, Nachweisgrenze, einschlägiger Grenzwert und mögliche Quellen zu prüfen. Bis dahin lautet der korrekte Status: `[BEHAUPTUNG IN VERÖFFENTLICHUNGEN — PRIMÄRES LUFTMESSPROTOKOLL NICHT GEFUNDEN]`.

14. Wasser und Absenkungstrichter

14.1. Zunahme der Wasserhaltung

Jahr	Mittlere Wasserhaltung, Tsd. m³/Tag	Berechnetes Jahresäquivalent, Mio. m³
2017	7,340	2,679
2018	12,364	4,513
2019	13,656	4,984
2020	14,344	5,250

Die Jahresäquivalente wurden aus der mittleren täglichen Wasserhaltung und der Zahl der Kalendertage berechnet; für das Schaltjahr 2020: 14,344 Tsd. m³/Tag × 366 = 5,249904 Mio. m³, gerundet 5,250 Mio. m³. Dies ist ein berechnetes Äquivalent, keine gesonderte Jahresmessung `[14, Ausgabe 2020, PDF-S. 74–76]`.

Die mittlere tägliche Wasserhaltung verdoppelte sich innerhalb von vier Jahren nahezu.

14.2. Vereinigung der Trichter

Das staatliche Bulletin von 2018 berichtet, dass sich die Absenkungstrichter bei Arschanowski und Majrychski vereinigt hatten und die Wirkungen der beiden Wasserhaltungen nicht mehr getrennt werden konnten. Das Gebiet erstreckte sich etwa 8 km von Westen nach Osten und 4,0–4,2 km von Süden nach Norden `[14, Ausgabe 2018, PDF-S. 74]`.

Die Grubenbaue von Majrychski lagen etwa 600 m südwestlich des Turpanje-Sees. Fachleute brachten die östliche und nordöstliche Grenze des Trichters mit dem Turpanje-See und dem Kanal R-1-1 in Verbindung und wiesen zugleich darauf hin, dass zusätzliche Untersuchungen und Beobachtungen erforderlich seien, um diesen Zusammenhang verlässlich festzustellen.

14.3. Was der Trichter für die Steppe bedeuten kann

Ein Absenkungstrichter bedeutet, dass die Wasserhaltung die hydraulischen Gradienten in einem Gebiet verändert, das erheblich größer ist als die Tagebaugrube selbst. Mögliche Folgen sind:

- sinkende Wasserstände in verbundenen flachen Brunnen und Bohrungen;
- geringere Grundwasserstützung für Grasdecke, Weiden und feuchte Senken;
- Veränderungen der Wasserversorgung des Turpanje-Sees und des Kanals R-1-1;
- veränderte Grundwasserströmung zum Fluss Abakan;
- Transport gelöster Stoffe auf neuen Wegen;
- langfristige Verschlechterung der Wasserqualität, wenn entwässertes Gestein oxidiert und der Wasserspiegel später wieder ansteigt;
- Verlagerung der Belastung in Oberflächengewässer durch die Einleitung von Millionen Kubikmetern abgepumpten Wassers.

Dies sind etablierte hydrogeologische Mechanismen. Die Kartierung der konkreten Auswirkungen erfordert Piezometer zwischen Tagebau, See, Kanal und Dörfern, zeitliche Reihen der Wasserstände, chemische und isotopische Tracer sowie die Wasserbilanz des Unternehmens. In den staatlichen Bulletins wurde ausdrücklich auf die Notwendigkeit zusätzlicher Beobachtungen hingewiesen; eine vollständige öffentliche Messreihe liegt nicht vor.

14.4. Chemische Zusammensetzung

Für 2017 meldeten die Grundwasserleiter in Majrychski Überschreitungen der geltenden Grenzwerte für Eisen um das 8- bis 48-Fache, für Natrium um das 1,3- bis 3,2-Fache, für Erdölprodukte um das 4,7- bis 5,1-Fache, für Fluoride um das 1,1- bis 1,7-Fache und für den Gesamtgehalt gelöster Stoffe um das 1,2- bis 1,8-Fache; an einzelnen Messstellen wurden außerdem Überschreitungen für Nickel, Magnesium, Ammonium und weitere Kennwerte festgestellt `[14, Ausgabe 2017, PDF-S. 67–68]`. 2018 wurde Arsen in Höhe des 1,5-Fachen des Grenzwerts gemeldet `[14, Ausgabe 2018, PDF-S. 76]`.

Die Bulletins bringen hydrochemische Veränderungen an Kohlebergwerken sowohl mit Industrieanlagen als auch mit dem durch die Wasserhaltung verursachten Zufluss tieferer Wässer in Verbindung. Um die Quelle eines bestimmten Stoffes zu bestimmen, werden Koordinaten und Ausbau der Bohrungen, Hintergrundwerte, Fließrichtung und die primären Laborprotokolle benötigt.

15. Landentzug „für staatlichen Bedarf“ zugunsten eines privaten Unternehmens

Die OOO „UK Tagebau Majrychski“ blieb ein privates Unternehmen. Die Formulierung „für den staatlichen Bedarf der Russischen Föderation“ ergab sich aus einem Mechanismus des Boden- und Bergrechts: Flächen konnten für Arbeiten auf Grundlage einer Lizenz zur Untergrundnutzung entzogen werden. Der private Untergrundnutzer stellte den Antrag, die territoriale Untergrundbehörde traf die Entscheidung, und der Untergrundnutzer bezahlte Bewertung und Entschädigung.

Datum	Ereignis
17. Juli 2018	Die Lizenz АБН 16462 ТЭ wird erteilt
28. November 2018	Das Unternehmen beantragt den Landentzug
15. März 2019	ZentrSibNedra erlässt die Verfügung Nr. 216 über den Landentzug für staatlichen Bedarf zum Zweck der Untergrundnutzung auf Kosten des Untergrundnutzers
23. Juli 2019	Das Bezirksgericht des Rajons Beja lehnt die Aufhebung der Verfügung ab

Datum	Ereignis
29. September 2020	Das Gericht gibt einer Klage auf zwangsweisen Erwerb eines privaten Grundstücks statt und setzt eine Entschädigung fest
2021–2022	Die Wirtschaftsgerichte befassen sich mit dem Erwerb dreier landwirtschaftlicher Grundstücke und der Höhe der Entschädigung

Im Streit um drei Grundstücke erhöhte das gerichtlich angeordnete Gutachten die Beträge erheblich:

Grundstück	Angebotene Bewertung, Rubel	Gerichtliche Bewertung, Rubel
19:06:050705:33	1.598.000	2.432.000
19:06:000000:667:ЗУ1	1.256.000	2.670.000
19:06:050605:43:ЗУ1	238.000	912.000

Am 17. August 2022 bezeichnete das Berufungsgericht das ursprüngliche Angebot als Vereinbarung mit „offensichtlich unangemessenen Bedingungen der Vermögensentschädigung“.

Der Rechtsbegriff des staatlichen Bedarfs machte den Tagebau nicht zu einem staatlichen Unternehmen. Er erlaubte die Anwendung des Zwangserwerbs im Interesse einer lizenzierten Untergrundnutzung. Die sozialen Kosten — der Verlust von Weideland, Heuwiesen und Raum für die Landwirtschaft — verschwinden nicht dadurch, dass ein Kataster- oder Gutachtenwert bezahlt wird.

16. Gesundheit der Bevölkerung: Was die Zehnjahresreihe zeigt

16.1. Festgestellte Kennwerte

Krankheiten des Atmungs- und Kreislaufsystems sowie bösartige Neubildungen wurden in den Rajons Altai und Beja für 2016–2025 erfasst. Die folgenden Werte wurden den staatlichen Berichten von 2016–2025 und aktualisierten regionalen Programmen entnommen `[15, Seiten mit den im Quellenvermerk aufgeführten Gesundheitstabellen; 16, Tabellen 2–4 und Rajon-Krebstabellen]`. Besonders auffällig sind:

- Rajon Beja: Die Prävalenz von Krankheiten des Kreislaufsystems stieg von 154,8 je 1.000 Einwohner im Jahr 2016 auf 235,1 im Jahr 2025;
- Rajon Beja: Die Sterblichkeit an Kreislauferkrankungen betrug 2021–2025 781,4, 777,1, 891,2, 848,0 und 881,8 je 100.000 und lag in jedem Jahr über dem republikanischen Wert;
- Rajon Beja: Die rohe Sterberate an bösartigen Neubildungen lag in allen zehn untersuchten Jahren über dem Wert der gesamten Republik;
- 2025 lagen in beiden Rajons die rohen Inzidenz- und Sterberaten bösartiger Neubildungen über den republikanischen Werten;
- Rajon Altai: 2023 gab es einen einjährigen Anstieg der Gesamtmorbidität sowie der Atemwegs- und Kreislauferkrankungen; in den Folgejahren sanken die Kennwerte.

16.2. Was über die Schadensmechanismen bekannt ist

Kohle- und Mineralstaub, PM10, PM2,5 und alveolengängiger kristalliner Quarzstaub schädigen Atmungs- und Herz-Kreislauf-System. Bei Beschäftigten der Kohleindustrie sind Pneumokoniose, Silikose, chronisch obstruktive Lungenerkrankung und eine verminderte Lungenfunktion dokumentiert. Eine langfristige Exposition gegenüber PM2,5 und PM10 ist mit erhöhter Morbidität und Sterblichkeit verbunden.

Dies erklärt, warum Berichte der Bevölkerung über Husten, Atemnot und eine Verschlechterung des Gesundheitszustands medizinisch und umweltbezogen untersucht statt abgetan werden müssen.

16.3. Was die staatliche Erfassung nicht zeigte

Die Rajon-Tabellen fassen Arschanowo und Schalginow mit anderen Ortschaften zusammen. Die veröffentlichten amtlichen Tabellen enthalten keine Angaben zu:

- Kennwerten für jedes einzelne Dorf;
- Wohnadressen ohne Offenlegung personenbezogener Daten;
- Beruf und Beschäftigung in einem Kohlebetrieb;
- der notwendigen Aufschlüsselung nach Alter und Geschlecht;
- Rauchverhalten und häuslicher Heizung;
- Verknüpfungen zwischen Diagnosen und Zeitpunkten sowie Ausmaß der Luftbelastung;
- einem vergleichbaren Kontrollgebiet.

Ebenso wurde im öffentlichen Zugang keine langfristige Messreihe zu PM10, PM2,5 und der Staubzusammensetzung in der Nähe von Wohnhäusern gefunden. Die hydrometeorologische Bescheinigung bestätigt das Fehlen regelmäßiger Beobachtungen in Arschanowo, schließt

einzelne Stichproben jedoch nicht aus [1, Bd. 2, PDF-S. 31]. Ohne eine Verknüpfung von Umweltdaten mit anonymisierter Gesundheitsstatistik kann der Anteil von Majrychski oder den FGX-Anlagen an der Morbidität des Rajons nicht berechnet werden.

Dies hebt weder den nachgewiesenen Schaden durch Kohle- und Mineralstaub noch die ungünstigen Rajon-Kennwerte oder die Zeugnisse der Bevölkerung auf. Das Unternehmen ist für die betriebliche Umweltkontrolle und Angaben über seine Emissionen verantwortlich [23]; Roshydromet und die regionalen Behörden für die einschlägigen Luftbeobachtungssysteme [24]; Rosprirodnadsor für die föderale Umweltaufsicht und die in seinem Zuständigkeitsbereich liegenden Prüfunterlagen [25]; Rospotrebnadzor für das sozialhygienische Monitoring [26]; die Gesundheitsbehörden für die Gesundheitsstatistik.

Zeitreihen auf Siedlungsebene wurden im öffentlichen Zugang nicht gefunden. Dies bedeutet nicht automatisch, dass keine primären medizinischen Informationen erhoben wurden. Es ist zu klären, welche anonymisierten aggregierten Kennwerte ohne Verletzung der ärztlichen Schweigepflicht erstellt und bereitgestellt werden können. Wurden die notwendigen Umweltbeobachtungen oder statistischen Auswertungen für das Gebiet nicht vorgenommen, ist gesondert festzustellen, in wessen Zuständigkeitsbereich sie fielen und weshalb die Menschen ohne Antwort blieben. Das Fehlen zugänglicher Messungen belegt nicht, dass die Emissionen sicher waren.

17. Gerichte, Rosprirodnadsor und Staatsanwaltschaft

17.1. Das Verwaltungsverfahren von 2020

Die interregionale Jenissei-Verwaltung von Rosprirodnadsor verhängte gegen das Unternehmen nach Artikel 8.4 Absatz 1 des russischen Ordnungswidrigkeitengesetzbuchs ein Bußgeld von 100.000 Rubel. Die Behörde vertrat die Auffassung, die trockene Kohleseparation werde in einer Anlage der Kategorie I aus zwei FGX-48A-Anlagen und einer Trocknungsanlage ohne positive staatliche Umweltgutachten durchgeführt.

Am 24. November 2020 hob das Bezirksgericht Altai die Entscheidung auf und stellte das Verfahren ein, weil der Tatbestand einer Ordnungswidrigkeit nicht festgestellt worden war. Das Gericht befand, das vorgelegte Material belege nicht das Vorliegen eines einheitlichen Bauobjekts der Kategorie I, dessen Projektdokumentation einer staatlichen Umweltprüfung hätte unterzogen werden müssen. In der Akte fehlten 64 Anlagen zum Prüfbericht; die Projektdokumentation war nicht bezeichnet; außerdem lagen Verfahrensverstöße vor [4].

Das gerichtliche Ergebnis darf weder als Bestätigung des Vorwurfs noch als Nachweis ökologischer Sicherheit dargestellt werden. Die genaue Schlussfolgerung lautet: Rosprirodnadsor hat den Tatbestand der Ordnungswidrigkeit in diesem Verwaltungsverfahren mit den vorgelegten Unterlagen nicht ausreichend bewiesen.

17.2. Was das Gericht nicht untersuchte

Das Gericht maß nicht:

- Staubkonzentrationen in Arschanowo und Schalginow;
- die Zusammensetzung der Fahnen am 6. Januar;
- die Filterwirksamkeit am Drehtag;
- die individuelle Exposition der Einwohnerinnen und Einwohner;
- gesundheitliche Folgen.

Die Aufhebung des Bußgelds ersetzt diese Messungen nicht.

17.3. Das Strafverfahren vor den FGX-Anlagen

Gerichtsunterlagen verweisen auf eine Verurteilung vom 14. Juni 2019 nach Artikel 255 des russischen Strafgesetzbuchs wegen Arbeiten, die 2015–2016 ohne genehmigtes technisches Projekt und ohne Bergbauzuteilung ausgeführt worden waren. Diese Episode gehört zur frühen Erschließungsgeschichte der Lagerstätte und liegt vor den beiden FGX-48A-Anlagen. Sie wird nicht als Beleg für einen Verstoß beim Betrieb der „Drachen“ verwendet, zeigt jedoch den weiteren Kontext der Unternehmensentwicklung.

17.4. Was Unternehmen und Behörden erklärten

Bei einer Pressereise am 6. Februar 2020 bestätigte Direktor Maksim Vinogradov den Kauf von zwei Anlagen, ihre mehrmonatige Einstellung durch chinesische Fachleute, die Einstellung der Filtertechnik und den zusätzlichen Erwerb von Filtern. Er erklärte, die Ursachen der Staubentwicklung seien beseitigt, die Filterung arbeite ordnungsgemäß und das Monitoring habe keine Verstöße ergeben. Die Veröffentlichung gab die primären Protokolle dieses Monitorings nicht wieder.

Bereits am 2. Oktober 2019 hatte das Ministerium für Naturressourcen Chakassiens eine unzureichende zweite Reinigungsstufe für Feinstaub beschrieben. Am 24. Februar 2021 berichtete die Regierung Chakassiens erneut von schwarzen Staubwolken nahe Arschanowo, einem Besuch des amtierenden Ministers und einer vorgefundenen arbeitenden Anlage zur trockenen Kohleseparation.

Diese Meldungen bilden eine überprüfbare Kette:

```
Beschwerde → Besuch/öffentliche Reaktion → Erklärung, das Problem sei behoben → neue Beschwerde/neuer Besuch
```

Um die Kette zu vervollständigen, werden Protokolle mit Koordinaten der Probenahme, Stoffliste, Ergebnissen vor und nach der Reparatur sowie Unterlagen über die Erfüllung etwaiger Anordnungen benötigt.

18. Betrieb nach 2020

Eine 2024 veröffentlichte Abschlussarbeit des Technischen Instituts Chakassiens der Sibirischen Föderalen Universität verwendet Belastungsblätter und Protokolle des Betriebspersonals. Sie führt für FGX Nr. 1 und Nr. 2 in den Jahren 2021–2023 sieben Abschaltungen auf: Anfahrfehler, Überstrom, Erdschlüsse und Schäden an 500-Kilowatt-Motoren der FGX Nr. 2.

Die Aufzeichnungen bestätigen, dass beide Anlagen nach den öffentlichen Erklärungen des Unternehmens von 2020 weiterbetrieben wurden. Sie sind keine Emissionsprotokolle. Um festzustellen, was bei einem Stillstand der Hauptausrüstung oder der Ventilatoren mit dem Absaugsystem geschah, werden die Verriegelungslogik und die ursprünglichen Betriebsprotokolle benötigt.

Der aktuelle Zustand, die tatsächliche Konfiguration und die Betriebsweise beider FGX-Anlagen am 14. Oktober 2026 konnten anhand der Dokumente nicht festgestellt werden.

18.1. Sieben dokumentierte Abschaltungen

Datum	Ausrüstung	Ereignis und angegebene Ursache
6. September 2021	FGX Nr. 2	Auslösung der Schaltanlage КРУНН 1; Anfahrfehler, Überstrom
1. Januar 2022	FGX Nr. 2, Linie 1	500-kW-Motor ausgebrannt; mehr als zwei Starts pro Stunde
6. Juni 2022	FGX Nr. 2, Linie 2	Erdschluss im 500-kW-Motor; häufige Starts

Datum	Ausrüstung	Ereignis und angegebene Ursache
29. November 2022	FGX Nr. 1	Notauslösung der Schaltanlage КРУНН 2; Anfahrfehler, Überstrom
2. Januar 2023	FGX Nr. 1	Notauslösung der Schaltanlage КРУНН 2; Anfahrfehler, Überstrom
18. März 2023	FGX Nr. 2	Auslösung der Schaltanlage КРУНН 1; Anfahrfehler, Überstrom
24. September 2023	FGX Nr. 1	Notauslösung der Schaltanlage КРУНН 2; Anfahrfehler, Überstrom

Aus der Abschlussarbeit geht nicht hervor, ob die Kohlezufuhr bei Ausfall eines Ventilators automatisch stoppte und wie sich das Absaugsystem in diesen Zeiträumen verhielt. Dies müsste die Prozessverriegelungslogik zeigen.

19. Internationale Erfahrungen mit FGX

FGX ist weder eine ausschließlich in Chakassien eingesetzte Maschine noch ein Versuch, der nur in Majrychski existierte. Die Technologie wurde in den Vereinigten Staaten, Südafrika, China, Indien und Polen erprobt und eingesetzt.

19.1. Was internationale Studien belegen

1. FGX kann einen Teil des schweren Gesteins ohne Wasser abscheiden.
2. Die Leistung hängt von Kohleeigenschaften, Feuchtigkeit, Feinanteil, Luftstrom, Schwingung und Deckneigung ab.
3. Bei Material unter 5–6 mm verschlechtert sich die Trennung.
4. Das Trockenverfahren vermeidet Prozesswasserverbrauch und die Entstehung von Kohleschlamm.
5. FGX trennt im Allgemeinen weniger präzise als die Schwertrübeaufbereitung und eignet sich nicht für jede Kohle.
6. Zyklon und Schlauchfilter sind Standardbestandteile des staubbeladenen Luftkreislaufs.

19.2. Der angegebene ausländische Wert von 98,9 %

Unterlagen von FGX SepTech beschreiben für eine typische Anlage mit 250 t/h ein zweistufiges System aus „Zyklon + Schlauchfilter“ und geben eine Abscheidung von 98,9 % der Partikel an. Dies ist kein Prüfbericht für eine FGX-48A in Majrychski, betrifft nicht dieselbe Leistungsklasse und verwendet nicht zwingend denselben Kennwert oder dieselbe Methode. Ohne vollständige Prüfungsbeschreibungen darf der Wert von 98,9 % daher nicht unmittelbar mit den vier Majrychski-Prüfprotokollen von 80,0–80,3 % als Rangfolge „besser gegen schlechter“ verglichen werden.

Der internationale Vergleich dient einem anderen Zweck: Eine trockene Separation mit hohem Durchsatz beseitigt nicht die Notwendigkeit einer wirksamen Staubabsaugung. Entstaubung ist eine Einsatzbedingung der Technologie, kein freiwilliger Zusatz.

20. Lässt sich die Steppe nach dem Kohlebergbau wiederherstellen?

Wiederherstellung ist nur als langfristiges Arbeitsprogramm möglich, nicht allein durch das Verfüllen einer Grube und die Aussaat von Gras. Eine Steppenlandschaft erfordert:

1. die Beseitigung oder schrittweise Verringerung von Staubquellen;
2. die sichere Gestaltung von Grubenböschungen, Abraumhalden und Oberflächenentwässerung;
3. das Aufbringen fruchtbaren Bodens und die Wiederherstellung der Bodenstruktur;
4. die Verwendung einheimischer Steppenarten, nicht nur schnell wachsender technischer Gräser;
5. den Schutz wiederhergestellter Flächen vor Erosion und Überweidung;
6. die Wiederherstellung des Wasserhaushalts und die Überwachung der Wasserqualität;
7. ein langfristiges Monitoring von Vegetation, Boden, Staub und Grundwasser;
8. die Beteiligung von Einwohnern und Landnutzern an der Bestimmung des Ergebnisses.

Internationale Erfahrungen zeigen, dass sich manche Funktionen auf gestörten Flächen wiederherstellen lassen. Das ursprüngliche Steppenökosystem kann jedoch nicht allein deshalb als wiederhergestellt gelten, weil eine Fläche statistisch als rekultiviert gemeldet wurde. Besonders schwierig ist der Wasserhaushalt nach langjähriger Wasserhaltung: Die Erholung der Wasserstände kann Jahre dauern, während die Oxidation entwässerten Gesteins die Wasserchemie auch nach Ende der Förderung weiter beeinflussen kann.

Eine ausführliche Untersuchung zur Wiederherstellung der Koibalensteppe einschließlich vergleichbarer Projekte wird Gegenstand einer eigenen Arbeit. Hier ist festzuhalten: Eine Oberflächenrekultivierung ohne Programm zur Wiederherstellung des Wasserhaushalts und ohne unabhängiges Monitoring wird nicht den gesamten Schaden beheben.

21. Widersprüche und ungeklärte Fragen

Frage	Eine Version	Andere Version	Wodurch sich der Widerspruch klären ließe
Wie viele „Drachen“ gab es?	Frühe Berichte sprechen von einer oder vier Anlagen	Prüfbericht und Gerichtsentscheidung dokumentieren zwei FGX-48A-Anlagen mit je zwei Linien sowie eine Trocknungsanlage	Montageplan, Anlagenpässe und Lageplan
Arbeiteten die FGX-Anlagen vor ihrer Inbetriebnahme?	Das Unternehmen bezeichnete den Betrieb als Erprobung und erklärte, die Anlagen seien „nicht in Betrieb“	Das Arbeitsauftragsbuch dokumentiert Verarbeitung ab dem 28. Dezember; die Inbetriebnahme ist auf den 27. Januar datiert	ursprüngliche Schichtprotokolle und Unterlagen der Inbetriebnahmearbeiten
Waren Filter eingebaut?	Die Dokumente führen Zyklone und Schlauchfilter auf	Eine unzureichende zweite Reinigungsstufe wurde amtlich eingeräumt, und ein zusätzliches Bauteil wurde erwartet	Anlagenpässe, Montagebescheinigungen, Druckverlustprotokolle und Nachweise über Schlauchwechsel
Was erzeugte die einzelnen Fahnen am 6. Januar?	Zeugen brachten sie mit den „Drachen“ in Verbindung	Zwei FGX-Anlagen und die Trocknungsanlage arbeiteten gleichzeitig	Lageplan, genaue Kamerapositionen, Betriebsprotokolle und stündliche Winddaten
Verschwand das Problem nach dem 6. Februar?	Der Direktor erklärte, die Ursachen seien beseitigt	Am 24. Februar 2021 berichteten die Behörden erneut von schwarzen Staubwolken und einer arbeitenden Anlage	lange Reihe instrumenteller Messungen und Betriebsprotokolle

Frage	Eine Version	Andere Version	Wodurch sich der Widerspruch klären ließe
Lag ein Verstoß wegen der staatlichen Umweltprüfung vor?	Rosprirodnadsor leitete ein Verwaltungsverfahren ein	Das Gericht stellte das Verfahren ein, weil das vorgelegte Material den Tatbestand nicht belegte	vollständige Verwaltungsakte mit allen 64 Anlagen und vollständiges Genehmigungsregister
War Phenol in den Luftemissionen der FGX-Anlagen enthalten?	Veröffentlichungen erhoben diese Behauptung	Kein primäres Luftmessprotokoll wurde gefunden; Phenol erscheint im Wassermonitoring	ursprüngliches Luftprobenprotokoll mit Koordinaten und Methode
Welchen Anteil hatte die Anlage an Erkrankungen?	Es gibt Beschwerden und ungünstige Rajon-Statistiken	Es fehlen siedlungsbezogene Daten und Expositionsreihen	Dorfdaten, Berufsverlauf, Luftmonitoring und epidemiologisches Studiendesign

22. Was festgestellt, was widerlegt und was nicht vorhanden ist

22.1. Festgestellt

- Zwei FGX-48A-Anlagen und eine gesonderte Trocknungsanlage bestanden gleichzeitig;
- beide FGX-Anlagen verarbeiteten vor dem Datum ihrer formellen Inbetriebnahme Kohle;
- die zweite Reinigungsstufe für Feinstaub während der Inbetriebnahmearbeiten wurde amtlich als unzureichend bezeichnet;
- vier Messungen vom 21. Januar ergaben 80,0–80,3 % Abscheidung und eine Restemission größer null;
- das Projekt berücksichtigte Restemissionen feiner Partikel im Normalbetrieb des Reinigungssystems;
- in Arschanowo gab es keine regelmäßigen Luftbeobachtungen;
- die Bevölkerung berichtete vor und nach dem Auftauchen der FGX-Anlagen von Staub und Folgen für ihre Lebensgrundlage;
- am 6. Januar filmte Natalia mehrere sichtbare Fahnen, während Produktionsunterlagen den Anlagenbetrieb belegen;

- die FGX-Anlagen wurden nach 2020 weiter genutzt;
- die Wasserhaltung erzeugte einen großen vereinigten Absenkungstrichter;
- die Rajon-Statistik enthält ungünstige Gesundheitsindikatoren;
- der Mechanismus des Entzugs „für staatlichen Bedarf“ wurde im Interesse einer lizenzierten Untergrundnutzung durch ein privates Unternehmen eingesetzt.

22.2. Widerlegte oder korrigierte Vereinfachungen

- Eine FGX ist keine Trocknungsanlage;
- auf dem Gelände standen nicht vier FGX-48A-Anlagen, sondern zwei mit jeweils zwei Linien;
- 80 % bedeuten weder Emissionsfreiheit noch einen nachgewiesenen konstanten Abscheidegrad;
- 94,477429 t/Jahr sind keine gemessene Emission zweier „Drachen“, sondern die Projektsumme für den gesamten Kohleverladepunkt;
- die Aufhebung des Bußgelds bedeutet nicht, dass das Gericht die Luft für sicher erklärte;
- Phenol im Wassermonitoring belegt kein Phenol in einer FGX-Luftfahne;
- eine sichtbare schwarze Fahne ist für sich allein keine zahlenmäßige Überschreitung eines zulässigen Höchstwerts.

22.3. Nicht veröffentlicht oder nicht gefunden

- Anlagenpässe der beiden konkreten FGX-Anlagen und Filter;
- vollständige Verwaltungsakte mit 64 Anlagen;
- kontinuierliche Protokolle der Filter und des Absaugsystems;
- tatsächliche Jahresemissionen jeder Quelle;
- stündliche Messungen von PM10 und PM2,5 in Arschanowo und Schalginow;
- primäres Luftmessprotokoll zu Phenol;
- Gesundheitsstatistik auf Siedlungsebene;
- vollständige Wasserbilanz und digitales Grundwassermodell;
- aktueller Zustand und Konfiguration der beiden FGX-Anlagen.

23. Was Unternehmen und Behörden bereitstellen sollten

Unternehmen

- Anlagenpässe der FGX-Anlagen, Zyklone, Schlauchfilter und Ventilatoren;
- Bescheinigungen über Montage, Inbetriebnahmearbeiten, formelle Inbetriebnahme und Modernisierung;
- Protokolle über Betrieb, Reparaturen, Druckverlust und Schlauchwechsel;
- Berichte der betrieblichen Umweltkontrolle;
- tatsächliche Jahresemissionen und Daten zu anomalen Betriebszuständen;
- Programm und Ergebnisse des Monitorings von Luft, Wasser, Boden und Abfällen;
- Unterlagen über die Erfüllung von Anordnungen.

Rosprirodnadsor

- Prüfbericht Nr. AB3HT-028-в mit allen Anlagen;
- Protokoll und Entscheidung im Verfahren Nr. AB3HT-028-059-20;
- Fotos, Videos und Laborunterlagen der Prüfung;
- Angaben zur Anlage mit nachteiliger Umweltwirkung, zum Inventar, zu Grenzwerten und Genehmigungen;
- spätere Prüfungen und Nachweise über die Beseitigung von Verstößen.

Roshydromet und regionale Behörden

- Ergebnisse etwaiger mobiler und stationärer Beobachtungen;
- Begründung für das Fehlen einer Station in Arschanowo und Schalginow;
- stündliche Wetterdaten für die Beschwerdetage;
- Plan des territorialen Messnetzes.

Rospotrebnadzor und Gesundheitsbehörden

- anonymisierte Kennwerte für Arschanowo und Schalginow;
- Daten des sozialhygienischen Monitorings;

- Ergebnisse von Untersuchungen der Luft, des Wassers, des Bodens und von Lebensmitteln;
- Daten zu Rettungsdiensteinsätzen und Arztbesuchen während Belastungsereignissen;
- altersstandardisierte Kennwerte statt ausschließlich roher Raten.

Behörden für Untergrundnutzung und Wasseraufsicht

- jährliche standortspezifische Berichte zum Grundwassermonitoring;
- Koordinaten und Ausbau der Messbrunnen;
- vollständige Wasserbilanz, Genehmigungen und Einleitungsberichte;
- Prognose zur Erholung der Wasserstände nach Verringerung der Wasserhaltung.

23.1. Anfrage an den Hersteller

Am 14. Oktober 2026 schickte Natalia der Tangshan Shenzhou Manufacturing Group eine journalistische Anfrage auf Chinesisch und Englisch mit einem Link zum Video. Die Fragen betreffen Herstellung und Lieferung der beiden Anlagen, ihre ursprüngliche Ausstattung, die Anforderungen an die Entstaubung, die Prüfergebnisse und mögliche Ursachen der sichtbaren Emissionen. Der Hersteller wurde außerdem gebeten, die Anlagen und Quellen der Fahnen in der Aufnahme zu bestimmen.

Die Anfrage ging an `shenzhou@tsshenzhou.com`, mit Kopien an `huangtao@tsshenzhou.com` und `locke@tsshenzhou.com`. Die im Schreiben vorgeschlagene redaktionelle Antwortfrist betrug 14 Kalendertage nach Eingang; es handelt sich nicht um eine gesetzlich bestimmte Frist. Bis zum 14. Oktober 2026 war keine Antwort eingegangen.

23.2. Überprüfung von Natalias Erinnerung

Eine gesonderte Matrix vergleicht Natalias heutige Erinnerung mit den Dokumenten, ohne die Vergangenheit nachträglich umzuschreiben:

Element der Erinnerung	Dokumentarische Prüfung	Vorläufiges Ergebnis
Natalia filmte am 6. Januar 2020 einen „Kohledrachen“	Originaldateien, Metadatenregister und Prüfbericht, der den Betrieb beider FGX-Anlagen und der Trocknungsanlage dokumentiert	`[BESTÄTIGT]`
Auf dem Gelände waren zwei gleichzeitige Fahnen sichtbar	Originalvideo und Standbild	`[DURCH DAS BILD BESTÄTIGT]`

Element der Erinnerung	Dokumentarische Prüfung	Vorläufiges Ergebnis
Jede Fahne stammte konkret aus einer FGX-Anlage	FGX-Anlagen und Trocknungsanlage arbeiteten gleichzeitig; die genaue Rekonstruktion der Blickrichtung ist nicht abgeschlossen	`[FÜR JEDE EINZELNE FAHNE UNZUREICHEND DOKUMENTIERT]`
Die Anlagen erzeugten Staub, während die Filter eingestellt wurden	Ministerium und Unternehmen räumten eine unzureichende zweite Reinigungsstufe bzw. Einstellarbeiten ein; das Video dokumentiert einen sichtbaren Vorgang	`[IM ALLGEMEINEN BESTÄTIGT]`
Die Luftfahne enthielt Phenol	Kein Luftmessprotokoll wurde gefunden	`[NICHT BESTÄTIGT]`
Förderung und Wasserhaltung veränderten die Steppe	Staatliche Bulletins dokumentieren den vereinigten Trichter und die gestiegene Wasserhaltung	`[BESTÄTIGT]`

Diese Tabelle wird ausschließlich auf Grundlage von Quellen präzisiert. Ein Fehler in einem Detail entwertet ein bestätigtes Zeugnis nicht; die Bestätigung des Gesamtvorgangs bestätigt nicht automatisch jede frühere Deutung.

24. Schlussfolgerung

Die Geschichte der „Kohledrachen“ lässt sich nicht auf einen einprägsamen Namen und eine schwarze Fahne in einem Video reduzieren. Die Dokumente zeigen ein konkretes Industriesystem: zwei riesige Anlagen zur trockenen Kohleseparation, vier Betriebslinien, Zyklone, Schlauchfilter, Ventilatoren, Halden, Übergabestellen und eine gesonderte Trocknungsanlage.

Sie zeigen auch einen konkreten Zeitraum: Die Anlagen verarbeiteten bereits Kohle, während die zweite Reinigungsstufe für Feinstaub noch eingestellt wurde. Am 6. Januar 2020 arbeiteten beide FGX-Anlagen und die Trocknungsanlage. Fünfzehn Tage später maß das Labor an jeder Linie etwa 80 % Abscheidung und eine Restemission größer null. Das Projekt hatte selbst bei normal arbeitendem Reinigungssystem Emissionen von PM10, PM2,5 und Kohlenstaub berücksichtigt.

Die Menschen sahen die Folgen nicht in einer Projekttabelle. Sie sahen Staub auf Schnee, Gras, Wasser, Tieren und Wäsche. Sie sprachen darüber bereits vor den FGX-Anlagen und weiterhin nach deren Betriebsbeginn. Staatliche Dokumente hielten die Beschwerden fest; die hydrometeorologische Bescheinigung dokumentierte zugleich das Fehlen regelmäßiger Luftbeobachtungen in Arschanowo [1, Bd. 2, PDF-S. 31]. Im öffentlichen Zugang wurde keine kontinuierliche Messreihe nahe den Wohnhäusern gefunden; ob einzelne Stichproben existieren und wo sie aufbewahrt werden, muss noch geklärt werden.

Die zentrale Lücke dieser Geschichte ist daher nicht ein Mangel an Zeugnissen. Zeugnisse gibt es viele. Nicht zugänglich sind die notwendigen verknüpften Daten: Das Unternehmen musste betriebliche Umweltkontrollen durchführen [23]; Rosprirodnadsor hatte Aufsicht auszuüben und im Rahmen seiner Zuständigkeit erstellte oder erhaltene Prüfunterlagen aufzubewahren [25]; Roshydromet und die regionalen Behörden hatten die einschlägigen Luftbeobachtungssysteme zu organisieren [24]; Rospotrebnadzor hatte das sozialhygienische Monitoring durchzuführen [26]; die Gesundheitsbehörden mussten unter Schutz personenbezogener Daten Gesundheitsstatistiken führen.

Artikel 42 der Verfassung der Russischen Föderation garantiert das Recht auf zuverlässige Informationen über den Zustand der Umwelt [21]. Artikel 4.3 des Föderalen Gesetzes Nr. 7-FZ, seit 2021 in Kraft, bestimmt die öffentliche Zugänglichkeit von Umweltinformationen und die Regeln ihrer Bereitstellung und Veröffentlichung [22]. Er wird nicht rückwirkend zur Beurteilung der Ereignisse von 2019–2020 angewandt, legt aber die heutige Anforderung an die Zugänglichkeit dieser Informationen fest. Die allgemeine Zuständigkeit einer Behörde bedeutet nicht, dass jedes interne Protokoll automatisch veröffentlicht werden muss: Es ist zu ermitteln, welche Informationen erstellt wurden, wer sie besitzt und wie sie zugänglich gemacht werden können.

Das Fehlen zugänglicher Messungen belegt nicht, dass die Emissionen sicher waren. Wurden Messungen vorgenommen, müssen der Inhaber der Ergebnisse und das Zugangsverfahren benannt werden. Wurden notwendige Messungen nicht vorgenommen, stellt sich eine gesonderte Frage: Wer war für ihre Durchführung zuständig, und weshalb blieben die Menschen ohne diese Daten?

Sechs Jahre später erlauben die Dokumente, vieles beim Namen zu nennen. Die Inbetriebnahmearbeiten umfassten eine tatsächliche Kohleverarbeitung. Die Filter beseitigten die Emissionen nicht vollständig. Die gerichtliche Aufhebung des Bußgelds war kein Sicherheitsnachweis. Private Kohleförderung erhielt Zugang zu einem Rechtsmechanismus des Landentzugs „für staatlichen Bedarf“. Die Wasserhaltung veränderte die Grundwasserströmung über Dutzende Quadratkilometer. Eine vollständige Antwort auf die Frage nach der Luft, die die Menschen einatmeten, bekamen sie weiterhin nicht.

Für Natalia bleibt diese Geschichte auch deshalb persönlich, weil Chakassien ihre Heimat ist. Die Evidenz des Berichts beruht jedoch nicht auf der Stärke persönlicher Empfindungen. Sie beruht darauf, dass Leserinnen und Leser einen Prüfbericht, ein Laborprotokoll, ein Projektdokument, ein Video oder eine Gerichtsentscheidung öffnen und sehen können, woher jede wesentliche Aussage stammt.

Anhang A. Gesundheitstabellen der Bevölkerung, 2016–2025

Die Tabellen geben die bereits vorbereiteten Rajon-Zeitreihen ohne Neuberechnung wieder. Die Kennwerte beziehen sich auf die Rajons Altai und Beja sowie die Republik Chakassien; die verwendeten amtlichen Tabellen unterscheiden keine einzelnen Dörfer.

A.1. Gesamtmorbidität, Fälle je 1.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2016	1.249,5	1.331,3	1.618,7
2017	1.302,1	1.358,3	1.713,7
2018	1.365,8	1.348,9	1.711,0
2019	1.342,9	1.317,9	1.704,5
2020	1.159,8	1.254,4	1.526,3
2021	1.138,0	1.253,3	1.643,3
2022	1.309,6	1.420,6	1.682,1
2023	1.891,5	1.253,8	1.627,9
2024	1.343,0	1.303,7	1.625,5
2025	1.494,8	1.284,0	1.613,5

A.2. Atemwegserkrankungen, Fälle je 1.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2016	264,3	305,1	381,6
2017	277,4	317,1	410,0
2018	302,8	301,4	405,6
2019	291,6	295,3	415,8
2020	304,5	277,5	400,5

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2021	keine numerische Rajon-Tabelle	keine numerische Rajon-Tabelle	kein vergleichbarer Wert
2022	324,2	313,9	436,6
2023	591,8	305,6	418,8
2024	416,8	327,8	423,9
2025	370,1	317,7	398,7

A.3. Krankheiten des Kreislaufsystems, Fälle je 1.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2016	186,1	154,8	210,4
2017	191,3	165,4	208,3
2018	196,0	165,3	214,0
2019	196,0	170,1	228,1
2020	159,6	187,5	201,9
2021	162,6	191,2	genauer Wert nicht festgestellt[1]
2022	167,1	203,7	212,5
2023	312,9	199,9 / 200,0[2]	246,2
2024	219,4 / 212,4[3]	214,1	243,0
2025	190,5	235,1	245,7

Anmerkungen zu Tabelle A.3

1. **Chakassien, 2021:** Der genaue Wert wurde nicht festgestellt. Der staatliche Bericht 2021, PDF-S. 140–141 nennt in Tabelle 4.2.3 die gesamte Primärmorbidität und in Abbildung 4.1.3 den Anteil der Kreislauferkrankungen an der Morbiditätsstruktur (12,2 %), nicht jedoch die genaue Prävalenz dieser Krankheitsklasse je 1.000 Einwohner.
2. **Rajon Beja, 2023:** 199,9 stammt aus dem staatlichen Bericht 2023, PDF-S. 145, Tabelle 4.2.3; 200,0 aus dem aktualisierten regionalen Programm zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Tabelle 13.

3. **Rajon Altai, 2024:** 219,4 stammt aus dem staatlichen Bericht 2024, PDF-S. 151, Tabelle 4.2.3; 212,4 aus dem aktualisierten regionalen Programm zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Tabelle 13. Der Grund für die Abweichung zwischen den amtlichen Dokumenten wird nicht erläutert; beide Werte bleiben erhalten.

A.4. Sterblichkeit an Krankheiten des Kreislaufsystems, je 100.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2021	541,8	781,4	614,7
2022	546,8	777,1	599,1
2023	560,8	891,2	601,3
2024	583,5	848,0	599,6
2025	705,7	881,8	592,8

A.5. Inzidenz bösartiger Neubildungen, rohe Rate je 100.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2016	391,7	495,5	409,5
2017	405,4	460,6	413,5
2018	363,0	414,2	429,3
2019	419,5	425,7	418,2
2020	303,9	407,9	398,8
2021	286,8	399,7	402,1
2022	362,3	467,0	408,0
2023	361,0	503,5	412,1
2024	478,9	394,3	420,8
2025	573,1	553,6	488,8

A.6. Sterblichkeit an bösartigen Neubildungen, rohe Rate je 100.000 Einwohner

Jahr	Rajon Altai	Rajon Beja	Chakassien
2016	246,4	263,7	215,7
2017	204,6	335,5	223,2
2018	221,7	285,1	211,6
2019	224,5	297,4	227,8
2020	199,0	334,7	227,3
2021	155,4	226,7	212,9
2022	153,0	236,6	203,0
2023	203,1	331,7	194,6
2024	194,1	291,1	210,9
2025	260,9	248,6	211,4

Quellen der Zeitreihen: staatliche Umweltberichte der Republik Chakassien für 2016–2025 und aktualisierte Regionalprogramme von 2026. Genaue Links, Jahre, Seiten und Tabellennummern stehen in den Quellen 15–16.

Anhang B. Faksimiles der Laborprüfprotokolle Nr. 5–8/Х-Э ПВ

Die vier zweiseitigen Prüfprotokolle der OOO „Analitik“ werden aus Anlage P zu Band 2 der Umweltverträglichkeitsprüfung für das Projekt `390-909-19` wiedergegeben. Die Proben wurden am 21. Januar 2020 genommen, die Untersuchungen am 24. Januar abgeschlossen und die Prüfprotokolle am 27. Januar 2020 ausgestellt. Ihre Ergebnisse sind in Tabelle 7.3 des Haupttextes zusammengefasst.

Технически компетентная и независимая испытательная лаборатория ООО "Аналитик"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21ПФ67
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 08.04.2016
Лицензия на осуществление деятельности, связанной с использованием
возбудителей инфекционных заболеваний №19.01.01.001.Л.000032.02.08 от 21.02.2008
Юридический адрес: 655002, Россия, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04

Адреса мест осуществления деятельности:
655002, Россия, Республика Хакасия,
г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04;
тел. 8(3902) 305316, 305481, 305317
sirius97@narod.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной лаборатории
_____ Н.В. Маклецова
«27» 01 2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 5 /Х-Э ПВ от «27» января 2020 г.
проб промышленных выбросов

Наименование и адрес заказчика ***Общество с ограниченной ответственностью "Угольная компания "Разрез Майрыхский"", ООО "УК "Разрез Майрыхский", РФ, Республика Хакасия, Алтайский район, Аршановский с/с, территория разреза Майрыхский, стр. 1***

Место отбора проб, проведения измерений ***ООО "УК "Разрез Майрыхский", РХ, Алтайский район, в 7,5 км северо-восточнее с. Аршаново, Углепогрузочный пункт, установка FGX-48 (1) 1-я линия***

Основание проведения измерений и испытаний: ***договор №066-Э от 21.03.2017, заявление № 53 от 05.11.2019, техническое задание (план) № 006/066-Э от 17.01.2020***

Акт отбора проб*	*№ 5/Х-Э ПВ от 21.01.2020*		
Дата отбора проб*	*21.01.2020*	Время отбора проб*	*11^{00} - 11^{30}*
Дата доставки проб*	*21.01.2020*	Время доставки проб*	*15^{00}*
Номер направления	*3836*	Дата направления	*21.01.2020*

НД на отбор проб: ***ПНД Ф 12.1.1-99, ПНД Ф 12.1.2-99***

Климатические условия окружающей среды при отборе проб: ***давление $_{атм.}$ 737 мм.рт.ст., температура минус 13 °С, влажность 27 %;***

Условия проведения испытаний: ***температура 15 - 25 °С, влажность 30 - 75%***

Дата начала испытаний ***21.01.2020*** Время начала испытаний ***15^{10}***

Дата окончания испытаний ***24.01.2020***

Средства измерений, используемые при отборе проб, измерениях, указаны в акте отбора проб.

Дополнительные сведения: -

Таблица № 1 – ***Параметры газопылевых потоков***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Температура газа, °С, T±Δ, P=0,95	Давление, разрежение газа, мм.рт.ст., P±Δ, P = 0,95	Скорость газа, м/с, v±Δ, P = 0,95	Объемный расход газа, приведенный к н.у. м³/с, V ±Δ, P = 0,95	Методика (шифр НД)
Вход в ГОУ № 1 (5.1.01.20.1.6)	-3 ± 2	-0,81 ± 0,05	9,20 ± 0,74	8,57 ± 0,86	ГОСТ 17.2.4.06-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения ГОСТ 17.2.4.07-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности пылегазовых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 2002г. Разработано ФГУП МНИИЭКО ТЭК, город Пермь. Согласовано НИИ «Атмосфера»
Выход из ГОУ № 1 (5.2.01.20.1.6)	-2 ± 2	0,15 ± 0,01	12,40 ± 0,99	9,50 ± 0,95	

Таблица № 2 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовая концентрация, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (5.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,339 ± 0,085	ГОСТ 33007-2014 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газовых потоков. Общие технические требования и методы контроля
Выход из ГОУ №1 (5.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,061 ± 0,015	

Таблица № 3 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовый выброс загрязняющих веществ, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (5.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	2,906 ± 0,785	Методические указания по оценке эффективности газоочистных установок. Разработчик МНИИЭКО, Государственный комитет по охране окружающей среды Пермской области. ТЭК, город Пермь 2000г. Утверждена Председателем Госкомэкологии Пермской области В.В.Казанцевым 07.12.2000г.
Выход из ГОУ №1 (5.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	0,577 ± 0,156	
Эффективность работы ГОУ (степень очистки)			80,1 %	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) №498 от 15.09.2017, зарегистрирован за номером 49549 от 09.01.2018., пункт 13

* в том числе измерения физических факторов

Руководитель отдела физико-химических испытаний и измерений _____ *А.М. Шушеначева*

Ответственный за оформление протокола _____ *Т.А. Долмат*

Примечание: Лаборатория несет ответственность за правильность отбора проб и проведение измерений.
Данный протокол испытаний и измерений касается только образцов подвергнутых этим испытаниям и измерениям.
Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без разрешения ИЛ ООО "Аналитик". Отпечатано в 2-х экз.

ИЛ ООО «АНАЛИТИК» - ФОРМА-2/11
стр. 1 из 2 протокола испытаний № 6 /Х-Э ПВ от 27.01.2020

Технически компетентная и независимая испытательная лаборатория ООО "Аналитик"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21ПФ67
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 08.04.2016
Лицензия на осуществление деятельности, связанной с использованием
возбудителей инфекционных заболеваний №19.01.01.001.Л.000032.02.08 от 21.02.2008
Юридический адрес: 655002, Россия, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04

Адреса мест осуществления деятельности:
655002, Россия, Республика Хакасия,
г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04;
тел. 8(3902) 305316, 305481, 305317
sirius97@narod.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной лаборатории
_____ Т.Н. Маклецова
«27» 01 2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 6 /Х-Э ПВ от «27» января 2020 г.
проб промышленных выбросов

Наименование и адрес заказчика ***Общество с ограниченной ответственностью "Угольная компания "Разрез Майрыхский"", ООО "УК "Разрез Майрыхский", РФ, Республика Хакасия, Алтайский район, Аршановский с/с, территория разреза Майрыхский, стр. 1***

Место отбора проб, проведения измерений ***ООО "УК "Разрез Майрыхский", РХ, Алтайский район, в 7,5 км северо-восточнее с. Аршаново, Углепогрузочный пункт, установка FGX-48 (1) 2-я линия***

Основание проведения измерений и испытаний: ***договор №066-Э от 21.03.2017, заявление № 58 от 20.01.2020, техническое задание (план) № 010/066-Э от 20.01.2020***

Акт отбора проб*	*№ 6/Х-Э ПВ от 21.01.2020*		
Дата отбора проб*	*21.01.2020*	Время отбора проб*	*11^{35} - 12^{05}*
Дата доставки проб*	*21.01.2020*	Время доставки проб*	*15^{00}*
Номер направления	*169*	Дата направления	*21.01.2020*

НД на отбор проб: ***ПНД Ф 12.1.1-99, ПНД Ф 12.1.2-99***

Климатические условия окружающей среды при отборе проб: ***давление $_{атм.}$ 737 мм.рт.ст., температура минус 13 °С , влажность 27 %;***

Условия проведения испытаний: ***температура 15 - 25 °С, влажность 30 - 75%***

Дата начала испытаний	*21.01.2020*	Время начала испытаний	*15^{10}*
Дата окончания испытаний	*24.01.2020*		

Средства измерений, используемые при отборе проб, измерениях, указаны в акте отбора проб.

Дополнительные сведения: -

Таблица № 1 – ***Параметры газопылевых потоков***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Температура газа, °С, T±Δ, P=0,95	Давление, разрежение газа, мм.рт.ст., P±Δ, P = 0,95	Скорость газа, м/с, v±Δ, P = 0,95	Объемный расход газа, приведенный к н.у. м³/с, V ±Δ, P = 0,95	Методика (шифр НД)
Вход в ГОУ № 1 (6.1.01.20.1.6)	-3 ± 2	-0,88 ± 0,05	9,30 ± 0,74	8,67 ± 0,87	ГОСТ 17.2.4.06-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения ГОСТ 17.2.4.07-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности пылегазовых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 2002г. Разработано ФГУП МНИИЭКО ТЭК, город Пермь. Согласовано НИИ «Атмосфера»
Выход из ГОУ № 1 (6.2.01.20.1.6)	-2 ± 2	0,15 ± 0,01	12,30 ± 0,98	9,42 ± 0,94	

Таблица № 2 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовая концентрация, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (6.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,302 ± 0,075	ГОСТ 33007-2014 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газовых потоков. Общие технические требования и методы контроля
Выход из ГОУ №1 (6.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,056 ± 0,014	

Таблица № 3 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовый выброс загрязняющих веществ, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (6.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	2,618 ± 0,707	Методические указания по оценке эффективности газоочистных установок. Разработчик МНИИЭКО, Государственный комитет по охране окружающей среды Пермской области. ТЭК, город Пермь 2000г. Утверждена Председателем Госкомэкологии Пермской области В.В.Казанцевым 07.12.2000г.
Выход из ГОУ №1 (6.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	0,525 ± 0,142	
Эффективность работы ГОУ (степень очистки)			80,0 %	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) №498 от 15.09.2017, зарегистрирован за номером 49549 от 09.01.2018., пункт 13

* в том числе измерения физических факторов

Руководитель отдела физико-химических испытаний и измерений _____ *А.М. Шушеначева*

Ответственный за оформление протокола _____ *Т.А. Долмат*

Примечание: Лаборатория несет ответственность за правильность отбора проб и проведение измерений.
Данный протокол испытаний и измерений касается только образцов подвергнутых этим испытаниям и измерениям.
Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без разрешения ИЛ ООО "Аналитик". Отпечатано в 2-х экз.

ИЛ ООО «АНАЛИТИК» - ФОРМА-2/11
стр. 1 из 2 протокола испытаний № 7 /Х-Э ПВ от 27.01.2020

Технически компетентная и независимая испытательная лаборатория ООО "Аналитик"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21ПФ67
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 08.04.2016
Лицензия на осуществление деятельности, связанной с использованием
возбудителей инфекционных заболеваний №19.01.01.001.Л.000032.02.08 от 21.02.2008
Юридический адрес: 655002, Россия, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04

Адреса мест осуществления деятельности:
655002, Россия, Республика Хакасия,
г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04;
тел. 8(3902) 305316, 305481, 305317
sirius97@narod.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной лаборатории
Н.В. Макацова
«01» 2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 7 /Х-Э ПВ от «27» января 2020 г.
проб промышленных выбросов

Наименование и адрес заказчика ***Общество с ограниченной ответственностью "Угольная компания "Разрез Майрыхский"", ООО "УК "Разрез Майрыхский", РФ, Республика Хакасия, Алтайский район, Аршановский с/с, территория разреза Майрыхский, стр. 1***

Место отбора проб, проведения измерений ***ООО "УК "Разрез Майрыхский", РХ, Алтайский район, в 7,5 км северо-восточнее с. Аршаново, Углепогрузочный пункт, установка FGX-48 (2) 1-я линия***

Основание проведения измерений и испытаний: ***договор №066-Э от 21.03.2017, заявление № 58 от 20.01.2020, техническое задание (план) № 010/066-Э от 20.01.2020***

Акт отбора проб*	*№ 7/Х-Э ПВ от 21.01.2020*		
Дата отбора проб*	*21.01.2020*	Время отбора проб*	*12^{45} - 13^{20}*
Дата доставки проб*	*21.01.2020*	Время доставки проб*	*15^{00}*
Номер направления	*169*	Дата направления	*21.01.2020*

НД на отбор проб: ***ПНД Ф 12.1.1-99, ПНД Ф 12.1.2-99***

Климатические условия окружающей среды при отборе проб: ***давление $_{атм.}$ 737 мм.рт.ст., температура минус 12 °С , влажность 27 %;***

Условия проведения испытаний: ***температура 15 - 25 °С, влажность 30 - 75%***

Дата начала испытаний	*21.01.2020*	Время начала испытаний	*15^{10}*
Дата окончания испытаний	*24.01.2020*		

Средства измерений, используемые при отборе проб, измерениях, указаны в акте отбора проб.

Дополнительные сведения: -

Таблица № 1 – ***Параметры газопылевых потоков***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Температура газа, °С, T±Δ, P=0,95	Давление, разрежение газа, мм.рт.ст., P±Δ, P = 0,95	Скорость газа, м/с, v±Δ, P = 0,95	Объемный расход газа, приведенный к н.у. м³/с, V ±Δ, P = 0,95	Методика (шифр НД)
Вход в ГОУ № 1 (7.1.01.20.1.6)	-3 ± 2	-0,74 ± 0,04	9,00 ± 0,72	8,39 ± 0,84	ГОСТ 17.2.4.06-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения ГОСТ 17.2.4.07-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности пылегазовых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 2002г. Разработано ФГУП МНИИЭКО ТЭК, город Пермь. Согласовано НИИ «Атмосфера»
Выход из ГОУ № 1 (7.2.01.20.1.6)	-2 ± 2	0,22 ± 0,01	11,90 ± 0,95	9,12 ± 0,91	

Таблица № 2 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовая концентрация, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (7.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,322 ± 0,080	ГОСТ 33007-2014 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газовых потоков. Общие технические требования и методы контроля
Выход из ГОУ №1 (7.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/м³	0,058 ± 0,015	

Таблица № 3 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовый выброс загрязняющих веществ, ± Δ, P = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (7.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	2,700 ± 0,729	Методические указания по оценке эффективности газоочистных установок. Разработчик МНИИЭКО, Государственный комитет по охране окружающей среды Пермской области. ТЭК, город Пермь 2000г. Утверждена Председателем Госкомэкологии Пермской области В.В.Казанцевым 07.12.2000г.
Выход из ГОУ №1 (7.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	0,533 ± 0,144	
Эффективность работы ГОУ (степень очистки)			80,3 %	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) №498 от 15.09.2017, зарегистрирован за номером 49549 от 09.01.2018., пункт 13

* в том числе измерения физических факторов

Руководитель отдела физико-химических испытаний и измерений _____ *А.М. Шушеначева*

Ответственный за оформление протокола _____ *Т.А. Долмат*

Примечание: Лаборатория несет ответственность за правильность отбора проб и проведение измерений.
Данный протокол испытаний и измерений касается только образцов подвергнутых этим испытаниям и измерениям.
Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без разрешения ИЛ ООО "Аналитик". Отпечатано в 2-х экз.

Технически компетентная и независимая испытательная лаборатория ООО "Аналитик"
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.21ПФ67
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 08.04.2016
Лицензия на осуществление деятельности, связанной с использованием
возбудителей инфекционных заболеваний №19.01.01.001.Л.000032.02.08 от 21.02.2008
Юридический адрес: 655002, Россия, Республика Хакасия, г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04

Адреса мест осуществления деятельности:
655002, Россия, Республика Хакасия,
г. Абакан, ул. Таштыпская, д. 04;
тел. 8(3902) 305316, 305481, 305317
sirius97@narod.ru

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель испытательной лаборатории
_____ Н.В. Макецова
«27» 01 2020 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 8 /Х-Э ПВ от «27» января 2020 г.
проб промышленных выбросов

Наименование и адрес заказчика ***Общество с ограниченной ответственностью "Угольная компания "Разрез Майрыхский"", ООО "УК "Разрез Майрыхский", РФ, Республика Хакасия, Алтайский район, Аршановский с/с, территория разреза Майрыхский, стр. 1***

Место отбора проб, проведения измерений ***ООО "УК "Разрез Майрыхский", РХ, Алтайский район, в 7,5 км северо-восточнее с. Аршаново, Углепогрузочный пункт, установка FGX-48 (2) 2-я линия***

Основание проведения измерений и испытаний***: договор №066-Э от 21.03.2017, заявление № 58 от 20.01.2020, техническое задание (план) № 010/066-Э от 20.01.2020***

Акт отбора проб*	*№ 8/Х-Э ПВ от 21.01.2020*		
Дата отбора проб*	*21.01.2020*	Время отбора проб*	*12^{10} - 12^{40}*
Дата доставки проб*	*21.01.2020*	Время доставки проб*	*15^{00}*
Номер направления	*169*	Дата направления	*21.01.2020*

НД на отбор проб: ***ПНД Ф 12.1.1-99, ПНД Ф 12.1.2-99***

Климатические условия окружающей среды при отборе проб: ***давление атм. 737 мм.рт.ст., температура минус 12 °С, влажность 27 %;***

Условия проведения испытаний: ***температура 15 - 25 °С, влажность 30 - 75%***

Дата начала испытаний ***21.01.2020*** Время начала испытаний ***15^{10}***

Дата окончания испытаний ***24.01.2020***

Средства измерений, используемые при отборе проб, измерениях, указаны в акте отбора проб.

Дополнительные сведения: -

ИЛ ООО «АНАЛИТИК» - ФОРМА-2/11
стр. 2 из 2 протокола испытаний № 8 /Х-Э ПВ от 27.01.2020

Таблица № 1 – ***Параметры газопылевых потоков***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Температура газа, °С, Т±Δ, Р=0,95	Давление, разрежение газа, мм.рт.ст., Р±Δ, Р = 0,95	Скорость газа, м/с, v±Δ, Р = 0,95	Объемный расход газа, приведенный к н.у. $м^3/с$, V ±Δ, Р = 0,95	Методика (шифр НД)
Вход в ГОУ № 1 (8.1.01.20.1.6)	-3 ± 2	-0,81 ± 0,05	9,30 ± 0,74	8,67 ± 0,87	ГОСТ 17.2.4.06-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения ГОСТ 17.2.4.07-90 Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения Руководство по измерению основных параметров и определению запыленности пылегазовых потоков на источниках выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 2002г. Разработано ФГУП МНИИЭКО ТЭК, город Пермь. Согласовано НИИ «Атмосфера»
Выход из ГОУ № 1 (8.2.01.20.1.6)	-2 ± 2	0,15 ± 0,01	12,30 ± 0,98	9,42 ± 0,94	

Таблица № 2 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовая концентрация, ± Δ, Р = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (8.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	$г/м^3$	0,310 ± 0,078	ГОСТ 33007-2014 Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газовых потоков. Общие технические требования и методы контроля
Выход из ГОУ №1 (8.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	$г/м^3$	0,057 ± 0,014	

Таблица № 3 – ***Результаты испытаний***

Наименование источника загрязнения (шифр)	Наименование загрязняющего вещества	Единицы измерения	Массовый выброс загрязняющих веществ, ± Δ, Р = 0,95	НД на методы измерений, испытаний
Вход в ГОУ №1 (8.1.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	2,689 ± 0,726	Методические указания по оценке эффективности газоочистных установок. Разработчик МНИИЭКО, Государственный комитет по охране окружающей среды Пермской области. ТЭК, город Пермь 2000г. Утверждена Председателем Госкомэкологии Пермской области В.В.Казанцевым 07.12.2000г.
Выход из ГОУ №1 (8.2.01.20.1.6)	Запыленность (массовое содержание взвешенных частиц)	г/с	0,535 ± 0,144	
Эффективность работы ГОУ (степень очистки)			80,1 %	Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) №498 от 15.09.2017, зарегистрирован за номером 49549 от 09.01.2018., пункт 13

* в том числе измерения физических факторов

Руководитель отдела физико-химических испытаний и измерений _____ *А.М. Шушеначева*

Ответственный за оформление протокола _____ *Т.А. Долмат*

Примечание: Лаборатория несет ответственность за правильность отбора проб и проведение измерений.
Данный протокол испытаний и измерений касается только образцов подвергнутых этим испытаниям и измерениям.
Запрещается частичное или полное копирование, перепечатка протокола без разрешения ИЛ ООО "Аналитик". Отпечатано в 2-х экз.

Zentrale Quellen und Dokumente

1. OOO UPR „Krasnojarskugol“. Projekt `390-909-19`. Umweltverträglichkeitsprüfung zur Erweiterung des Kohleverladepunkts durch FGX-48A-Anlagen, 2020: Band 1 — Verfahren und projektierte Gesamtemissionen, darunter PDF-S. 58; Band 2 — hydrometeorologische Bescheinigung auf PDF-S. 31, Laborprüfprotokolle auf PDF-S. 41–48, Emissionsberechnungen auf PDF-S. 72–78 und Lärm auf PDF-S. 110–143; Band 3 — Unterlagen der Öffentlichkeitsbeteiligung und Protokoll der Anhörung vom 20. Dezember 2019.
2. Interregionale Jenissei-Verwaltung von Rosprirodnadsor. Bericht Nr. AB3HT-028-в über eine unangekündigte Vor-Ort-Prüfung vom 20. Februar 2020: Seriennummern, Inbetriebnahmearbeiten und formelle Inbetriebnahme — PDF-S. 2–3; Anlagenbetrieb am 6. Januar — PDF-S. 4–6; spätere Prüfergebnisse — Tabelle 5 auf PDF-S. 12.
3. OOO „Analitik“. Prüfprotokolle Nr. 5–8/X-Э ПВ vom 27. Januar 2020; Probenahme am 21. Januar 2020. Umweltverträglichkeitsprüfung, Band 2, PDF-S. 41–48; Faksimiles sind in Anhang B enthalten.
4. Bezirksgericht Altai der Republik Chakassien. Entscheidung im Verfahren Nr. 12-64/2020 vom 24. November 2020.
5. Tangshan Shenzhou Manufacturing Group / FGX SepTech. *FGX Dry Coal Processing*. Technische Broschüre, 2011; Daten der FGX-48A auf PDF-S. 4. Offizieller Katalog der FGX-48A.
6. Yang Z. *Dry-process coal separator*. US 2016/0136654 A1, 2016. Verwendet für den allgemeinen Aufbau von Einhausung, Zyklon, Schlauchfilter und Luftrückführung, nicht als Quelle für die technischen Daten der FGX-48A-Anlagen in Majrychski.
7. Honaker R. Q. et al. *Development of an Advanced Deshaling Technology to Improve the Energy Efficiency of Coal Handling, Processing, and Utilization Operations*. U.S. Department of Energy, 2007.
8. Mohanty M. K., Esmaeeli A., Akbari H. *Development of a Dry Preparation Plant Flowsheet for Cleaning Illinois Coal*. ICCI, 2012.
9. de Korte G. J. *Processing low-grade coal to produce high-grade products*. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 2015.
10. NITI Aayog / TERI. *Economic and Environmental Impact of Coal Washing in India*, 2020.
11. Ministerium für Naturressourcen der Republik Chakassien. Erklärung zu Inbetriebnahmearbeiten und Filtern, 2. Oktober 2019; archivierte Kopie eines Beitrags von IA Chakassia, der den Pressedienst des Ministeriums zitiert.
12. Menschenrechtsbeauftragte der Republik Chakassien. *Bericht über die Verwirklichung der verfassungsmäßigen Rechte und Freiheiten in der Republik Chakassien im Jahr 2019*, 2020.
13. ADC Memorial. *Without This Land: Violations of the Rights of Indigenous Peoples in Siberia by Coal-Mining Companies*, 2020.
14. Gidrospetsgeologija, Sibirisches Regionalzentrum für staatliches Grundwassermonitoring. Informationsbulletins über den Zustand des Untergrunds im Sibirischen Föderalbezirk für 2017, 2018 — PDF-S. 74 und 76, 2019 — PDF-S. 71–74, 2020 — PDF-S. 74–76, 2023 — PDF-S. 139–141 und 2024 — PDF-S. 103.
15. Staatliche Umweltberichte der Republik Chakassien: 2016, PDF-S. 159–162; 2017, PDF-S. 166–170; 2018, PDF-S. 153–156; 2019, PDF-S. 141–145; 2020, PDF-S. 139–142; 2021, PDF-S. 139–

142; 2022, PDF-S. 148–150; 2023, PDF-S. 144–146; 2024, PDF-S. 150–152; 2025, PDF-S. 148–152.

16. Regierung der Republik Chakassien. Aktualisiertes Regionalprogramm „Bekämpfung von Krebserkrankungen in der Republik Chakassien“, 2026, Tabellen 2 und 10; Regionalprogramm zur Bekämpfung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Aktualisierung 2026, Tabellen 2–4 und 13.
17. Weltgesundheitsorganisation. *WHO global air quality guidelines*, 2021.
18. National Institute for Occupational Safety and Health. *Coal Mine Dust Exposures and Associated Health Outcomes*, 2011.
19. Gerichtsentscheidungen zum Landerwerb: Bezirksgericht des Rajons Beja, Verfahren Nr. 2A-237/2019, Entscheidung vom 23. Juli 2019; Bezirksgericht des Rajons Beja, Verfahren Nr. 2-360/2020, Entscheidung vom 29. September 2020; Drittes Wirtschaftsberufungsgericht, Verfahren Nr. A74-1427/2021, Beschluss vom 17. August 2022; Wirtschaftsgericht der Republik Chakassien, Verfahren Nr. A74-5146/2021, Entscheidung vom 23. Juli 2021.
20. Archiv von Natalia Zubkova: Originalvideoaufnahmen vom 20. Dezember 2019 und 6. Januar 2020, Metadatenregister und SHA-256-Prüfsummen. Vier Standbilder aus der Aufnahme vom 6. Januar sind in diesem Bericht enthalten; die Originaldateien des Archivs wurden wegen ihrer Größe und zum Schutz des Quellenkorpus nicht veröffentlicht.
21. Verfassung der Russischen Föderation, Artikel 42: Recht auf eine günstige Umwelt und zuverlässige Informationen über deren Zustand.
22. Föderales Gesetz Nr. 7-FZ vom 10. Januar 2002, *Über den Umweltschutz*. Artikel 4.3. Informationen über den Zustand der Umwelt. Der Artikel wurde durch das Föderale Gesetz Nr. 39-FZ vom 9. März 2021 eingeführt.
23. Föderales Gesetz Nr. 7-FZ vom 10. Januar 2002, *Über den Umweltschutz*. Artikel 67. Betriebliche Umweltkontrolle.
24. Föderales Gesetz Nr. 96-FZ vom 4. Mai 1999, *Über den Schutz der atmosphärischen Luft*. Artikel 23. Überwachung der atmosphärischen Luft; Regierung der Russischen Föderation, Verordnung über das staatliche Monitoring des Umweltzustands und der Umweltverschmutzung.
25. Föderaler Dienst für die Aufsicht über die Nutzung natürlicher Ressourcen. Verordnung über Rosprirodnadsor.
26. Föderales Gesetz Nr. 52-FZ vom 30. März 1999, *Über das sanitär-epidemiologische Wohlergehen der Bevölkerung*. Artikel 45. Sozialhygienisches Monitoring; Regierung der Russischen Föderation, Verordnung über das sozialhygienische Monitoring.
27. Charochkin I. Yu. *Analysis of emergency shutdowns at the 35/10/0.4 kV substation of Mayrykhsky Open-Pit Coal Mine LLC*. Bachelorarbeit, Technisches Institut Chakassiens — Außenstelle der Sibirischen Föderalen Universität, 2024, PDF-S. 26–27.