

---

# BERICHT

---

Überblick über die Rohstoffverteilung, die Bergwerke, Bergbauaktivitäten sowie die ökologischen und sozialen Probleme und Auswirkungen der Rohstoffgewinnung in Namibia, Südafrika, Sambia und Botswana.

MILENA MENSCHING  
UNIVERSITÄT POTSDAM





## Inhalt

Namibia .....	3
1. Rohstoffe .....	3
Diamantabbau .....	3
Uraniumgewinnung.....	4
Goldproduktion .....	6
Basis- und Batterieminerale .....	6
2. Ökologische und soziale Auswirkungen .....	7
Gesundheitliche Probleme .....	7
Soziale Probleme .....	8
Arbeitssicherheit .....	9
Ökologische Probleme.....	10
Referenzen .....	13
Südafrika.....	14
1. Rohstoffe .....	14
2. Ökologische und soziale Auswirkungen .....	17
Soziale Probleme .....	17
Arbeitssicherheit und Gesundheit.....	18
Ökologische Probleme.....	22
Referenzen .....	23
Botswana .....	25
1. Rohstoffe .....	27
Diamantabbau .....	27
Kupfer- und Silberabbau.....	27
Goldabbau .....	27
Soda- und Salzabbau .....	28
Kohleabbau.....	28
Uraniumabbau.....	28
2. Ökologische und soziale Auswirkungen .....	28
Gesundheitliche Probleme .....	28
Soziale Probleme .....	29
Ökologische Probleme.....	29
Arbeitssicherheit .....	31
Referenzen .....	32



Sambia .....	34
1. Rohstoffe .....	40
Kupfer- und Goldabbau .....	40
Abbau von Industriemineralen.....	41
2. Ökologische und soziale Auswirkungen .....	43
Soziale Probleme .....	43
Arbeitssicherheit .....	43
Ökologische Probleme.....	44
Referenzen .....	46



# Namibia

In Namibia gehört der Bergbau zusammen mit der Landwirtschaft zu den Haupttreibern des ökonomischen Wachstums. Namibia war 2014 der viertgrößte Exporteur von „non-fuel“-Mineralen in Afrika und gehörte zu den 10 weltführenden Diamantproduzenten. Neben Diamanten werden auch Uranium, Kupfer, Magnesium, Zink, Silber, Gold, Blei, Halbedelsteine und Industriemineralien abgebaut. Diamanten und Uranium machen dabei den größten Umsatz aus (KPMG, 2014).

Die Größe des Sektors ist vor allem auf die hohe geologische Diversität zurückzuführen. Die Mehrheit der aktiven und historischen Minen kommen dabei in der westlichen Küstenebene und im zentralen Plateau vor. Diamantreiche Strände und Flussbette sind entlang des Oranje Rivers und der westlichen Küste vorzufinden. Verschiedene unedle bzw. edle Metalle und uranhaltige Granite kommen vor allem im Damara Orogen, im Gariiep Gürtel und in der Othavi Lithologie in zentralen und westlichen Teilen des Landes vor (Salom & Kivinen, 2020).

Durchschnittlich tragen die Gewinne aus dem Mineralstoffsektor mit 11,5 % zum GDP (gross domestic product) und über 50% zu Deviseneinnahmen bei. 2 % aller Angestellten sind in der Minenindustrie angestellt (Jemwa & Mosweu, 2021).

2021 lag der Beitrag zum GDP bei 9,1%. Insgesamt wurden N\$ 1.553B an Unternehmenssteuern gezahlt. Die Umsätze lagen bei N\$ 32.374B. (BON, 2021).

Informeller, kleinskaliger Abbau existiert vor allem in der westlichen Erongo-Region. Allerdings fehlen hier Zahlen zu der Anzahl bzw. dem Beitrag zur namibischen Wirtschaft (Salom & Kivinen, 2020).

## 1. Rohstoffe

### Diamantabbau

Der Abbau von Diamanten findet hauptsächlich im „Orange River“ und der umliegenden Region statt. Der Fluss markiert die Landesgrenze Namibias zu Süd-Afrika. Immer wieder kommt es diesbezüglich zu Streitigkeiten, da der genaue Grenzverlauf nicht eindeutig geklärt ist (Nördliches Ufer des Flusses vs. Mitte des Wasserstroms) (KPMG, 2014). Auch in den Küstenbereichen – besonders in der Region Karas im Süden Namibias – sind viele Abbauminen zu finden (Ministry of Mines and Energy, 2022).

Geologisch handelt es sich im Küstenbereich um neogene Alluvialböden aus Sand, Kies und Calcrete. Dünenformationen sind vorhanden. Einzeln sind Vorkommen von Gneiss, Granit, und anderen mafischen Gesteinen aus der Namaquan Formation zu finden. Auch Dolomit, Schiefer, Glimmerschiefer, Amphibolith, Quarzit und Diamictit – ebenfalls aus der Namaquan Formation – kommen vor. Im Bereich des „Orange Rivers“, ebenfalls hauptsächlich in der Region Karas, kommen neben den bereits aufgeführten Gesteinen auch Andesit, Dazit und Rhyolith aus Kheisianischer Formation und Granit und Syenit aus Namibischer Formation vor (Ministry of Mines and Energy, 2022).

Die Namibische Nationalbank geht von einer Abbaumenge von 1,5 Mio Karat in 2021 aus, was einem Zugewinn von 2,7% im Vergleich zu 2020 entspricht (BON, 2021).

Preislich liegt der Verkauf von Diamanten im Schnitt bei US\$ 400 pro Karat (Jemwa & Mosweu, 2021).

Nach der Chamber of Mines of Namibia (2021) sind folgende Minen derzeit aktiv:

Tabella 1: Übersicht über die derzeit aktiven Diamantminen und ihre Betreiber in Namibia (Chamber of Mines of Namibia, 2021)

Betreiber	Besitz	Minen	Abbauort	Abbaumenge (2021)
Debmari ne Namibia	Namdeb Holding (100%) - Government (50%) - DeBeers (50%)		Offshore	1.136.000 Karat
Namded Diamond Corporati on	- Tochtergesellsc haft der Namdeb Holding (100%)	- Southern Coastal Mines - Mining Area No.1: 1928 – 2042 - Orange River Mines Daberas: 1999 – 2022 - Sendelings drif: 2014 – 2024 - Northern Coastal Mines - Beach & Marine Contractor s: 1991 - 2022	Minenkonzessionen im Süd-westen Namibias: - die größten in der Region der Stadt Oranjemund; - mehrere Minen entlang des „Orange River“; - Im Flachwasserber eich der Küste → Landminen der Namded Holdings	330.195 Karat
Sakawe Mining Corporati on	- Atligo (85%) - Epangelo Mining (8%) - Longlife Mining (4%) - National Youth Service (2%) - Employees (1%)		Offshore	51.329 Karat

## Uraniumgewinnung

Uranium wird vor allem in den mittel-westlichen Regionen Namibias abgebaut (KPMG, 2014). Besonders in der Region Erongo ist viel Uraniumvorkommen bekannt. (Namibia Mining Cadastre Map Portal).

Insgesamt gibt die namibische Nationalbank eine Abbaumenge von 7050t für 2021 an, die Einnahmen von 35,28 US\$ pro Pfund einbrachten (BON, 2021).

Folgende Firmen führen derzeit aktive Minen (Chamber of mines, 2021):

Tabella 2: Übersicht über die derzeit aktiven Uraniumminen und ihre Betreiber in Namibia (Chamber of mines of Namibia, 2021)

Betreiber	Besitz	Minen	Abbauort	Abbaumenge (2021)
Langer Heinrich Uranium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 75% Paladin Energy Ltd</li> <li>- 25% China National Nuclear Corporation</li> </ul>	Langer Heinrich Uranium	Namib Naukluft National Park, 90 km östlich der Walvis Bucht in der Region Erongo	Nil <i>Momentan in Pflege und Wartungszustand aufgrund der schlechten Weltmarktpreise für Uranium.</i>
Orano Mining Namibia	Uramin Inc.	Trekopje uranium mine	70 km nordöstlich von Swakopmund in der Region Erongo	Nil
Rössing Uranium Limited	<ul style="list-style-type: none"> <li>- China National Uranium Corporation (68,62%)</li> <li>- Iran Foreign Investment Company (15,29%)</li> <li>- Industrial Development Corporation of South Africa (10,22%)</li> <li>- Government of Namibia (3,42%)</li> </ul>	Rössing Mine	Namib Wüste, bei der Stadt Arandis, 70 km Entfernung zur Küstenstadt Swakopmund in der Region Erongo	2.882t Uraniumoxid
Swakop Uranium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Epangelo Mining Company (10%)</li> <li>- China General Nuclear (90%)</li> </ul>	Husab uranium mine	60 km von der WalvisBucht, nahe der Stadt Swakopmund in der Region Erongo	3.902t Uraniumoxid

## Goldproduktion

Die BoN beziffert die Abbaumenge mit 7104kg, die bei einem Preis von 1800 US\$ pro Feinunze lagen (BON, 2021).

Table 3: Übersicht über die derzeit aktiven Goldminen und deren Betreiber in Namibia (Chamber of Mines of Namibia, 2021)

Betreiber	Besitz	Minen	Abbauort	Abbaumenge (2021)
Navachab	QKR Namibia Mineral Holdings (Pty) Ltd (92,5%) - JG Investment Investments (Pty) Ltd (EpangeloGold) (7,5%)	Navachab Gold Mine	Nahe der Stadt Karibib in der Region Erongo	1502 kg
B2Gold Namibia	- B2Gold Namibia (Pty) Ltd.(90%) - EVI Mining Company Ltd. (10%)	Otjikoto Mine	Zwischen Otavi und Otjiwarongo im Norden Namibias in der Region Otjozondjupa	4763 kg

## Basis- und Batteriemerale

Laut BoN lag die Menge von abgebautem Zink 2021 8,5% unter dem Wert von 2020. Der Preis lag zuletzt bei 3003 US\$/t. Andere wichtige Metalle in dieser Kategorie sind Kupfer, Zinn und Blei.

Table 4 Übersicht über die derzeit aktiven Basis- und Batteriemineralminen und deren Betreiber in Namibia (Chamber of Mines of Namibia, 2021)

Metall	Betreiber	Besitz	Minen	Abbauort	Abbaumenge (2021)
Zinn	AfriTin Mining (Namibia)	AfriTin Mining Limited	Uis Tin Mine	Erongo Region	784t Zinnkonzentrat
Kupfer (& Schwefelsäure)	Dundee Precious Metals Tsumeb	- Dundee Precious Investments B.V. (90%) - Local BEE (8%) - Employee Share Trust (2%)	Tsumeb Mine	Tsumeb, 430 km nördlich von Windhoek, nahe des Etosha Nationalparks, Region Oshikoto	42.010t Kupfer 200.308t Schwefelsäure
Eisen	Lodestone Namibia	Lodestone Holdings Group (Namibia)	Lodestone iron ore mine	20 km nördlich von Dordabis, 75	75.718t Eisenerz

Metall	Betreiber	Besitz	Minen	Abbauort	Abbaumenge (2021)
				km von Windhoek, region Khomas	
Zink und Blei	Rosh Pinah Zinc Corporation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trevali Mining Corporation (89,96%)</li> <li>- PE Minerals (1,63%)</li> <li>- Jaguar Investments (7,84%)</li> <li>- Rosh Pinah Employee Empowerment Participation Scheme Trust (0,57%)</li> </ul>	Rosh Pinah mine	800 km südlich von Windhoek, 20 km nördlich des Orange Rivers, nahe der Stadt Rosh Pinah, am Rand der Namib Wüste, Karas Region	83.362t Zinkkonzentrat  19.989t Bleikonzentrat
Zink	Skorpion Zinc	Vedanta Resources durch die Tochterfirma Vedanta Limited	Skorpion Zinc Mine	Nahe Rosh Pinah, Karas Region	Nil
Kupfer	Trigon Mining Namibia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trigon Metals (80%)</li> <li>- Epangelo Mining (10%)</li> <li>- Havana Investments (10%)</li> </ul>	Kombat Mine	Südlicher Rand der Otavi Mountains, 37 km östlich der Stadt Otavi, Otjozondjupa Region	Nil

## 2. Ökologische und soziale Auswirkungen

Generell werden kurz-, mittel- und langfristige Auswirkungen des Rohstoffabbaus unterschieden. Zu den Folgen des Bergbaus gehören eine erhöhte Erosion, Biodiversitätsverlust und die Kontamination von Boden, Luft, Grund- und Oberflächenwasser durch Chemikalien und Feinstaub (Jemwa & Mosweu, 2021).

### Gesundheitliche Probleme

Recherchen zeigen, dass die Exposition mit Minenstaub bzw. das Leben nahe von Abbaustätten hohe Risikofaktoren für Asthma sind. Zusätzlich begünstigen die einhergehenden Umweltfaktoren, wie das





hohe Staubvolumen und das Fehlen von natürlichem Licht bzw. frischer Luft, die Entstehung von Stress und psychischen Krankheiten (Jemwa & Mosweu, 2021).

Von Acid Mine Drainage (AMD) ausgelöste hohe Säurekonzentrationen führen zu Hautverbrennungen und dem Absterben von aquatischem Leben. Außerdem werden giftige Metalle wie Arsen, Kadmium, Chrom und Blei aus der Gangart herausgelöst. Der korrosive Charakter der Schwefelsäure verursacht bei direkter Exposition schwere Hautirritationen und –verbrennungen, schwere Lungenschäden, lebensbedrohliche Akkumulationen von Flüssigkeiten (Lungenödem) und irreversible Augenschäden bis zu totaler Blindheit. Bei Verschlucken der Säure entstehen Verbrennungen im Mund, Hals, Ösophagus und Magen. Eine langfristige Exposition selbst zu geringen Konzentrationen von Schwefelsäure kann zu Dermatitis und einer Erosion der Zähne führen (Jemwa & Mosweu, 2021).

### Soziale Probleme

Von Minengesellschaften wird erwartet, Menschenrechte, die Gemeinschaft und die Gesellschaft in denen sie operieren zu berücksichtigen. Dafür müssen sie auf nachhaltige und ethisch-sozial verantwortungsvolle (ethical corporate social responsibility: CSR) Praktiken setzen, um Vorteile für ihr Geschäft zu erzielen. Die „CSRs“ sind dabei jedoch nicht gesetzlich festgehalten und auch nicht durch zur Verfügung stehende Daten der Minengesellschaften nachvollziehbar (Jemwa & Mosweu, 2021).

In Namibia leben derzeit 17,4% der Bevölkerung unterhalb der Armutsgrenze. Verglichen mit der letzten Erhebung aus 2015/16 (28,8%) ist dies zwar eine gute Entwicklung, verglichen mit Ländern mit gleichem Einkommensniveau jedoch immer noch ein sehr hoher Prozentsatz (NPC, 2020).

Insgesamt ist die Afrikas Region südlich der Sahara (SSA – Sub-Saharan Africa) die weltweit am stärksten von Armut betroffene Region. 27 der 28 ärmsten Ländern gehören zu SSA, alle mit Armutsraten von über 30%. Die absolute Anzahl an von Armut betroffenen Menschen hat sich seit 1990 um 48,6% gesteigert, von 278 Millionen auf 413 Millionen im Jahr 2015. Diese Entwicklung wird von der NPC vor allem auf den Bergbau, der wenig mit dem Konsum- und Einkommensniveau der Armen verbunden ist, zurückgeführt. Die Einkommensungleichheit in Namibia liegt mit einem Gini-Index von 59,1% (Stand 2015 aus World Bank, 2022) auf dem dritthöchsten Level weltweit (NPC, 2020).

## Arbeitsicherheit

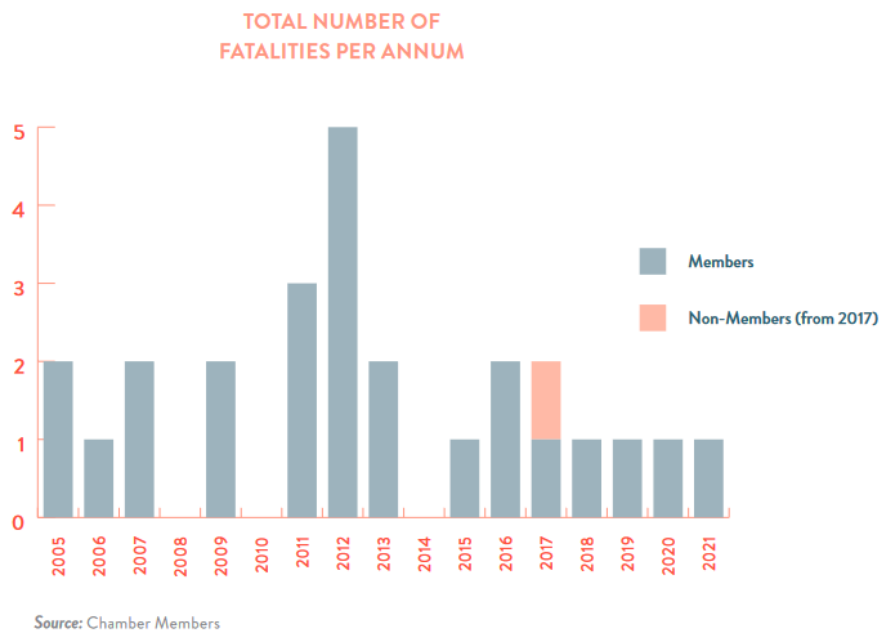


Abbildung 1: Anzahl der Todesfälle pro Jahr (Chamber of Mines of Namibia, 2021)

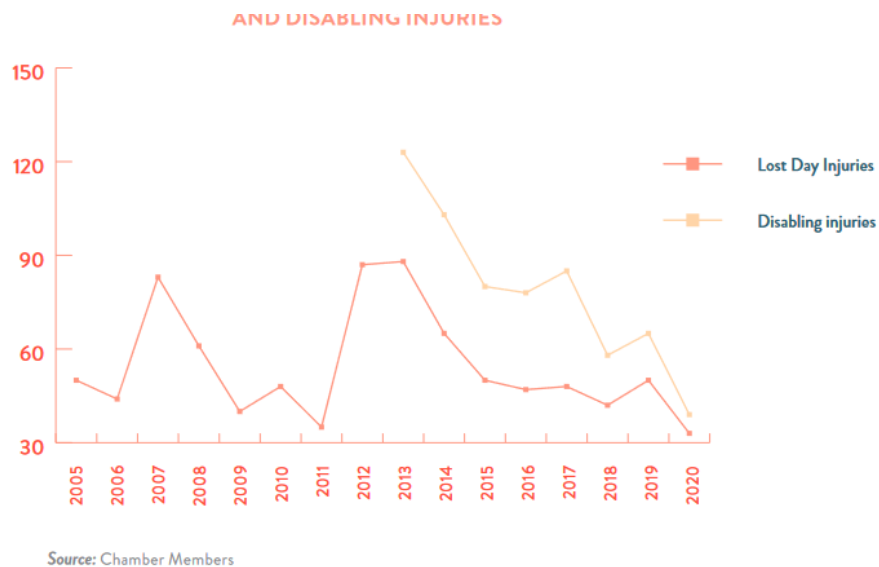


Abbildung 2: Gesamtzahl der Verletzungen mit Ausfalltagen und Behinderungen pro Jahr (Chamber of mines of Namibia, 2021)

Im Januar 2021 gab es einen Todesfall im Okatji-Marmorsteinbruch in der Nähe von Karibib. Der tödliche Unfall ereignete sich mit einem Frontlader, der von der oberen Arbeitsbank abrutschte und eine etwa 7 Meter hohe Klippe hinabstürzte. Laut Sicherheitsausschuss der „chamber of mines“ wurde eine besorgniserregende Tendenz von Unfällen mit hohem Potential in namibischen Steinbrüchen, insbesondere bei nicht Kammermitgliedern beobachtet. Die Industrie registrierte zudem einen leichten Anstieg der Unfälle insbesondere der Verletzungen mit Ausfalltagen und Verletzungen mit langfristigen Beeinträchtigungen (Chamber of mines of Namibia, 2021).

## Ökologische Probleme

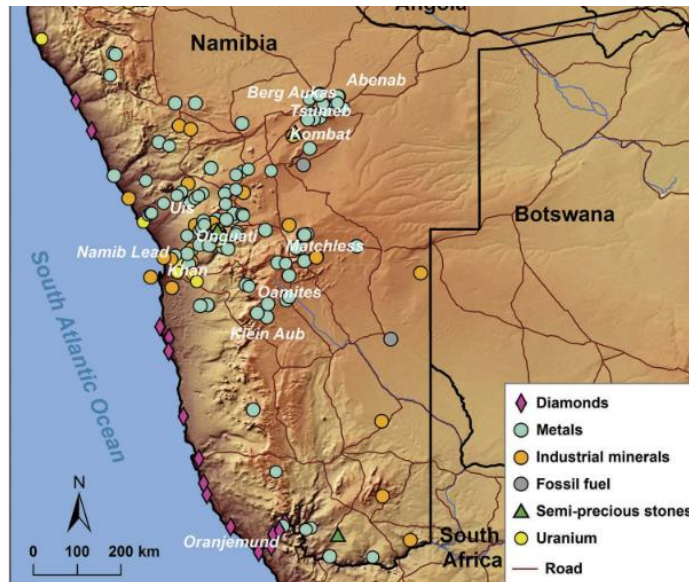


Abbildung 1: Verteilung von geschlossenen und verlassenen Minen in Namibia und deren Hauptrohstoff (Aus Salom & Kivinen, 2020)

Nach Salom und Kivinen (2020) sind in Namibia über 250 Minen verlassen, ohne dass Rehabilitationsmaßnahmen durchgeführt wurden. Eine verlassene Mine (abandoned mine) ist eine Minenstätte, die nicht ordnungsgemäß geschlossen wurden. Der Besitzer kann dabei nicht ermittelt werden, oder er ist nicht zahlungsfähig bzw. -willig nach Ende der Produktion (Salom & Kivinen, 2020). In 2011 hat die deutsche Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) zusammen mit der Geological Survey of Namibia (GSN) eine Bestandsaufnahme für alle geschlossenen bzw. verlassenen Minen mit dem Titel: „Risk assessment handbook for shut down and abandoned mine sites in Namibia“ durchgeführt. (Die Quelle war auf Elsevier leider nicht für die Uni Potsdam freigegeben, alle folgenden Referenzen dazu stammen aus Salom & Kivinen, 2020). Dabei wurden Informationen zu Besitzer/Betreiber, Ort/Koordinaten, primären und sekundären Rohstoffen, mineralischer Gruppe, regionaler- bzw. Standortgeologie, Abbaumethode, Verarbeitung und historischer Produktion, Schließungen und Umweltgefährdungen zusammengetragen. Die Bestandsaufnahme kommt auf insgesamt 157 nicht ordnungsgemäß geschlossene Minen. Laut Salom & Kivinen handelt es sich hierbei allerdings nur um die bekannten Minen, ihren Recherchen zu Folge seien es 250 verlassene Minen. Nur wenige sind davon intensiv auf soziale Risiken ökologische Probleme untersucht worden. Bis jetzt umfasst die Liste der verursachten Probleme Bodenverschmutzung, Oberflächen- und Grundwasserverschmutzung, Luftverschmutzung durch äolischen Transport von Abraumhaldenmaterial, in den Fluss erodiertes bzw. verlagertes Abraumhaldenmaterial, instabile und ungesicherte Strukturen, gefährliche offene Grubenbaue und Chemikalien sowie die Minderung der Ästhetik.

Zu einigen Minen gibt es detaillierte Berichte zu ökologischen Auswirkungen.

Kombat: (Mapaure et al, 2011)

Hier wurden besonders die Auswirkungen von Verschmutzung durch Bergbauhalden auf Pflanzendiversität, Zusammensetzung und Struktur der semiariden Savanne auf Flächen in unmittelbarer Nähe, westlich der Mine untersucht. Als Referenzflächen wurden Flächen mit



einem Abstand von mindestens 5km zur Mine in südlicher bzw. südöstlicher Richtung ausgewertet. Auf den minennahen Flächen wurden signifikant erhöhte Konzentrationen von Arsen, Chrom, Kupfer, Blei und Zink im Boden festgestellt. Insgesamt lagen bis zu 11mal höhere Konzentrationen als die von international empfohlenen Richtlinien vor. Darüber hinaus sank die Artenvielfalt besonders im Bereich der Gehölze, da Pflanzen mit hoher Sensibilität gegenüber Verschmutzung verschwanden, während tolerante Arten sich stärker verbreiten konnten.

Klein Aub, Rehoboth-Land in der Region Hardap: (Hahn et al, 2004)

Die Gemeinde neben der in 2018 stillgelegten Mine ist von Erosion und äolischen Transport von Haldenmaterial betroffen. Ein Wind-Monitoring ergab, dass in Klein Aub der Wind hauptsächlich aus östlicher Richtung weht.

Darüber hinaus ist auch die Stabilität der Mine unzureichend. Zusammenbruchsmerkmale wurden schon in der noch aktiven Phase in der Region zwischen Kope Fluss und westlichem Schacht festgestellt. Diese haben sich zwar weitgehendst stabilisiert, sollten allerdings große Mengen an Wasser für Agrikultur oder andere Zwecke hochgepumpt werden, könnte sich der Zustand wieder verschlechtern.

Die Trinkwasserversorgung der lokalen 1200 köpfigen Gemeinde ist unzureichend. Durch die erhöhte Sulfat-Konzentration (444-560mg/l) kann das Trinken leichte Verdauungsproblemen verursachen.

Oamit Kupfer Mine, Rehoboth-Land in der Region Hardap: (Salom & Kivinen 2020, Hahn et al, 2004)

Aktiv in den 1970er bzw. 1980er Jahren. Ähnlich wie in Klein Aub enthalten die Abraumhalden Kupfer, Uran, Blei und Zink. Auch hier wird das feinkörnige Material äolisch erodiert und verlagert. Der Einsturz der alten unterirdischen Grubenbaue hat eine sehr gefährliche Situation geschaffen. Außerdem wurde festgestellt, dass die Abwasseraufbereitungsanlage am südwestlichen Rand der Abraumhalde außer Betrieb ist, so dass unbehandelte Abwässer mit hohen Ammoniak- und Nitritkonzentrationen direkt in den angrenzenden Fluss Oamites eingeleitet werden.

Matchless Mine, nahe Windhoek in der Region Khomas: (Hahn et al, 2004, Salom & Kivinen, 2020)

Erosion und saures Grubenwasser aus den alten pyritreichen Abraumhalden der Matchless Mine (1983 geschlossen und 2011 wiedereröffnet) führten zu einer Schwermetallverschmutzung des Wassers und der Sedimente des Matchless Flusses.

Namib Lead Mine, nahe Arandis in der Region Erongo: (Hahn et al, 2004)

In der Umgebung der Namib Lead Mine haben der windtransportierte Abraumstaub und belastete Stromsedimente für die Umwelt negative Auswirkungen. Braummaterial mit erhöhten Niveaus von Blei, Zink, Arsen, und Cadmium werden durch Wind- und Flusstransport in der Umgebung verteilt.



Dazu ist die Umgebung sehr unsicher, da keiner der Schächte ordnungsgemäß geschlossen bzw. gesichert wurde. Chemikalien sind in der Umgebung geblieben und überhängende oxidierte Abraumhalden sind ebenfalls gefährlich.

Khan Mine, nahe Arandis in der Region Erongo: (Hahn et al, 2004, Salom & Kivinen, 2020)

Die Khan-Mine (betrieben von 1916-18 und 1965-74) ist ebenfalls von unzureichender Sicherheit betroffen und zieht Belastungen der nahe gelegenen Khan Schlucht durch Abraumhaldenmaterial mit sich. Die in der Schlucht gesammelten Sedimente gemischt mit dem erodierten Haldenmaterial kennzeichnen sich durch ein erhöhtes Level von Kupfer, Zink, Blei und Barium.

Onguati Mine, nahe Kakatswa Onguati in der Region Kunene: (Hahn et al, 2004)

Die Gefahren, die von den seit 1971 stillgelegten Gruben der Onguati Mine ausgehen, sind offene Stollen und Schächte, Metallschrott und eine Verunreinigung des angrenzenden Baches durch Abraummaterial. Ein Abraumdamm, der sich direkt im Bett eines angrenzenden Baches liegt und dessen Lauf blockiert, zeigt die Auswirkungen der Erosion. Es ist zu erkennen, dass Abraummaterial im Flussbett über eine Strecke von 1,5 bis bis 3 km transportiert wird. Darauf deuten auch die Kupfer- und Wolframkonzentrationen, die um ein Vielfaches höher sind als im lokalen Hintergrundrauschen.

Berg Aukas Zin-Blei-Vanadium Mine, nahe Grootfontein in der Region Otjozondjupa: (Salom & Kivinen, 2020)

Eine umfassende Untersuchung zu Umweltauswirkungen und Geochemie stellte eine Schwermetallkontamination (Blei, Zink, Kupfer, Cadmium, Arsen, Quecksilber) der Oberböden in der Region um den Berg Aukas durch vom Wind verwehten Staub von Schlacken- und Abraumhalden bzw. durch historisches Rösten von Erzen fest. Die Gebäude der Berg Aukas Mine, die von 1967 bis 1978 aktiv war, wurden vom Nationalen Jugenddienst als landwirtschaftliche Berufsschule genutzt. In der Nähe der Abraumhalden gab es landwirtschaftliche Versuchsflächen.

Zusätzlich zu den genannten Problemen hinterlassen geschlossene Minen „Geisterstädte“ und sichtbare Beeinträchtigungen durch das Zurücklassen von verlassenen Gebäuden, alten Maschinen und anderen Konstruktionen. Beispiele solcher Gegenden sind die verlassene Minenstandorte Abenab (1921- 1947, nahe Grootfontein in der Region Otjozondjupa) und Uis (Salom & Kivinen, 2020).

In 2019 wurde ein Katalog mit dem Titel: „Best Practice Guide: Environmental Principles for Mining in Namibia- Setting the Namibian best practice standard for the entire mine life cycle from exploration, projects & constructions, mining & processing, through to care & maintenance, closure & rehabilitation“ von der Chamber of Mines, der namibischen “chamber of Environment“ der namibischen Regierung und Mitgliedern der namibischen Bergbauindustrie herausgegeben. Dieser scheint, nach meinen Recherchen nicht rechtlich bindend zu sein (Chamber of Mines et al., 2019)



## Referenzen

- Bank of Namibia (BON), 2021. Annual report. Bank of Namibia, Windhoek  
<https://www.bon.com.na/CMSTemplates/Bon/Files/bon.com.na/15/15cb811c-e7cd-41bc-b89b-24c0cb3e0cf4.pdf>
- Chamber of Mines Namibia (CoM), Namibian Chamber of Environment (NCE), Namibian Government, members of the Namibian mining industry, 2019. Best Practice Guide: Environmental Principles for Mining in Namibia- Setting the Namibian best practice standard for the entire mine life cycle from exploration, projects & constructions, mining & processing, through to care & maintenance, closure & rehabilitation. <https://eccenvironmental.com/wp-content/uploads/2019/05/Best-Practice-Guide-Mining-Namibia.pdf>
- Chamber of Mines of Namibia (COM), 2021. Annual Review, Chamber of mines of Namibia, Windhoek <https://chamberofmines.org.na/wp-content/uploads/2022/04/2021-Chamber-of-Mines-Annual-Review.pdf>
- Hahn, L., Solesbury, F., & Mwiya, S., 2004. Assessment of potential environmental impacts and rehabilitation of abandoned mine sites in Namibia. Communications of the Geological Survey of Namibia, 13, 85–92 [https://www.mme.gov.na/files/publications/c5e\\_Hahn%20et%20al.pdf](https://www.mme.gov.na/files/publications/c5e_Hahn%20et%20al.pdf)
- Jemwa, G., Mosweu, M. M., 2021, The mineral sector of Namibia: a nuanced overview of selected key aspects, Southern Africa Research Watch (SARW), Resource Insight, Issue No 20. January 2021, <https://www.sarwatch.co.za/wp-content/uploads/2021/01/The-Mineral-Sector-of-Namibia-Resource-Insight-20-v2.pdf>
- KPMG, 2014. Namibia Country Mining Guide, KPMG Global Mining Institute <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2014/09/namibia-mining-guide.pdf>
- Mapaure, I., Chimwamurombe, P., Mapani, B., & Kamona, F.A., 2011. Impacts of mine dump pollution on plant species diversity, composition and structure of a semiarid savanna in Namibia. African Journal of Range & Forage Science, 28(3), 149–154. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2989/10220119.2011.647753?needAccess=true>
- Ministry of Mines and Energy, 2022. Namibia Mining Cadastre Portal. Retrieved from Ministry of Mines and Energy <https://portals.landfolio.com/namibia/>
- National Planning Commission (NPC), 2020. Office of the president National Planning Commission - Annual Report 2019-2020. National Planning Commission. <https://www.npc.gov.na/wp-content/uploads/2021/11/2019-2020-Annual-Report.pdf>
- Salom, A., T., Kivinen, S., 2020. Closed and abandoned mines in Namibia: a critical review of environmental impacts and constraints to rehabilitation, South African Geographical Journal, 102:3, 389-405, DOI: 10.1080/03736245.2019.1698450 <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03736245.2019.1698450?needAccess=true>
- World Bank, 2022. GINI index (World Bank estimate). Retrieved from World Bank, Development Research Group <https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?end=2017&locations=AO-ET-GA-NA-ZM-CA-US-SG-JP&start=1991&view=chart>

# Südafrika

Die Republik Südafrika (RSA) gehört zu den weltweit führenden Ländern in Bergab und Mineralverarbeitung. 2017 produzierte Südafrika folgende Weltmarktanteile der entsprechenden Ressourcen (YAGER, 2022):

- 80% gefördertes Rhodium
- 72% gefördertes Platin
- 63% raffiniertes Rhodium
- 66% raffiniertes Platin
- 46% Chrom
- 44% Vermiculit
- 39% gefördertes Palladium
- Jeweils 31% Mangan und raffiniertes Palladium
- 29% Ferrochrom
- 24% Zirkon
- 22% Industriegranat
- 11% Vanadium
- 7% Feingold
- 6% Diamanten
- 5% Flussspat
- Jeweils 4% Kohle, Eisenerz und gefördertes Gold
- Jeweils 2% Kobalt und Nickel
- Jeweils 1% Kobalt, gefördertes Blei und rostfreier Stahl

2022 trug der Bergbausektor nach vorläufigen Schätzungen des Minerals Council South Africa R493,8 Mrd beziehungsweise 7,53% zum GDP bei. Insgesamt waren 475, 561 im Sektor beschäftigt. Der Wert der Bergbauproduktion lag bei R1,18 Bio (Minerals Council South Africa, 2023).

Laut einem Statement der South African Reserve Bank, hätte der Bergbausektor ohne Herausforderungen in der Transportlogistik und andere einschränkende Faktoren besser abschneiden können (South African Reserve Bank, 2022).

## 1. Rohstoffe

Ein Überblick über die Minen und die Menge von produziertem Mineral ist von der USGS ab Seite 40.20 in verschiedenen Tabellen festgehalten (YAGER, 2022).

Im Folgenden werden die Gewinne und Produktionen der 10 größten südafrikanischen Bergbauunternehmen wie sie unter <https://briefly.co.za/29502-list-biggest-mining-companies-south-africa.html> gelistet sind, aufgeführt.

Tabelle 5: Übersicht über die Produktions- und Gewinnhöhe der 10 größten südafrikanischen Bergbauunternehmen (nach <https://briefly.co.za/29502-list-biggest-mining-companies-south-africa.html>, Stand 13.02.2023) aus den jeweiligen Jahresberichten der Abbaufirmen

Firma	Produktion	Gewinn	Quelle	Anmerkungen
Anglo-american South Africa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 32,2 mct Diamante</li> <li>• 647 kt Kupfer</li> <li>• 64,0 kt Nickel</li> <li>• 2,400 koz raffiniertes Platin</li> <li>• 1,628 koz raffiniertes Palladium</li> <li>• 347 koz raffiniertes Rhodium</li> <li>• 63,8 Mt Eisenerz</li> <li>• 14,9 Mt metallurgische Kohle</li> <li>• 3.7 Mt Manganerz</li> </ul>	US\$41,6 Mrd	(Anglo American plc, 2022)	Die Firma ist in insgesamt 15 Ländern aktiv. Ich habe leider keinen Bericht nur zu südafrikanischen Operationen gefunden.
BHP Billiton Energy Coal South Africa Ltd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 253,2 Mt Eisenerz</li> <li>• 1.547 kt Kupfer</li> <li>• 42,8 Mt Kohle</li> <li>• 76,8 kt Nickel</li> <li>• Kaliumkarbonat</li> </ul>	US\$34,1 Mrd	(BHP, 2022)	Widerspruch zur Website. Unter <a href="https://www.bhp.com/what-we-do/global-locations">https://www.bhp.com/what-we-do/global-locations</a> wird gar kein Projekt in Süd-Afrika angezeigt???
Rio Tinto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 319,7 Mt Eisenerz</li> <li>• 54,3Mt Bauxit</li> <li>• 3.151kt Aluminium</li> <li>• 494 kt gefördertes Kupfer</li> <li>• 1.014 kt Titanoxidschlacke</li> <li>• 9,7 Mt Eisenerzpellets und -konzentrat</li> </ul>	US\$25,3 Mrd	(Rio Tinto, 2022)	In 35 Ländern aktiv. In Südafrika werden im Rahmen der Operation „Richards Bay Minerals“ Zirkon, Rutil, Eisen und Schlacke gefördert ( <a href="https://www.riotinto.com/en/operations/south-africa/richards-bay-minerals">https://www.riotinto.com/en/operations/south-africa/richards-bay-minerals</a> )
Kumba Iron Ore Ltd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sishen Mine: 28,0 Mt Eisenerz</li> <li>• Kolomela Mine: 12,8 Mt Eisenerz</li> </ul>	?	(Kumba Iron Ore Limited, 2022)	Tochterfirma von Anglo-American
Sibanye Stillwater	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 27.747kg Gold</li> <li>• 1.896.670 4Eoz Platinmetalle</li> </ul>	US\$ 11.643 Mrd	(Sibanye Stillwater, 2022)	Die Produktionswerte gelten, wenn ich es dem Bericht richtig entnommen habe nur für die südafrikanischen Operationen. Der Gewinn umfasst Operationen aus mehreren Ländern



Firma	Produktion	Gewinn	Quelle	Anmerkungen
Wesizwe Platinum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die unterirdische Erzaufbereitungsanlage ist derzeit (2021) in der Lage, 50 kt pro Monat zu produzieren -&gt; Ausbau auf 83 kt pro Monat bis Ende 2023</li> <li>Abgebaut werden PGMs (Kupfer, Nickel, Ruthenium, Iridium und Chrom)</li> </ul>	Verlust von R24.520.000	(Wesizwe, 2022)	Fokus derzeit auf Ausbau und Investition
Northam Platinum	<ul style="list-style-type: none"> <li>716 488 oz 4E raffinierte Metalle</li> </ul>	R34,1 Mrd	(Northam, 2022)	
African Rainbow Minerals	<p>Nur für Südafrika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>13,1 Mt + 3,1 Mt Eisenerz</li> <li>4,1 Mt Manganerz</li> <li>119000t Ferromangan mit hohem Kohlenstoffgehalt</li> <li>56000t Ferromangan mit mittlerem Kohlenstoffgehalt</li> <li>211000t Ferromangan</li> </ul>	R14.364 m	(African Rainbow Minerals, 2023)	
Palabora Mining Company Ltd				Leider kein Jahresbericht auf der Website <a href="https://www.palabora.com/index.asp">https://www.palabora.com/index.asp</a>
Kimberley Ekapa Mining Joint Venture				Leider ebenfalls kein Jahresbericht auf der Website <a href="https://ekapa.co.za/">https://ekapa.co.za/</a>

## 2. Ökologische und soziale Auswirkungen

### Soziale Probleme

Aufgrund von anhaltenden strukturellen Problemen, insbesondere im Energiesektor, und einer geringen und ungleichen Entwicklung im Humankapital ist die wirtschaftliche Leistung des Landes schwach. Sie wuchs zwischen 2012 und 2021 im Durchschnitt nur um 1,0%, was im gleichen Zeitraum zu einer Schrumpfung des Pro-Kopf-Einkommens von 5,6% führte. Das GDP stieg 2021 zwar um 4,9%, liegt aber immer noch unter dem Niveau vor der Corona-Krise. Die Arbeitslosigkeit ist mit 38,7% hoch. Im zweiten Quartal von 2022 waren 821.000 Menschen weniger als vor Corona beschäftigt. Der Verlust von Arbeitsplätzen betraf vor allem wirtschaftlich schwache Haushalte und verschärfte so die ohnehin schon hohe finanzielle Ungleichheit (Gini Index von 67 in 2018). Infolgedessen werden ein Anstieg der Armutsquoten auf ein Niveau von vor mehr als einem Jahrzehnt und zusätzliche 1,5 Millionen Menschen, die verglichen mit 2019 unterhalb der Armutsgrenze leben müssen, erwartet (World Bank Group, 2022).

## SOUTH AFRICA

<b>Table 1</b>	<b>2021</b>
Population, million	60.0
GDP, current US\$ billion	421.2
GDP per capita, current US\$	7015.8
International poverty rate (\$2.15) <sup>a</sup>	20.5
Lower middle-income poverty rate (\$3.65) <sup>a</sup>	40.0
Upper middle-income poverty rate (\$6.85) <sup>a</sup>	61.6
Gini index <sup>a</sup>	63.0
School enrollment, primary (% gross) <sup>b</sup>	98.4
Life expectancy at birth, years <sup>b</sup>	64.4
Total GHG emissions (mtCO <sub>2</sub> e)	560.7

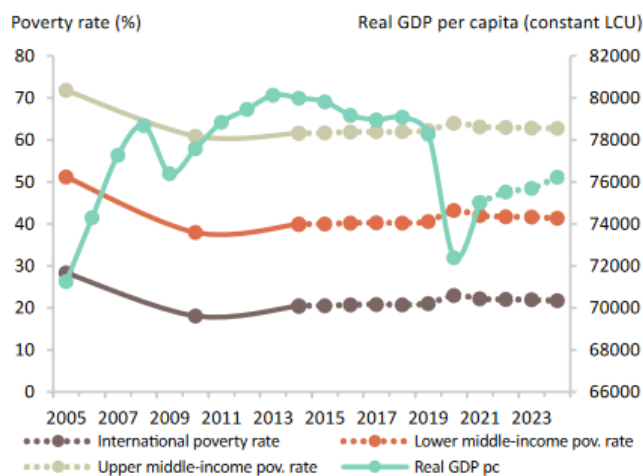
Source: WDI, Macro Poverty Outlook, and official data.

a/ Most recent value (2014), 2017 PPPs.

b/ WDI for School enrollment (2019); Life expectancy (2020).

Abbildung 2: Überblick über die wichtigsten armutbeschreibenden Parameter in Süd-Afrika (World Bank Group, 2022).

**FIGURE 2 South Africa / Actual and projected poverty rates and real GDP per capita**



Source: World Bank. Notes: see Table 2.

Abbildung 3: Tatsächliche und prognostizierte Armutsquoten und reales Pro-Kopf-GDP für Süd-Afrika (World Bank Group, 2022)

Am 09.02.2023 rief Südafrikas Präsident Cyril Ramaphosa aufgrund der anhaltenden Energiekrise den nationalen Notstand aus. Es kommt teilweise täglich zu Stromausfällen von bis zu 10 Stunden. Der Präsident plant nun, einen Energieminister zu ernennen, der die Versorgungsprobleme in den Griff bekommen soll. Die wirtschaftliche Leistung wird wegen der Stromausfälle nach Schätzungen um 2 Prozentpunkte in diesem Jahr schrumpfen (ZEITonline, 2023).

## Arbeitssicherheit und Gesundheit

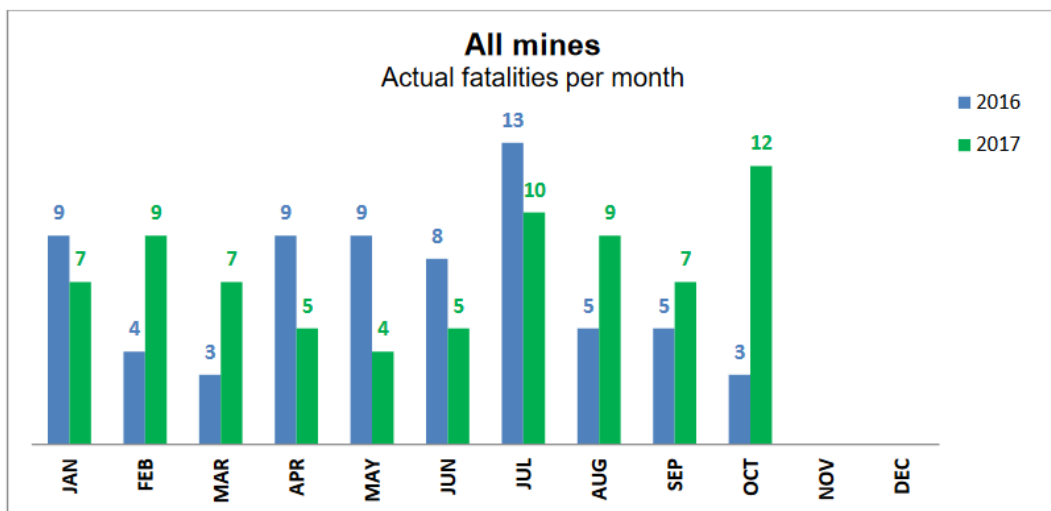


Abbildung 4: Todesfälle in südafrikainschen Minen von Januar bis Oktober für die Jahre 2016 und 2017 (Department Mineral Resources, 2017)

Das „Department Mineral Resources“ veröffentlichte bis 2017 umfassende „Gesundheits- und Sicherheitsberichte“. Der letzte stammt aus dem Oktober. Danach waren auf der Website <https://www.dmr.gov.za/mine-health-and-safety/mine-accidents-and-disasters#collapse01> leider keine aktuelleren mehr aufgeführt.

Ein Überblick über die Ursachen der Unfälle wird in folgender Grafik gegeben:

#### 4. ANALYSIS OF FATALITIES BY CLASSIFICATION – ALL MINES – 2017

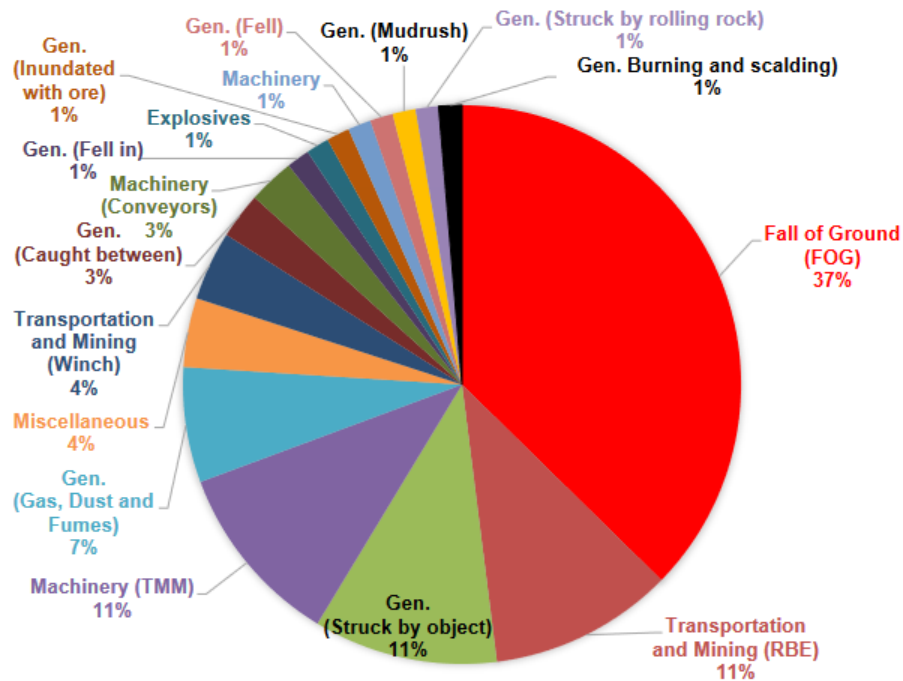
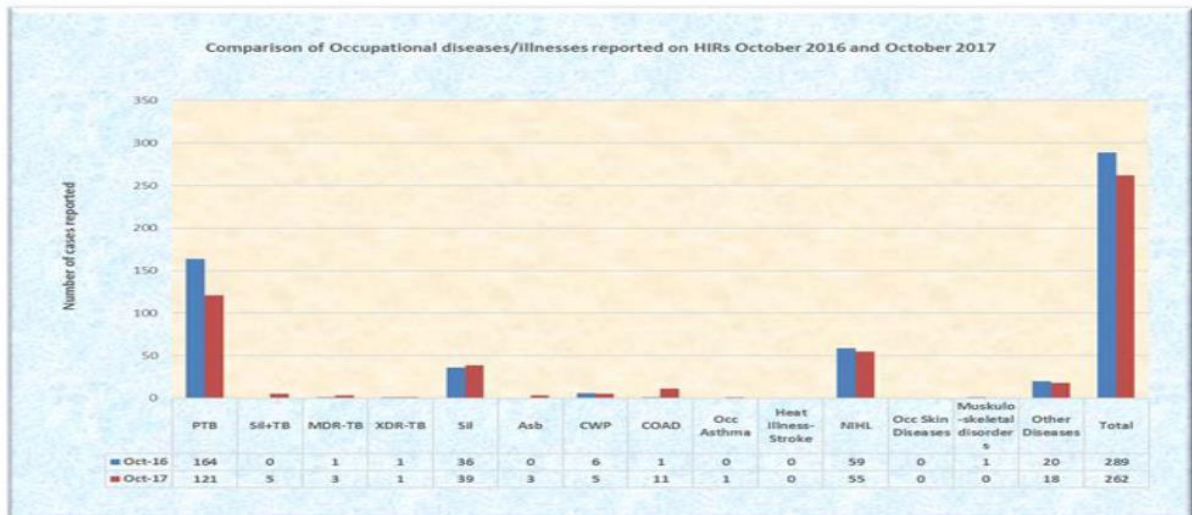


Abbildung 5: Überblick über die Ursachen der Unfälle (Department Mineral Resources, 2017)

Graph 7.3.1 Occupational diseases/illness reported on Health Incident Reports (HIRs) per region: October 2016 and October 2017

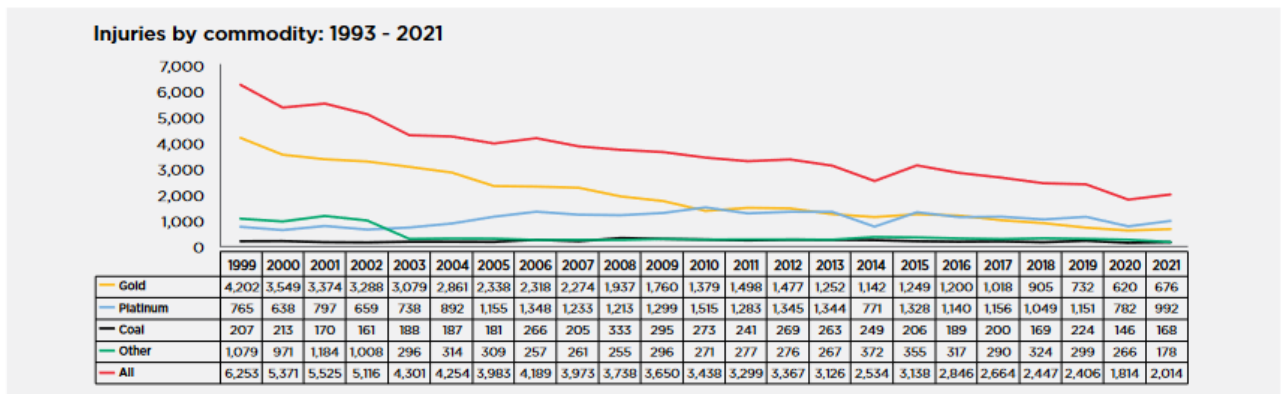


Verification source: Health Incident Reports submitted by regions October 2016 and October 2017

Abbildung 6: In Gesundheitsberichten aufgeführte Berufskrankheiten für Oktober 2016 und 2017 in Süd-Afrika (Department Mineral Resources, 2017)

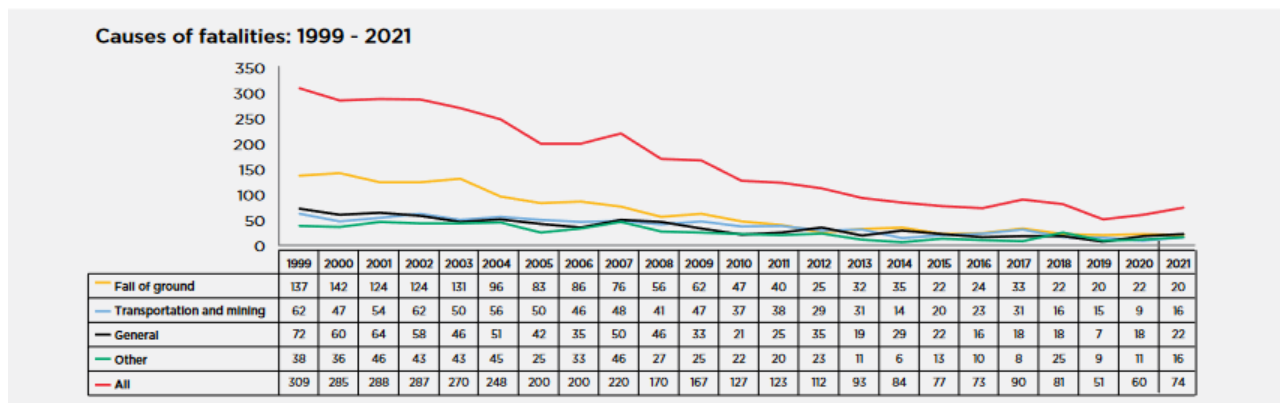
Gleichzeitig wurden Statistiken über Berufskrankheiten geführt. Im Oktober 2017 wurden 262 solcher Fälle gemeldet. Die häufigsten Krankheiten waren Lungentuberkulose (PTB), Silikose (Sil) und lärmbedingter Gehörverlust (NIHL).

Aktuellere Zahlen listet der Jahresbericht des „Minerals Council South Africa“. Folgende Grafiken sind dem Bericht entnommen (Minerals Council South Africa, 2022a.):



Source: Department of Mineral Resources and Energy

Abbildung 7: Verletzungen nach Rohstoff zwischen 1993 und 2021 in Süd-Afrika (Minerals Council South Africa, 2022a)



Source: Department of Mineral Resources and Energy

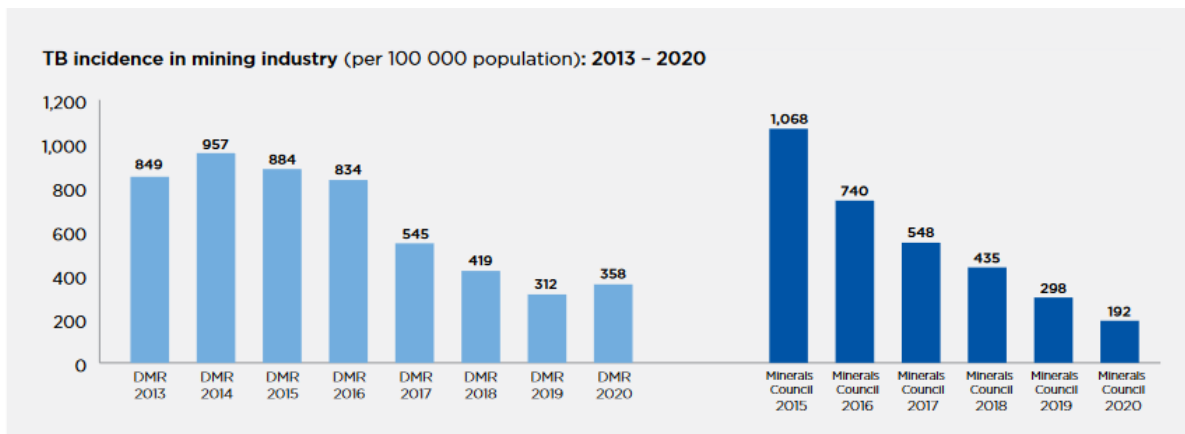
Abbildung 8: Todesursachen zwischen 1999 und 2021 für den Bergbausektor Süd-Afrikas (Minerals Council South Africa, 2022a)

### Cases of non-milestones' pneumoconiosis as per the DMRE: 2019-2020

Diseases	2019	2020
Pneumoconiosis due to coal dust exposure	46	19
Pneumoconiosis due to silica dust exposure	374	271
Pneumoconiosis due to platinum dust exposure	N/A	N/A

Source: Department of Mineral Resources and Energy

Abbildung 9: Fälle von Pneumokoniose für die Jahre 2019 und 2020 für Süd-Afrika (Minerals Council South Africa, 2022a)



Sources: Department of Mineral Resources and Energy, Minerals Council South Africa

Abbildung 10: Tuberkulose-Inzidenz im Bergbau (pro 100 000 Einwohner): 2013 – 2020 für Süd-Afrika (Minerals Council South Africa, 2022a).

Die Arbeitsbedingungen in Südafrikas Minen sind, obwohl nach Ende der Apartheid, in der die zumeist schwarze Arbeiterklasse systematisch ausgebeutet wurde, signifikante Schritte unternommen wurden, nach wie vor schlecht. Es ergeben sich große Risiken durch unzureichend gesicherte Tunnel, fallende Steine, giftige Dämpfe, hohe Temperaturen und einer hohen Lärmbelastung. Auch die Beschäftigung von Minderjährigen für 12 bis 15 Stunden am Tag bei einem Lohn von umgerechnet weniger als \$US 2 ist ein großes Problem (Mining in Africa, 2017).

Eine Kollaboration von 4 NGOs aus dem Jahr 2019 berichtet zudem von gewaltsamen Niederschlägen von Protestbewegungen, die bessere Arbeitsbedingungen forderten. Als Beispiel wird hier die Niederschlagung des Protests von Arbeitern der Lonmin Platin Mine in Marikana, Northwest Province, im August 2012 angeführt. Insgesamt wurden 34 streikende Arbeiter von der Polizei erschossen. Das Ereignis wird auch „Marikana massacre“ genannt (Human Right Watch et al, 2019).

Der „Minerals Council South Africa“ führt derzeit 6 Herausforderungen für die Sicherheit im Bergbau auf. Darunter (Minerals Council South Africa, 2022b.):

- Organisierte bewaffnete Angriffe auf Minen und Edelmetalleinrichtungen
- Illegaler Bergbau, sowohl in aktiven Bergbaubetrieben als auch in stillgelegten und herrenlosen Bergwerken und Abraumhalden
- Diebstahl von Produkten und Infrastruktur in Bergwerken und von Material auf dem Transportweg
- Manchmal gewalttätige Unruhen in der Gemeinschaft und Störungen des Betriebsablaufes
- Die Auswirkungen von Korruption und Nötigung im Zusammenhang mit der Auftragsvergabe
- Opportunitätskosten für die Ausfallzeit der Infrastruktur im Zusammenhang mit kriminellen Verhalten

Nicht nur für im Bergbau beschäftigte Arbeiter, sondern auch für umliegende Gemeinschaften ist von Auswirkungen des Bergbaus betroffen. Eine Studie teilte Anwohner nach ihrer Exposition anhand der Entfernung zu Goldminen in der Region von Johannesburg in drei Kategorien. Die Gruppe mit hoher Exposition (Haus < 500m entfernt von einer Bergwerkshalde) hatte signifikant erhöhte bereinigte Odds Ratio (aORs) für Symptome der oberen Atemwege (aOR: 2,76, 95% CI: 1,28-5,97), Keuchen in der Brust (aOR: 3,78; 95% CI: 1,60-8,96) und durch Spirometrie diagnostizierte chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (COPD) (aOR: 8.17; 95%CI: 1.01–65.85) (IYALOO et al., 2020).



In einer weiteren Studie wird eine Bewertung der Luftqualität anhand von Ausbreitungsmodellen für windverwehten Staub einer liquidierten Goldmine in der Gauteng Province durchgeführt. Das Oberflächenmaterial der TSF (teilweise sanierte Haldenlager) wurde beprobt und mittels Röntgenfluoreszenz (XRF) und induktiv gekoppelter Plasma-Massenspektrometrie (ICP-MS) auf den Gehalt an Siliziumdioxid und Schwermetallen untersucht. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der PM10-Staubniederschlag, der einen hohen Siliziumdioxid- und Urangehalt aufweist, eine potenzielle Gesundheitsgefahr für die umliegende Bevölkerung darstellen könnte. Die Studie zeigt ferner, dass die Staubablagerung in den Monaten Juli bis Oktober am höchsten ist, wobei Staub der TSF6 eine Belästigung darstellt, während Staub von TSF1 aufgrund seiner Partikelgrößenverteilung eine potenzielle Gesundheitsbedrohung für die umliegende Goldminensiedlung darstellt. Zu den potenziellen Empfängern der Luftverschmutzung durch Staub in diesem Untersuchungsgebiet gehören benachbarte Grundstückseigentümer, Geschäftsinhaber eines nahe gelegenen Einkaufszentrums, die Schule und die Klinik. In dieser Studie wird außerdem festgestellt, dass die plötzliche Schließung von Minen aufgrund von Minenauflösungen zu unsanierten Abraumlagerern führt, die die Staubablagerung noch verstärken (MPANZA et al., 2020).

## Ökologische Probleme

2014 gab es ungefähr 6.000 verlassene Minen, die ihre Umgebung mit saurem Wasser und gelösten Schwermetallen verschmutzt haben. Das saure Grubenwasser aus mehreren aktiven und stillgelegten Kohlebergwerken hat in Verbindung mit unzureichend behandelten Abwässern aus Minen, Industrie und Kläranlagen den Olifants River, der durch die südafrikanischen Provinzen Mpumalanga und Limpopo nach Mosambik fließt, zu einem der am stärksten verschmutzten Flüsse Südafrikas gemacht. Eine Studie unter der Leitung des Rates für wissenschaftliche und industrielle Forschung zur Bewertung von Gesundheitsrisiken im Zusammenhang mit Wasser aus dem Lower Olifants River aus dem Jahr 2014 fand überhöhte Mengen an Antimon, Arsen, Kadmium, Quecksilber und Uran in den Proben der Wasserversorgung der Gemeinde. Die aufgeführten Elemente sind giftig und können extrem schädlich für die menschliche Gesundheit und Meeresorganismen sein. Die Quecksilberwerte lagen bei mehr als dem 10-fachen des Wertes, der in der Studie bei einem täglichen Konsum von einem Liter Wasser aus dem Fluss, als unbedenklich angesehen wurde. Die Arsenwerte lagen bei dem 20fachen der sicheren Menge. Die Verschmutzung bedroht das gesamte Ökosystem rund um den Olifant River (Human Rights Watch et al, 2019).



## Referenzen

African Rainbow Minerals (ARM), 2023. Integrated Annual Report 2022. <https://arm.co.za/wp-content/uploads/2022/10/2022-Integrated-Annual-Report.pdf>

Anglo American plc, 2022. Sustainability Report 2021. Anglo American plc, London. <https://southafrica.angloamerican.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group/South-Africa/media/documents/aa-sustainability-report-full-2021.pdf>

BHP, 2022. BHP Appendix 4E 2022 – Bringing people and resources together to build a better world. [https://www.bhp.com/-/media/documents/media/reports-and-presentations/2022/220816\\_appendix4e.pdf](https://www.bhp.com/-/media/documents/media/reports-and-presentations/2022/220816_appendix4e.pdf)

Department Mineral Resources, 2017. Occupational Health and Safety Report: October 2017. Department Mineral Resources, Republic South Africa. <https://www.dmr.gov.za/Portals/0/MHSI%20Library/Mine%20Accidents%20and%20Disasters/OHS%20Monthly%20Report%202017-10.pdf?ver=2018-03-15-105126-570>

Human Rights Watch, Groundwork, Earthjustice, Centre for Environmental Rights, 2019. “We know our lives are in danger” – Environment of fear in South Africa’s mining-affected communities. [https://www.hrw.org/sites/default/files/report\\_pdf/southafrica0419\\_web.pdf](https://www.hrw.org/sites/default/files/report_pdf/southafrica0419_web.pdf)

IYALOO, S., KOOTBODIEN, T., NAICKER, N., KGALAMONO, S., WILSON, K. S., REES, D., 2020. Respiratory Health in a Community Living in Close Proximity to Gold Mine Waste Dumps, Johannesburg, South Africa. Int J Environ Res Public Health. 2020 Mar 26;17(7):2240 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7178068/>

Kumba Iron Ore Limited, 2022. Integrated Report 2021. <https://www.angloamericankumba.com/~media/Files/A/Anglo-American-Group/Kumba/investors/annual-reporting/reports-archive-2021/kumba-iar-full-report-2021.pdf>

Minerals Council South Africa, 2022a.. Integrated Annual Review 2021 – Changing mines, changing lives. Minerals Council South Africa, Johannesburg. Downloadbar unter <https://www.mineralscouncil.org.za/industry-news/publications/annual-reports>

Minerals Council South Africa, 2022b.. Security Challenges in Mining. Minerals Council South Africa, Johannesburg. Downloadbar unter <https://www.mineralscouncil.org.za/industry-news/publications>

Minerals Council South Africa, 2023. Facts and Figures – Pocketbook 2022. Minerals Council South Africa, Johannesburg. Downloadbar unter <https://www.mineralscouncil.org.za/industry-news/publications/facts-and-figures>

Mining in Africa (MA), 2017. Mining Conditions in South Africa. <https://miningafrica.net/mining-jobs/mining-conditions-south-africa/>

MPANZA M., ADAM E., MOOLLA R., 2020. Dust Deposition Impacts at a Liquidated Gold Mine Village: Gauteng Province in South Africa. Int J Environ Res Public Health. 2020 Jul 8;17(14):4929. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400412/>

Northam, 2022. Northam Holdings: Mining that matters – Summarised financial results 30 June 2022. Downloadbar unter <https://www.northam.co.za/investors-and-media/publications/annual-reports>





Rio Tinto, 2022. Annual Report 2021. Downloadbar unter <https://www.riotinto.com/en/invest/reports/annual-report>

Sibanye Stillwater, 2022. 2021 Integrated Report. <https://reports.sibanyestillwater.com/2021/download/SSW-IR21.pdf>

South African Reserve Bank, 2022. Annual Report 2021/2022 – Policy making for the long term. <https://resbank.onlinereport.co.za/2022/downloads/Full-Annual-Report-2021-22.pdf>

Wesizwe, 2022. Integrated Annual Report 2021. <https://www.wesizwe.co.za/cmsAdmin/uploads/wesizwe-iar-2021.pdf>

World Bank Group, 2022. Macro Poverty Outlook – Country by country analysis and Projections for the Developing World – Sub-Saharan Africa – Annual Meetings 2022. International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington D.C. <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/bae48ff2fefc5a869546775b3f010735-0500062021/related/mpo-ssa.pdf>

YAGER, T.R., 2022. 2017-2018 Minerals Yearbook – South Africa [ADVANCE RELEASE]. U.S. Department of the Interior und U.S. Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/myb/vol3/2017-18/myb3-2017-18-south-africa.pdf>

Zeitonline, 2023. Südafrika ruft Notstand wegen Energiekrise aus. Zeitonline, dpa, Reuters. [https://www.zeit.de/politik/ausland/2023-02/stromversorgung-suedafrika-notstand?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F](https://www.zeit.de/politik/ausland/2023-02/stromversorgung-suedafrika-notstand?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.ecosia.org%2F)

# Botswana

Der Bergbau in Botswana begann im 19. Jahrhundert mit der Förderung von Gold durch Europäer im Tati-Riff, heutiges Gebiet von Francistown. Ein Großteil dieser Aktivität konnte nie nachgewiesen werden, obwohl sie zu jener Zeit einen großen Beitrag zur Wirtschaft leistete. Der moderne Bergbau in Botswana begann 1971 mit dem Abbau von Diamanten in Orapa, gefolgt von der Kupfer-Nickel-Produktion 1973 in Selebi Phikwe. Seit den 1980er Jahren leistet der Bergbau den größten Beitrag zum realen Bruttoinlandsprodukt. Der Anteil variiert zwischen 20 und 50%. Seit der Rezession 2009 liegt der Beitrag allerdings unter 25%. Trotz des großen Beitrags ist der Bergbausektor sehr kapitalintensiv und macht weniger als 5% der Beschäftigung im Privatsektor aus. Heute werden in Botswana Diamante, Kupferkonzentrate, Gold, Soda, Salze, Silber, Kohle und Kupfer-Nickel-Kobaltstein abgebaut (Statistics Botswana, 2022).

2020 lag das BIP bei US\$ 15.781.732.825,89 (<https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/BWA>).

Folgende Tabelle zu aktiven bzw. geschlossenen Minen (mit <sup>1</sup> markiert) wurde 2022 von der USGS (United States Geological Survey) rückwirkend für 2018 veröffentlicht (YAGER, 2022):

Table 6: Überblick über Minen und ihre Betreiber in Botswana 2018, sortiert nach Rohstoff (Yager, 2022)

TABLE 2: BOTSWANA: STRUCTURE OF THE MINERAL INDUSTRY IN 2018  
(Metric tons unless otherwise specified)

Commodity	Major operating companies and major equity owners	Location of main facilities	Annual capacity	
Aggregates, unspecified	Portland Pretoria Cement Ltd. (PPC)	Quarry at Kgale	830,000. <sup>e</sup>	
Do.	do.	Quarry at Francistown	330,000. <sup>e</sup>	
Do.	do.	Quarry at Mokolodi	280,000. <sup>e</sup>	
Cement	Matsiloje Portland Cement Co.	Plant at Matsiloje, 45 kilometers southeast of Francistown <sup>1</sup>	36,000.	
Clay <sup>2</sup>	Makoro Brick and Tile (Pty.) Ltd.	Makoro, 10 kilometers south of Palapye	100,000. <sup>e</sup>	
Do.	Lobatse Clay Works (Pty.) Ltd. (Botswana Development Corp. and Interkiln Corp. joint venture)	Lobatse, 70 kilometers southwest of Gaborone <sup>1</sup>	70,000. <sup>e</sup>	
Coal	Morupule Colliery (Pty) Ltd. [Debswana Diamond Co. (Pty.) Ltd., 100%]	Morupule Mine, 14 kilometers west of Palapye	3,200,000.	
Diamond	thousand carats	Debswana Diamond Co. (Pty.) Ltd. (Government, 50%, and De Beers Centenary AG, 50%)	Jwaneng Mine near Jwaneng	30,000.
Do.	do.	do.	Orapa Mine near Orapa	20,000.
Do.	do.	do.	Letlhakane Mine near Letlhakane	1,000.
Do.	do.	do.	Damtshaa Mine, 220 kilometers west of Francistown	670.
Do.	do.	Lucara Diamond Corp.	Karowe Mine in Boteti Sub-District	460. <sup>e</sup>
Do.	do.	Kimberley Diamonds Ltd.	Lerala Mine near Lerala <sup>1</sup>	400.

<b>Major operating companies and major equity owners</b>				
<b>Commodity</b>		<b>major equity owners</b>	<b>Location of main facilities</b>	<b>Annual capacity</b>
Do.	do.	Gem Diamonds Ltd.	Ghaghoo Mine <sup>1</sup>	210.
Gemstones, semiprecious	kilograms	Agate Botswana (Pty.) Ltd.	Processing plant at Pilane, 45 kilometers north of Gaborone	70,000. <sup>e</sup>
Do.	do.	Masa Semi-Precious Stones (Pty.) Ltd.	Bobonong, east of Selebi-Phikwe	20,000. <sup>e</sup>
Gold	do.	Galane Gold Ltd.	Mupane Mine, 30 kilometers southeast of Francistown	2,000.
<b>Nickel-copper-cobalt:</b>				
Mine		BCL Ltd. (Government, 100%)	Selebi-Phikwe Mines, 350 kilometers northeast of Gaborone <sup>1</sup>	3,000,000 ore matte content (of which 30,000 nickel, 25,000 copper, 400 cobalt).
Do.		Tati Nickel Mining Co. (Pty.) Ltd. (BCL 100%)	Phoenix and Selkirk Mines, 23 kilometers east of Francistown <sup>1</sup>	5,000,000 ore matte content (of which 21,000 nickel, 12,500 copper, 800 cobalt, 4,400 kilograms palladium, 700 kilograms platinum).
Do.		Cupric Canyon Capital LP (CCC)	Boseto Mine <sup>1</sup>	36,000 copper.
Do.		Cradle Arc plc, 60%	Mowana Mine <sup>1</sup>	10,000 <sup>e</sup> copper.
Smelter		BCL Ltd. (Government, 100%)	Selebi-Phikwe Mines, 350 kilometers northeast of Gaborone <sup>1</sup>	30,000 nickel; 25,000 copper; 400 cobalt.
Salt		Botswana Ash (Pty.) Ltd. (BotAsh) (Government, 50%, and Chlor Alkali Holdings, 50%)	Sua Pan near Sowa	650,000.
Silver	kilograms	Cupric Canyon Capital LP (CCC)	Boseto Mine <sup>1</sup>	34,000.
Soda ash		Botswana Ash (Pty.) Ltd. (BotAsh) (Government, 50%, and Chlor Alkali Holdings, 50%)	Sua Pan near Sowa	300,000.

<sup>e</sup> Estimated. Do., do. Ditto. NA Not available.

<sup>1</sup> Not operating at the end of 2018.

<sup>2</sup> For brick and tiles.

*Disclaimer: Im Folgenden wird nur der Abbau von aktiven Minen erwähnt. Bereits geschlossene Minen sind in obiger Tabelle aufgeführt.*



## 1. Rohstoffe

### Diamantabbau

2021 war Botswana mit einem Gewinn von 4656,69 Mio US\$ gemessen am Wert der größte Produzent von Diamanten (The Global Economy, 2022). Insgesamt wurden 22.696.000 Karat abgebaut (Statistics Botswana, 2022). Die „Bank of Botswana“ gibt den Zugewinn im Zeitraum von September 2020 bis September 2021 mit 15,6% an (Bank of Botswana, 2022).

#### Debswana Diamond Company (Debswana, 2022):

Die Debswana Diamond Company (Pty) Ltd (Debswana) ist einer der weltweit führenden Diamantenproduzenten der Welt. Das Unternehmen wurde 1969 gegründet und betreibt vier Diamantenminen: Jwaneng-, Orapa-, Letlhakane- und Damtshaa-Mine. Die Jwaeng-Mine befindet sich ca. 120 km westlich der Hauptstadt Gaborone. Die anderen drei Minen (auch als OLDM abgekürzt) sind ca. 240km westlich der Stadt Francistown situiert. 2021 förderte das Unternehmen 22,3 Millionen Karat (2020: 16,6 Mio. Karat), eine Steigerung um 34 %.

Debswana ist eine gleichberechtigte Partnerschaft zwischen der Regierung der Republik Botswana (GRB) und der Unternehmensgruppe De Beers. Die in den vier Minen geförderten Diamanten werden an De Beers und die Okavango Diamond Company verkauft. Debswana leistet den größten Beitrag zur Rohdiamantenproduktion der De Beers-Gruppe.

#### Lucara Botswana (Lucara, 2022):

Die Firma Lucara Botswana ist eine Tochterfirma der Firma Lucara. Sie betreibt die Karowe-Mine im zentral-nördlichen Botswana, nahe der Stadt Letlhakane. 2021 wurden 369.390 Karat gefördert.

### Kupfer- und Silberabbau

Die Abbaumenge von Kupfer in Konzentraten lag 2021 bei 11.742t. Kupfer in Kupfer-Nickel-Verbindungen wurde nicht abgebaut, da sich alle entsprechenden Minen in vorläufiger Liquidation befinden. Daneben wurden 2021 10.383t Silber abgebaut (Statistics Botswana, 2022).

#### Khoemacau Copper Mining:

2021 begann die Tochterfirma der U.S-amerikanischen Firma „Cupric Canyon Capital LP“ den Abbau von Kupfer in der Khoemacau Mine, situiert im Kalahari Kupfer Gürtel im Nordwesten der Republik (Bank of Botswana, 2022). Die Betreiber rechnen bis Ende 2022 mit einer jährlichen Produktion zwischen 60 000 und 65 000 tpa Kupfer sowie 1,8 bis 2 Mozpa Silber. Ein weiteres Expansionsprojekt soll beide Abbaumengen verdoppeln auf 130 ktpa Kupfer und 5 Mozpa Silber (FINE, 2022).

### Goldabbau

Die Abbaumenge von Gold wird 2021 mit 649kg angegeben (Statistics Botswana, 2022).

#### Galane Gold (Galane Gold, 2022):

Die Firma Galane Gold betreibt die Mupane Mine, 30km südöstlich der Stadt Francistown. Insgesamt wurden in 2021 20.906oz Gold abgebaut.



## Soda- und Salzabbau

2021 lag die Abbaumenge von Soda bei 261.838t. Außerdem wurden 484.629t Salz abgebaut (Statistics Botswana, 2022).

### BotswanaAsh (Botswana Ash, 2021):

Die Firma „Botswana Ash Pty Ltd“ (Botash) ist zu gleichen Teilen im Besitz der Botsuanischen Regierung und der „Chlor Alkali Holdings (CAH) Group“, einer Südafrikanischen Firma. Es werden sowohl Soda als auch Salz in Sua Pan im nordöstlichen Botsuana abgebaut. Der letzte aktuelle Jahresbericht bezieht sich auf 2019. Die jährliche Produktionskapazität liegt für Soda bei ca. 300.000t und für Salz bei 650.00t pro Jahr. Zuletzt stand die Produktion von Salz allerdings bei 420.000t pro Jahr, aufgrund einer geringeren Nachfrage. Insgesamt erwirtschaftete Botswana Ash 2019 umgerechnet US\$ 87.877.080.

## Kohleabbau

2.021.218t Kohle wurden 2021 abgebaut (Statistics Botswana, 2022).

### Morupule Coal Mining:

Die derzeitige Kohleproduktion der Morupule Coal Mine, 14km nordwestlich der Stadt Palapye, liegt bei 2,8 Mio t. Die Mine, die zu 100% von der Firma „Minerals Development Company Botswana“ gehört, möchte diesen Betrag 2027 auf 7,6 Mio t erhöhen (RAMAPHANE, 2022).

## Uraniumabbau

Derzeit findet noch kein Abbau von Uranium statt. Die Firma „A-Cap-Energy“ plant in den kommenden Jahren damit im Rahmen des „Letlhakane Uranium Project“ anzufangen. Die entsprechende Lizenz liegt bereits vor (<https://acap.com.au/projects/uranium/>).

## 2. Ökologische und soziale Auswirkungen

### Gesundheitliche Probleme

Generell unterscheiden sich die gesundheitlichen Probleme nicht von denen zu Namibia bereits aufgeführten. Eine bereits 1996 veröffentlichten Studie (STEEN et al., 1996) befasst sich mit berufsbezogenen Lungenkrankheiten von ehemaligen botsuanischen Minenarbeitern in der Stadt Thamaga, Kweneng district. 26(+ 6)% hatten einen Hintergrund mit Tuberkulose. 23(+3)% hatten eine berufsbedingte, einschränkende Verletzung. Daneben war auch Pneumokoniose bei 26,6-31% der Befragten festgestellt worden. Viele Fälle waren bis zum Zeitpunkt der Studie unentdeckt geblieben, da die Arbeiter nach ihrem Ausstieg aus der Minenindustrie keinen Zugang mehr zu entsprechenden Gesundheitsüberwachungen hatten. 6-8% hatten eine fortgeschrittene Fibrose. Insgesamt zog die Studie eine ernüchternde Bilanz, da die bestehenden Maßnahmen für den Arbeiterschutz die Arbeiter weder während ihrer Arbeitszeit noch danach erreicht hätten. Nur wenige soziale Kosten wurden demnach von den Unternehmen selbst getragen.

In der 2016 veröffentlichten „Vision 2036“ (THE VISION 2016 PRESIDENTIAL TASK TEAM, 2016) verspricht die Regierung Botsuanas genau gegen solche Probleme vorzugehen. Zum Mineral Sektor schreibt sie:

**„We will have a sustainable, vibrant and diversified mineral sector that is integrated into other sectors of the economy.** We will mine and beneficiate mineral resources where viable, and exploit the entire mineral value chain. We will pursue initiatives that ensure continuous social and economic



activity in mining areas post mining. Technology will be used to enhance the efficiency and competitiveness of mining and beneficiation activities” (ebd, S.15)

## Soziale Probleme

Die Armutsquote in Botsuana liegt bei 17,2% (Stand 2020). 3,5 % sind sehr schwer von Armut betroffen (Republic of Botswana, 2020)

Botsuana gehörte 2022 zu den 10 Ländern mit der höchsten Ungleichheit. Der aktuelle Gini-index liegt bei 54,9 (Stand 2015). Allerdings lag er 2010 noch bei 60,5. Die Senkung um 5,6 Gini-Punkten in 5 Jahren entspricht der höchsten Senkung, verglichen mit anderen Ländern der „Southern Africa Customs Union“ (SACU) (THE WORLD BANK, 2022).

Nichtsdestotrotz wird häufig berichtet, dass Botsuana dem „Rohstofffluch“ entgehen konnte und große Summen in die Verbesserung der Lebensstandards investiert. Ein Beispiel für so einen Bericht ist der 2013 im Spiegel veröffentlichte Artikel „Diamanten für die Armen“ (DÜRR, 2013).

## Ökologische Probleme

Botsuana hat mit sehr ähnlichen ökologischen Problemen wie Namibia zu kämpfen. Schwerpunkte der bereits durchgeführten Studien sind dabei vor allem Gesundheitsprobleme, Verlust der Vegetationsdecke und Luft-, Wasser-, und Bodenverschmutzung bzw. Belastung mit Schwermetallen. Weitere Auswirkungen haben die Einleitung und das Versickern von Abwässern aus Abraumhalden und die Verschlechterung der Weideflächen, verursacht durch hohe Abgasemissionen in Form von Schwefeldioxid (Department of Mines, 1995(Quelle leider nur in Zweitquelle gefunden, der ursprüngliche Bericht war für mich nicht zugänglich)).

2008 wurden in der Gegend um die Kohlemine „Morupule Colliery“ nahe der Stadt Palapye die Akkumulation von Schwermetallen wie Chrom (13 ppm), Nickel (2,5ppm), Zink (16ppm) und Arsen (5ppm) festgestellt (ZHAI et al, 2008).

In einer weiteren Studie wurden in der Selebhi-Phikwe Region auf der Windseite die momentan geschlossene Kupfer-Nickel Mine 2013 erhöhte Werte von Nickel- (1,15 mg/kg), Kupfer- (2,16 mg/kg), Mangan- (3,55 mg/kg) , Cobalt-(0,22 mg/kg), Blei- (0,34 mg/kg), Zink- (0,66 mg/kg), und Eisenwerte (264 mg/kg) aufgenommen (LIKUKU et al., 2013).

Eine weitere Studie (DARKOH & ASARE, 2001) befasst sich neben sozio-ökonomischen Auswirkungen des Bergbaus vor allem mit der Luftverschmutzung durch freiwerdende Gase wie SO<sub>2</sub>. Die Selebi-Phikwe-Mine war 2001 die größte Quelle von industriellen Luftverschmutzern. Insgesamt wurden 46.850 kg/h SO<sub>2</sub> und 190 kg/h Feinstaub (Department of Mines, 1999 (Quell ebenfalls nicht zugänglich und in gleicher Studie erwähnt)). Es wurden vor allem dann kritische Verschmutzungswerte aufgezeichnet, wenn der Winde von der Abraumhalde in Richtung der nächstgelegenen Stadt wehte. Durch die Luftverschmutzung ergeben sich weitere gesundheitliche Probleme wie Husten, Asthma und Tuberkulose. In der folgenden Tabelle sind totale Anzahl und prozentualer Anteil von ambulanten Besuchen nach Diagnose in 3 besonders durch Bergbau beeinflussten Regionen aufgelistet.

Tabelle 7: Anzahl der ambulanten Besuche nach Diagnose und Bezirk, 1990, 1991 und 1996 (DARKOH & ASARE, 2001)

Table 7. Number of outpatient attendance by diagnosis and district, 1990, 1991 and 1996

Disease	Selebi-Phikwe			Francistown			Serowe/Palapye		
	1990	1991	1996	1990	1991	1996	1990	1991	1996
Tuberculosis	716 (1.7%)	715 (1.9%)	1,852 (5.9%)	1,033 (2.1%)	1238 (2.4%)	2296 (4.3%)	756 (0.8%)	796 (0.8%)	1,598 (3.4%)
Malaria (confirmed)	54 (0.1%)	80 (0.2%)	183 (0.6%)	208 (0.4%)	929 (1.8%)	895 (1.7%)	196 (0.2%)	857 (0.9%)	873 (1.9%)
Malaria (unconfirmed)	-	-	1114 (3.6%)	-	-	4,902 (9.2%)	-	-	6,492 (13.8%)
Asthma	751 (1.8%)	705 (1.9%)	1,785 (5.7%)	1,345 (2.7%)	1417 (2.7%)	2,687 (5.1%)	2371 (2.6%)	2782 (3.1%)	3,679 (7.8%)
Other Respiratory diseases	40,216 (97%)	36,108 (96%)	11,621 (37%)	47,788 (95%)	48,493 (93%)	8,926 (17%)	86,961 (96%)	86,718 (95%)	8,290 (17.6%)
Cough and Cold	-	-	14,593 (47%)	-	-	33,408 (63%)	-	-	33,635 (71.3%)
Total	41,737 (100%)	37,608 (100%)	31,148 (100%)	50,347 (100%)	52,077 (100%)	53,114 (100%)	90,284 (100%)	91,153 (100%)	47,167 (100%)

SOURCE: Central Statistics Office, Health Statistics 1990/91, 1996.

Daneben gibt es eine umfassende Tabelle zu konkreten Auswirkungen bestimmter durch den Bergbau ausgestoßenen Substanzen:

Table 8: Überblick über Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt von wichtigen luftverschmutzenden Schadstoffen (DARKOH & ASARE, 2001)

Table 8. Some health and ecological effects of major air and water pollutants

Pollutant	Effects on Humans	Effects on Plants	Soil Micro-organisms
Total Suspended Particulate (TSP)	Asthma, cardio-respiratory problems, increase cough and chest discomfort, increase mortality, lungs infection.	Clogs stomates, reducing photosynthesis and growth.	Deposits attached to heavy metals and radionuclides in soil; clogs soil pores; provides possible substrate for decomposers.
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	Aggravates respiratory diseases, reduces lung functions, irritates eyes and respiratory tract.	Injures leaves, reduces growth of tops and roots, increases mortality.	Can inhibit nitrogen fixation in symbiotic bacteria.
Sulphate Particulates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	Effects on human similar to SO <sub>2</sub>	Corrodes epidermis and leaf tissue, reacts with nutrients from terrestrial plants, increase acidity of water kills diatoms.	Leaches nutrients, change solubility of ions under lower pH, inhibit symbiotic nitrogen-fixing bacteria.
Fluorides (F1)	Irritates respiratory systems, burns eyes and skin.	Injures leaves, reduces plant growth.	---
Heavy Metals (E.g. Lead, Mercury, Arsenic, Beryllium, Cadmium, Chromium)	Can cause cancer, respiratory impairment, damage to nervous system, anaemia, hyperactivity and neurobehavioral effects, blood enzyme change.	Leaf injury, reduces growth	Depresses decomposition rate by micro-organisms, may inhibit nitrification.

SOURCES: Compiled from Smith 1981; Westman and Lewis 1976; Winner et al. 1965; Dvorak and Lewis 1978; Council on Environmental Quality 1976; Westman 1985; UNEP GEMS 1991.

Die letzte relevante Tabelle der Studie gibt einen Überblick über die produzierte Menge an Müll, aufgeschlüsselt in produzierte Abwässer und festen Müll der Selebhi-Phikwe Mine.

Table 9: Von BCL erzeugte Abwässer und feste Abfälle, 1998 (DARKOH & ASARE, 2001)

Table 9. Effluent and solid wastes generated by BCL in 1998

Effluent and solid waste type	Quantity in tonnes	Quantity disposed off	Quantity reused
Fissure water*	977	400	300
Tailings water*	300	100	160
Waste rocks	345,833	345,833	None
Slag	833,394	833,394	None

SOURCE: BCL 1999.

\* Tonnes per hour.

## Arbeitssicherheit

Die Khoemacau-Mine berichtete 2022 von zwei Todesfällen während der Arbeit. Entsprechende Untersuchungen zu Hergang des Vorfalles standen zu Zeitpunkt der Medienveröffentlichung noch aus. Die Pressemitteilung ist unter <https://www.khoemacau.com/news-media/latest-news/2022> (Stand: 10.01.2023) zu finden.

Eine weitere Mitteilung ist von 2016 und betrifft die damals noch laufende BCL – Kupfer- Mine. Der Unfall ereignete sich in einem der Minenaufzüge. Vier Arbeiter starben, weitere 6 wurden schwer verletzt. Auch hier war die genaue Ursache nicht bekannt. Der Artikel wurde unter <https://www.reuters.com/article/uk-botswana-mining-accident-idUKKCNOYL18X> veröffentlicht.





## Referenzen

- Bank of Botswana, 2021. Annual report 2022. Bank of Botswana, Gaborone.  
<https://www.bankofbotswana.bw/sites/default/files/publications/Annual%20Report%202021.pdf>
- Botswana Ash (Pty) Ltd, 2021. Integrated Annual Report 2019. [https://botash.bw/wp-content/uploads/2021/01/Botash-IAR-2019\\_JE\\_06\\_double.pdf](https://botash.bw/wp-content/uploads/2021/01/Botash-IAR-2019_JE_06_double.pdf)
- DARKOH, M. B. K., ASARE, B. K., 2001. Socio-economic and environmental impacts of mining in Botswana: A case study of the Selebhi-Phikwe Copper-Nickel Mine. Easter Africa Social Science Research Review 17(2): 1-41. [https://www.researchgate.net/profile/Michael-Darkoh/publication/258120141\\_Socio-economic\\_Impacts\\_of\\_Mining\\_in\\_Botswana\\_A\\_Case\\_Study\\_of\\_the\\_Selebhi-Phikwe\\_Copper\\_Nickel\\_Mine/links/56b4aba408ae38193f6c9db4/Socio-economic-Impacts-of-Mining-in-Botswana-A-Case-Study-of-the-Selebhi-Phikwe-Copper-Nickel-Mine.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Michael-Darkoh/publication/258120141_Socio-economic_Impacts_of_Mining_in_Botswana_A_Case_Study_of_the_Selebhi-Phikwe_Copper_Nickel_Mine/links/56b4aba408ae38193f6c9db4/Socio-economic-Impacts-of-Mining-in-Botswana-A-Case-Study-of-the-Selebhi-Phikwe-Copper-Nickel-Mine.pdf)
- Debswana Diamond Company (Pty) Limited, 2022. Report to Stakeholders 2021 – Our sustainability report. Gaborone. <https://www.debswana.com/Media/Reports/DEBSWANA-RTS-2021.pdf>
- Department of Mines, 1995. Annual Report. Gaborone, Botswana: Government Printer.
- \_\_\_\_\_. 1999. Annual Report. Gaborone, Botswana: Government Printer.
- Dürr, B., 2013. Rohstoffboom in Botswana - Diamanten für die Armen. Der Spiegel. Onlinezugriff über <https://www.spiegel.de/wirtschaft/botswana-diamanten-fuer-die-armen-a-901783.html>
- FINE, A., 2022. Khoemacau Copper Mining announces completion of construction of its Copper Silver Project in Botswana, and progress on ramp up to full production. Company Announcement – Khoemacau Copper Mining. <https://www.khoemacau.com/phocadownload/Announcements/2022/2022-02-16%20Khoemacau%20Copper%20Mining%20Update.pdf>
- Galane Gold, 2022. Annual information form for the year ended December 31, 2021. <https://golcondagold.com/resources/financials/2021-Galane-AIF.pdf?v=0.415>
- LIKUKU, A.S., KHUMOETSILE, B. M., GABOUELOELOE, G. K., Assessment of heavy metal enrichment and degree of contamination around the copper-nickel mine in the Selebhi Phikwe region, eastern Botswana. Department of Basic Sciences & Department of Agricultural Engineering and Land Planning, Botswana College of Agriculture, Gaborone, Botswana. <https://www.hrpub.org/download/201309/eer.2013.010202.pdf>
- Lucara Diamond, 2022. Sustainability Report 2021 – Extending Mine to 2040. Vancouver Corporate Office, Vancouver [https://lucaradiamond.com/site/assets/files/62934/2021\\_sustainabilityreport.pdf](https://lucaradiamond.com/site/assets/files/62934/2021_sustainabilityreport.pdf)
- The Global Economy, 2022. Diamond production, million USD - Country rankings. The data is based on the Kimberley Process Certification Scheme. Retrieved from [https://www.theglobaleconomy.com/rankings/diamond\\_production\\_USD/](https://www.theglobaleconomy.com/rankings/diamond_production_USD/) (31.12.2022).
- The Vision 2016 Presidential Task Team, 2016. Botswana Vision 2036 – Achieving prosperity for all. Government of Botswana, Gaborone. <http://www.vision2036.org.bw/sites/default/files/resources/Vision2036.pdf>



The World Bank, 2022. Inequality in Southern Africa: An Assessment of the Southern African Customs Union - Country Brief: Botswana. World Bank Group.

<https://documents1.worldbank.org/curated/en/099125303072282099/pdf/P1649270fdd6570130be44014c14421a7ba.pdf>

RAMAPHANE, R., 2022. Driving the P3 Billion Ambition. The Projects Magazine, Issue 6 Vol. 2.

[https://www.mcm.co.bw/documents/The\\_Projects\\_Magazine\\_Mr\\_Edwin\\_Elias.pdf](https://www.mcm.co.bw/documents/The_Projects_Magazine_Mr_Edwin_Elias.pdf)

Republic of Botswana, 2021. Pilot National- Multidimensional poverty index. Report 2021. Nyeletso lehuma poverty eradication, Statistics Botswana, UNDP.

<https://www.statsbots.org.bw/sites/default/files/publications/Pilot%20National%20Multidimensional%20Poverty%20Index%20Report%202021.pdf>

Statistics Botswana, 2022. Index of the physical volume of mining production – Third quarter 2022- Stats Brief.

<https://statsbots.org.bw/sites/default/files/publications/INDEX%20OF%20THE%20PHYSICAL%20VOLUME%20OF%20MINING%20PRODUCTION%20THIRD%20QUARTER%202022%20%20%20..pdf>

STEEN, T.W., GYI, K.M., WHITE, N.W., GABOSIANELWE, T., LUDICK, S., MAZONDE, G.N., MABONGO, N., NCUBE, M., MONARE, N., EHRlich, R., SCHIERHOUT, G., 1996. Prevalence of occupational lung disease among Botswana men formerly employed in the South African mining industry. Occupational and Environmental Medicine 1997, 54:19 -26

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1128630/pdf/oenvmed00085-0026.pdf>

YAGER, 2022. 2017-2018 Minerals Yearbook – Botswana [ADVANCE RELEASE]. U.S. Department of the Interior und U.S. Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/myb/vol3/2017-18/myb3-2017-18-botswana.pdf>

ZHAI, M., TOTOLO, O., MODISI, M. P., FINKELMAN, R. B., KELESITSE, S. M., MENYATSO, M., 2008. Heavy metal distribution in soils near Palapye, Botswana: an evaluation of the environmental impact of coal mining and combustion on soils in a semi-arid region. Environ Geochem Health (2009) 31:759-777, Springer Verlag, Heidelberg. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10653-009-9260-7.pdf?pdf=button>



## Sambia

Der Abbau von Ressourcen – besonders von Kupfer – hat eine lange Geschichte, geht sie doch bis 1920, damals noch unter britischer Regierung, zurück (ZMERIP, 2022). Die Kupferreserven werden auf insgesamt 21 Mio t. geschätzt. 2020 war Sambia nach der Demokratischen Republik Kongo (DR Kongo) der zweit-größte Kupferproduzent Afrikas und der 8-größte Kupferproduzent weltweit. Neben Kupfer werden auch andere Minerale wie Kobalt, Gold, Mangan, Eisen, Smaragde und eine Reihe weiterer Edelsteine sowie Industrie- und Energiemineralien abgebaut (ZEITI, 2022).

Historisch gesehen, konzentrierte sich der Abbau auf die Gegend der Copperbelt Provinz, bekannt für ihre hochwertigen Lagerstätten. Heute sind Minen auch in allen anderen 9 Provinzen Sambias verteilt. Die Hauptverteilungsgebiete liegen in der „North-Western“ Provinz (oft auch als ‚neuer Copperbelt‘ bezeichnet), der „Southern“ Provinz, der „Luapula“ Provinz, der „Central“ Provinz und der „Eastern“ Provinz (ZEITI, 2022). Eine detailliertere Karte der Minenverteilung gibt es dazu unter: <https://portals.landfolio.com/zambia/>.

Im Zuge der Privatisierung von Minen im Jahr 2000 wurde das ehemals halbstaatliche Unternehmen „Zambia Consolidated Copper Mines“ zur Anlagegesellschaft „Zambia Consolidated Copper Mines Investment Holdings (ZCCM-IH) transformiert. ZCCM-IH behält Minderheitsanteile in den meisten großskaligen Abbauprojekten. Nichtsdestotrotz sind diese Projekte, sowie der Großteil der für den Bergbau in Aussicht stehender Grundstücke in privater Hand (ZEITI, 2022).

Neben den bereits aufgeführten Mineralen gibt es in Sambia auch Erdöl und -gasvorkommen. Stand 2020 gibt es 38 bereits abgegrenzte Flächen, die für den Abbau durch den privaten Sektor zur Verfügung stehen (ZEITI, 2022).

Sambias GDP lag 2021 bei 22,15 Milliarden US\$ (retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=ZM>). Die Wachstumsrate lag damit bei 3,6% im Vergleich zu 2020. Der Bergbausektor schrumpfte allerdings um 6,3%. Gründe hierfür waren vor allem exzessive Regenfälle, der Ausfall von Ausrüstung, und in manchen Minen geringere Erzgehalte. Die Produktion von Kupfer ist 2021 auf 800.696t von 837.996t im Vorjahr zurückgegangen (Bank of Zambia, 2022).

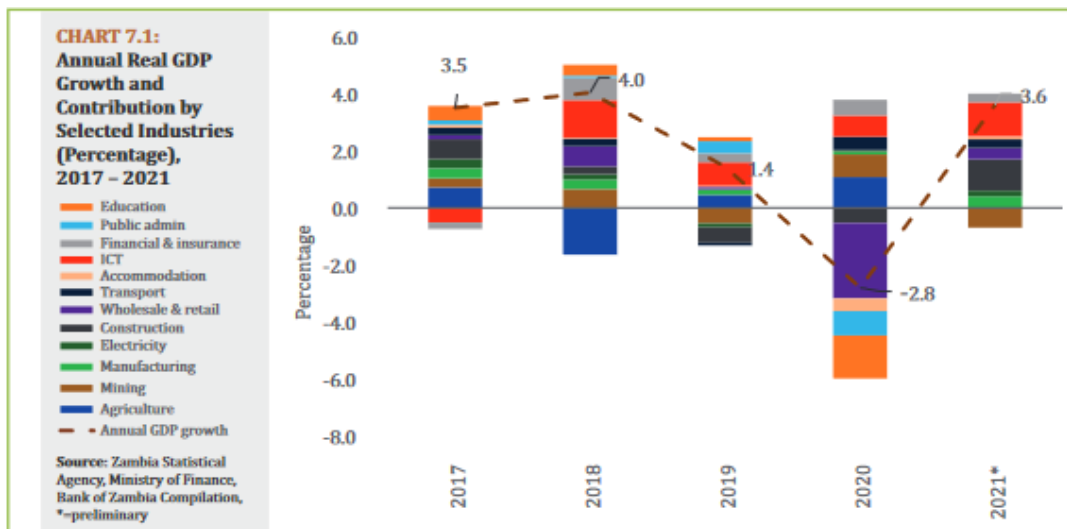


Abbildung 11: Jährliches reales GDP-Wachstum für Sambia und Beitrag ausgewählter Branchen 2017-2021 (Bank of Zambia, 2022)

2020 hat der Rohstoffsektor 11,1% zum GDP, 79,5% zu den Exporten, 31,4% zu den Staatseinnahmen und 2% zur Beschäftigung beigetragen (ZEITI, 2022):

Tabelle 10: Beitrag des Bergbausektors zur sambischen Wirtschaft (ZEITI, 2022)

**Table 5: Contribution of the extractive sector to Zambia economy**

	2020	2019	Var
GDP	11.1%	9.9%	1.2%
Exports	79.5%	77.0%	2.5%
Revenues	31.4%	27.8%	3.6%
Employment	2.0%	2.4%	-0.4%

Auf den folgenden Seiten sind die zusammenfassenden Tabellen aus dem Bericht von BARRY & PLAZA-TOLEDO (2022) zu den produzierten Mengen (Tabelle 11) beziehungsweise zur Übersicht über die Lage der Minen (Tabelle 12) gelistet.

Tabelle 11: Überblick über die Menge an geförderten Rohstoffen für Sambia 2014 – 2018 (BARRY & PLAZA-TOLEDO, 2022)

TABLE 1  
ZAMBIA: PRODUCTION OF MINERAL COMMODITIES<sup>1</sup>  
(Metric tons, gross weight, unless otherwise specified)

Commodity <sup>2</sup>	2014	2015	2016	2017	2018
<b>METALS</b>					
Bismuth, refinery, Bi content <sup>3</sup>	180	40	--	--	--
Cobalt:					
Mine, Co content <sup>4</sup>	2,300 <sup>5,6</sup>	1,700 <sup>6</sup>	600 <sup>6</sup>	990	897
Refinery, metal <sup>7</sup>	4,317	2,997	4,725	2,520	1,613
Copper:					
Mine, concentrates, Cu content	517,100	558,600	595,500 <sup>7</sup>	628,400	677,300
Refinery:					
Primary:					
Electrowon	190,000	158,700	167,300 <sup>7</sup>	165,700	176,800
Other	288,800	312,800	230,600 <sup>7</sup>	264,800	248,200
Total	478,800	471,500	397,900	430,500	425,000
Smelter, primary, includes low-grade electrowon	525,800	648,800	696,100 <sup>7</sup>	787,900	828,700
Gold, mine, Au content kilograms	4,803	4,238	4,610	4,565	3,899
Iron and steel, raw steel	86,400 <sup>8</sup>	52,000 <sup>8</sup>	45,000 <sup>8</sup>	54,000 <sup>8</sup>	75,000 <sup>8</sup>
Manganese, mine:					
Gross weight	130,000 <sup>8</sup>	130,000 <sup>8</sup>	120,000 <sup>8</sup>	98,220	87,997
Mn content <sup>4</sup>	45,000	45,000	40,000	37,000	29,000
Silver, mine, Ag content kilograms	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
<b>INDUSTRIAL MINERALS</b>					
Cement, hydraulic	1,900,000 <sup>8,9</sup>	1,800,000 <sup>8,9</sup>	2,000,000 <sup>8,9</sup>	2,210,307	2,751,073
Gemstones:					
Amethyst kilograms	1,150,000	992,000 <sup>7</sup>	964,548	749,425	546,821
Beryl <sup>7</sup> do.	11,000	17,000	26,000	21,000	6,600
Emerald <sup>7</sup> do.	18,000	36,000	49,000	38,000	12,000
Tourmaline do.	19,000	18,000	18,000	18,000 <sup>8</sup>	6,000 <sup>8</sup>
Lime, calcined <sup>8</sup> thousand metric tons	280 <sup>7</sup>	280 <sup>7</sup>	300 <sup>7</sup>	310	320
Stone, crushed, limestone do.	2,900 <sup>8</sup>	3,000 <sup>8</sup>	3,100 <sup>8</sup>	4,122	3,413
Sulfur, compounds, sulfuric acid:					
Gross weight	612,598 <sup>7</sup>	481,364 <sup>7</sup>	523,906 <sup>7</sup>	594,533	593,983
S content, 32.6% S	199,707 <sup>7</sup>	156,925 <sup>7</sup>	170,793 <sup>7</sup>	193,818	193,638
<b>MINERAL FUELS AND RELATED MATERIALS</b>					
Coal, bituminous	153,151	103,439	129,470 <sup>7</sup>	208,608	344,717
Petroleum, refinery thousand 42-gallon barrels	4,825	4,431	4,500 <sup>8</sup>	4,000	6,800 <sup>8</sup>

<sup>8</sup>Estimated. <sup>9</sup>Revised. do. Ditto. -- Zero.

<sup>1</sup>Table includes data available through November 20, 2019. All data are reported unless otherwise noted. Estimated data are rounded to no more than three significant digits.

<sup>2</sup>In addition to the commodities listed, bismuth, clay, lead, palladium, platinum, pyrite ore, sand and gravel (construction), and selenium may have been produced, but available information was inadequate to make reliable estimates of output.

<sup>3</sup>Bismuth recovered from smoke at the Chambishi copper smelter.

<sup>4</sup>Estimated production of mined cobalt was revised downward based on an analysis of available information, including reports from Darton Commodities Ltd.

<sup>7</sup>Production reported by the Cobalt Institute (formerly Cobalt Development Institute).

Tabelle 12: Überblick über Minen und ihre Betreiber in Sambia 2018, sortiert nach Rohstoff (Barry & Plaza-Toledo, 2022)

TABLE 2  
ZAMBIA: STRUCTURE OF THE MINERAL INDUSTRY IN 2018

(Metric tons unless otherwise specified)

Commodity	Major operating companies and major equity owners	Location of main facilities	Annual capacity
Bismuth	Chambishi Copper Smelter, Ltd. [China Nonferrous Metal Mining (Group) Co. Ltd., 60%, and Yunnan Copper Industry (Group) Co. Ltd., 40%]	Chambishi copper smelter, 75 kilometers northwest of Ndola	NA.
Cement	Dangote Industries (Zambia) Ltd. (Dangote Cement Plc, 100%)	Plant in Ndola, Copperbelt Province	1,500,000.
Do.	Lafarge Zambia Plc (Pan African Cement Ltd., 50%, and Financiere Lafarge S.A., 34%)	Chilanga II plant, about 15 kilometers south of Lusaka	830,000.
Do.	do.	Ndola, Copperbelt Province	450,000.
Do.	do.	Chilanga I plant, about 15 kilometers south of Lusaka	200,000.
Do.	Scirocco Enterprises Ltd.	About 18 kilometers southwest of Lusaka	100,000.
Do.	Zambezi Portland Cement Ltd.	Ndola, Copperbelt Province	510,000.
Coal, bituminous	Maamba Collieries Ltd. [Nava Bharat consortium, 65%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 35%]	Siankondobo coalfield, 350 kilometers south of Lusaka, Sinazongwe District	400,000.
Do.	Nkandabwe Coal Mine Ltd. [Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 100%]	Kandabwe Mine, near Sinazongwe <sup>1</sup>	240,000.
<b>Copper and cobalt:</b>			
Ore and concentrate	Lubambe Copper Mine Ltd. [EMR Capital, 80%; Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Lubambe copper mine, near Chililabombwe	2,500,000 ore, which yields about 45,000 copper in concentrate.
Do.	Jin Tuo Investments Ltd. (Jinchuan Group International Resources Co. Ltd., 100%)	Munali nickel mine, <sup>1</sup> about 60 kilometers south of Lusaka	1,200,000 ore, which yields about 1,700 copper and 500 cobalt coproduct.
Do.	Chibuluma Mines plc [Metorex Ltd. (Jinchuan Group International Resources Co. Ltd., 100%), 85%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 15%]	Chibuluma South Mine, about 12 kilometers west of Kitwe	600,000 ore, which yields about 19,000 copper in concentrate.
Do.	CNMC Luanshya Copper Mines PLC [NFC Africa Mining plc, 80%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Baluba Center underground mine <sup>1</sup>	1,500,000 ore.
Do.	do.	Luanshya North Mine, Luanshya	4,500,000 ore.
Do.	do.	Luanshya slag recovery, Luanshya	500,000 slag, which yields 3,500 copper in concentrate.
Do.	Kansashi Mining plc [First Quantum Minerals Ltd., 80.0%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Kansashi Mine, north of Solwezi, Northwestern Province	12,000,000 sulfide ore, 8,800,000 oxide ore, 8,600,000 mixed ore.
Do.	do.	Sentinel Mine, Northwestern Province	NA.
Do.	Konkola Copper Mines plc (KCM) [Vedanta Resources plc., 80%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Chingola open pit A and Nchanga open pit, Chingola	4,500,000 ore.
Do.	do.	Nchanga underground mine, Chingola	2,800,000 ore.
Do.	do.	Konkola Mine, Chililabombwe	2,400,000 ore.
Do.	do.	Firwaola open pit, Chingola	NA.
Do.	do.	Reprocessing material from the TD3a, the TD3b, the TD5, and the TD7 tailings dams, Chingola	NA.
Do.	Lumwana Mining Company Ltd. (Barrick Gold Corp., 100%)	Lumwana Mine (Chimwungo and Mahudwe pits), 20 kilometers west of Chingola	21,000,000 ore.

See footnotes at end of table.

TABLE 2—Continued  
ZAMBIA: STRUCTURE OF THE MINERAL INDUSTRY IN 2018

(Metric tons unless otherwise specified)

Commodity	Major operating companies and major equity owners	Location of main facilities	Annual capacity
Copper and cobalt—Continued:			
Ore and concentrate—Continued	Mkushi Copper Joint Venture Ltd. (Seringa Mining Ltd., 51%, and Katanga Resources Ltd., 49%)	Mkushi heap leach	NA.
Do.	Mopani Copper Mines plc (Glencore plc, 73.1%, First Quantum Minerals Ltd., 16.9%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 10%)	Nkana Mine, includes the Central, the Mindola North, the Mindola Sub-Vertical, and the South Ore Body shafts for underground operations, and the Area A, the Area E, and the Mindola open pits, southwest of Kitwe	5,500,000 ore.
Do.	do.	Mufulira Mine	2,500,000 ore.
Do.	NFC Africa Mining plc (China Nonferrous Metal Mining (Group) Co. Ltd., 85%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 15%)	Chambishi Main Mine, 75 kilometers northwest of Ndola	2,145,000 ore, which yields about 50,000 copper in concentrate.
Do.	do.	Chambishi West Mine, 75 kilometers northwest of Ndola	990,000 ore.
Metal	Chambishi Metals Plc (Eurasian Resources Group, S.A.R.L (ERG), 90%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 10%)	Chambishi cobalt plant, 75 kilometers northwest of Ndola	27,000 copper cathode, 5,500 cobalt metal.
Do.	Chambishi Copper Smelter Company, Ltd. (China Nonferrous Metal Mining (Group) Co. Ltd., 60%, and Yunnan Copper Industry (Group) Co. Ltd., 40%)	Chambishi copper smelter	250,000 copper anode (blister copper).
Do.	CNMC Luanshya Copper Mines PLC. (NFC Africa Mining plc, 100%)	Mulishi leach plant, Luanshya	40,000 copper cathode.
Do.	First Quantum Mining and Operations Ltd. (First Quantum Minerals Ltd., 100%)	Bwana Mubwa solvent extraction–electrowinning plant	52,000 copper cathode.
Do.	Kansanshi Mining plc (First Quantum Minerals Ltd., 80.0%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%)	Kansanshi smelter, Northwestern Province	340,000 copper cathode.
Do.	Konkola Copper Mines plc (Vedanta Resources plc, 79.4%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20.6%)	Nchanga tailings leach plant at Chingola	80,000 copper cathode.
Do.	do.	Nchanga copper smelter, Chingola	311,000 copper anode (blister copper), 3,000 copper-cobalt alloy.
Do.	do.	Nkana copper refinery, Kitwe	300,000 copper cathode.
Do.	Mopani Copper Mines plc (Glencore plc, 73.1%, First Quantum Minerals Ltd., 16.9%; Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 10%)	Mufulira West heap-leach facility	NA.
Do.	do.	Mufulira (ISASMELT) smelter	200,000 copper anode.
Do.	do.	Mufulira refinery	275,000 copper cathode.
Do.	do.	Nkana solvent extraction plant, southwest of Kitwe	15,000 copper cathode.
Do.	do.	Nkana cobalt plant, southwest of Kitwe <sup>1</sup>	2,800 cobalt metal.
Do.	Sable Zinc Kabwe Ltd. (Glencore plc, 100%)	Sable copper leach and electrowinning plant <sup>1</sup> at Kabwe	14,000 copper cathode, 600 cobalt carbonate.
Do.	Sino-Metals Leach Zambia Ltd. (China Nonferrous Metals Mining (Group) Co. Ltd., Sino-Africa Mining Investments Ltd., NFC Africa Mining plc, China Hainan Construction Co. Ltd.)	Chambishi	8,000 copper cathode.
Do.	do.	Mwambashi Mine, Kafubishi, Copperbelt	600,000.

See footnotes at end of table.

TABLE 2—Continued  
ZAMBIA: STRUCTURE OF THE MINERAL INDUSTRY IN 2018

(Metric tons unless otherwise specified)

Commodity		Major operating companies and major equity owners	Location of main facilities	Annual capacity
<b>Gemstones:</b>				
Amethyst		Kariba Minerals Ltd. (Gemfields PLC, 50%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 50%)	Kariba Mine, Mapatirya area, Kolomo District, Southern Province	1,100.
Beryl and emerald	kilograms	Kagem Mining Ltd. (Hagura Mining Ltd. (Gemfields PLC, 100%), 75%, and Government of Zambia, 25%)	Kagem Mine, Ndola District, Copperbelt Province	6,600.
Tourmaline	do.	Artisanal miners	Various locations	NA
Gold, Au content of ore	do.	do.	Various locations including: Luano District, Central Province; Mumbwa District, Central Province; Potanke District, Eastern Province; Rufunsa District, Lusaka Province; and Vubwi District, Eastern Province	NA
Do.		Kansanshi Mining plc [First Quantum Minerals Ltd., 80.0%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Kansanshi Mine, north of Solwezi, Northwestern Province	5,300.
Iron and steel, crude steel		Universal Mining and Chemical Industries Ltd. (Trade Kings Group)	Kafue	100,000.
Lead, metal, secondary		Pagrik Zambia Ltd.	Lusaka	1,000.
Lime, quicklime		Ndola Lime Company Ltd. [Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 100%]	Ndola	300,000. <sup>2</sup>
Do.		Noelkath Lime Ltd.	NA	144,000. <sup>3</sup>
Manganese		Kaboko Mining Ltd.	Mansa area, Luapula Province	120,000.
Do.		Primarily small-scale miners	Mansa area, Luapula Province, and Mkushi area, Central Province	120,000.
Nickel, Ni content of ore		Fin Tuo Investments Ltd. (Jinchuan Group International Resources Co. Ltd., 100%)	Musali Mine, about 60 kilometers south of Lusaka <sup>4</sup>	10,500.
Petroleum, refined	42-gallon barrels	Indeni Petroleum Refinery Ltd. (Government, 100%)	Indeni refinery at Ndola	10,000,000.
<b>Sulfur:</b>				
Pyrite ore, gross weight		Konkola Copper Mines plc [Vedanta Resources plc, 79.4%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20.6%]	Nampundwe Mine, 48 kilometers west of Lusaka	300,000.
Sulfuric acid		do.	Nchanga acid plant	675,000.
Do.		Chambishi Copper Smelter Company, Ltd. [China Nonferrous Metal Mining (Group) Co. Ltd., 60%, and Yunnan Copper Industry (Group) Co. Ltd., 40%]	Chambishi copper smelter, 75 kilometers northwest of Ndola	600,000.
Do.		Kansanshi Mining plc [First Quantum Minerals Ltd., 80.0%, and Zambia Consolidated Copper Mines Investments Holdings Plc (ZCCM-IH), 20%]	Kansanshi smelter, north of Solwezi, Northwestern Province	NA
Do.		do.	Kansanshi smelter, north of Solwezi	1,000,000.

Do., do. Ditto. NA Not available.

<sup>1</sup>Operations suspended. Facility on care-and-maintenance status.

<sup>2</sup>Plant had the capacity to produce up to 5,000 metric tons per year of hydrated lime (slaked) from quicklime.

<sup>3</sup>Plant had the capacity to produce up to 27,000 metric tons per year of hydrated lime.

<sup>4</sup>Operated by Mabima Resources Ltd. (Consolidated Nickel Mines Ltd., 100%) through a lease agreement with listed owners.



## 1. Rohstoffe

Ergänzend zu den umfangreichen Auflistungen aus BARRY & PLAZA-TOLEDO (2022) finden sich im Bericht der „Zambia Extractive Industries Transparency Initiative (ZEITI)“ (2022) aktuellere Erhebungen zu Abbaumengen und vor allem Produktionswerten:

### Kupfer- und Goldabbau

Table 13: Produktionsmenge von Gold und Kupfer 2020 für Sambia (ZEITI, 2022); Zu beachten ist, dass die angegebene Menge für die Kupferproduktion leicht von der Angabe der Bank of Zambia (2022) abweicht.

**Table 41: Production of base and precious metals 2020**

Commodity	Unit	Production Quantity	Unit Value (US \$) (*)	Production Value (US \$ million)
Copper	Metric tonne (Mt)	837,003.6	6,168.47	5,163.03
Gold	Kg	3,672	56,692	208.17

(\*) The value of production has been calculated on the basis of the average LME monthly prices as provided by MMMD

Table 14: Übersicht über die Produktionsmenge von Gold und Kupfer nach Unternehmen 2020 für Sambia (ZEITI, 2022)

**Table 42: Breakdown by company of the production of base and precious metals 2020**

Commodity	Company	Unit	Production Quantity	Production Value (US \$ million)
Copper	KALUMBILA MINERALS LIMITED	Metric tonne (MT)	251,175.36	1,549.37
	KANSANSHI MINING PLC	Metric tonne (MT)	221,487.44	1,366.24
	LUMWANA MINING COMPANY LIMITED	Metric tonne (MT)	124,969.86	770.87
	KONKOLA COPPER MINES PLC	Metric tonne (MT)	63,027.71	388.78
	LUANSHYA COPPER MINE	Metric tonne (MT)	56,612.06	349.21
	NFC AFRICA MINING PLC	Metric tonne (MT)	48,883.47	301.54
	MOPANI COPPER MINES PLC	Metric tonne (MT)	34,479.89	212.69
	LUBAMBE COPPER MINE LTD	Metric tonne (MT)	21,062.13	129.92
	SINO METALS	Metric tonne (MT)	13,087.30	80.73
	CHIBULUMA MINES PLC	Metric tonne (MT)	2,218.38	13.68
Gold	KANSANSHI MINING PLC	Kg	3,578.81	202.89
	ZAMBIA GOLD COMPANY LTD	Kg	93.6	5.31

(\*) the production of CCS consists of toll treated concentrates already declared as production by other operations

## Abbau von Industriemineralen

Table 15: Produktionsmenge von verschiedenen Industriemineralen 2020 für Sambia (ZEITI, 2022);

Table 43: Production of industrial metals 2020

Commodity	Unit	Production Quantity	Unit Value (US \$)	Production Value (US \$ million)
Coal (***)	Metric tonne (Mt)	448,821.4	53.76	23.99
Emerald and Beryl (****)	Kg	9,783.41		10.9
Mn Manganese Ores (*)	Metric tonne (Mt)	28,409	1,693.32	48.1
Cobalt (*)	Metric tonne (Mt)	316	33,985.80	10.7
Cement	Metric Tonnes	2,796,896.35	124	346.82

Table 16: Übersicht über die Produktionsmenge von verschiedenen Industriemineralen nach Unternehmen 2020 für Sambia (ZEITI, 2022)

Table 44: Breakdown by company of the production of industrial metals 2020

Commodity	Company	Unit	Production Quantity	Unit Value (US \$)	Production Value (US \$ million)
Coal	COLLUM COAL MINING INDUSTRIES LTD	Metric tonne (MT)	265,677	53.76	14.28
	MAAMBA COLLIERIES LIMITED	Metric tonne (MT)	183,144	53.76	9.85
Emerald and Beryl	Grizzly Mining	Kg	7,653.24	N/A	N/A
	Kagem Mining Limited	Kg	2,130.17	N/A	N/A
Mn Manganese Ores	Champion Minerals	Metric tonne (Mt)	950	1,693	1.61
	SAN HE (ZAMBIA) LIMITED	Metric tonne (Mt)	9,157	1,693	15.51
	DANTONG Industries Corp	Metric tonne (Mt)	2400	1,693	4.06
	Other	Metric tonne (Mt)	15,902	1,693	26.93
Cement	Lafarge	Metric tonne (MT)	816,014.00	124	96.45
	Dangote	Metric tonne (MT)	777,803.00	124	82.96
	Mphande limestone limited	Metric tonne (MT)	669,064.00	124	56.38
	Zambezi Portland	Metric tonne (MT)	454,667.26	124	5.20
	Baudot	Metric tonne (MT)	41,960.61	124	4.64
	Scirrocco	Metric tonne (MT)	37,387.48	124	96.45
Cobalt	Konkola Copper Mines Plc	Metric tonne (MT)	94	32,233.99	375,205.65

Für die Minen, die anteilig zu der „Zambia Consolidated Copper Mines Investment Holdings (ZCCM-IH)“ gehören liegt ein Jahresbericht, ebenfalls für das Jahr 2020 vor. Daraus gehen folgende Gewinne bzw. Verluste hervor:

Bei den Angaben handelt es sich um die Nettoumsätze nach Abzug von Steuern. Absolute Gewinne sind im Originalbericht ebenfalls zu finden. Die Umsätze sind in ZWA und \$US angegeben. Lag keine Umrechnung im Bericht vor, wurde der entsprechende Gegenwert in \$US mit Hilfe der Seite [https://www.finanzen.net/waehrungsrechner/kwacha\\_us-dollar](https://www.finanzen.net/waehrungsrechner/kwacha_us-dollar) abgeschätzt.

Tabelle 17: Übersicht zu Gewinnen von verschiedenen Unternehmen im Bergbausektor 2022 für Sambia (ZCCM-IH, 2022)

Firma	Gewinn nach ZCCM-IH, 2022
Zambia Gold Company Limited	ZMW 32,02mio (entspricht US\$ 1,68mio; Stand 04.02.2023)
Ndola Lime Company Limited → Insolvenzerklärung am 31.08.2020	ZMW 1,152mio (entspricht US\$ 0,060 mio; Stand 04.02.2023)
Limestone Resources Limited → Übernahme von Ndola Lime Company am 01.09.2020	Verlust von ZMW 3,7 mio (entspricht US\$ 0,19 mio; Stand 04.02.2023)
Kariba Minerals → Abbau von Amethysten	Verlust von ZMW 11,19 mio (entspricht US\$ 0,59 mio; Stand 04.02.2023)
Kabundi Resources Limited → Abbau von Manganerzen	Verlust von ZMW 958.000 (entspricht US\$ 50.000; Stand 04.02.2023)
Maamba Collieries Limited	ZMW 1.466,08 mio; US\$ 78.69 mio
Konkola Copper Mines	k.A.
Kansanshi Mining PCL	ZMW 4.274,67 mio; US\$ 229,45 mio
Consolidated Gold Company of Zambia Limited	Verlust von ZMW 19,16 mio (entspricht US\$ 1,00 mio; Stand 04.02.2023)
Copperbelt Energy Corporation Plc	ZMW 104,5 mio; US\$ 5,61 mio
Lubambe Copper Mine Limited	Verlust von ZMW 1.580,03 mio; US\$ 28,34
CNMC Luanshya Copper Mines Plc	ZMW 784,97 mio; US\$ 42,13 mio
Mopani Copper Mines Plc	Hier wurde ich aus folgender Formulierung nicht schlau, ob das Unternehmen nun insgesamt Gewinn oder Verlust gemacht hat: "During the financial year to 31 December 2020, Mopani Copper Mines (MCM) recorded net revenue of ZMW4.93 billion (US\$ 714.44 million. The net loss for the period under review was ZMW9.31 billion (US\$ 474.56 million)." (S.21)
NFC Africa Mining Plc	ZMW 171,48 mio; US\$ 19,30 mio
Chibuluma Mines Plc	Betrieb derzeit unter "care and maintainance"
Chambishi Metals Plc	Betrieb derzeit unter "care and maintainance"

## 2. Ökologische und soziale Auswirkungen

### Soziale Probleme

Table 1	2021
Population, million	18.9
GDP, current US\$ billion	19.3
GDP per capita, current US\$	1019.1
International poverty rate (\$2.15) <sup>a</sup>	61.4
Lower middle-income poverty rate (\$3.65) <sup>a</sup>	77.5
Upper middle-income poverty rate (\$6.85) <sup>a</sup>	90.7
Gini index <sup>a</sup>	57.1
School enrollment, primary (% gross) <sup>b</sup>	98.7
Life expectancy at birth, years <sup>b</sup>	64.2
Total GHG emissions (mtCO <sub>2</sub> e)	93.1

Source: WDI, Macro Poverty Outlook, and official data.

a/ Most recent value (2015), 2017 PPPs.

b/ WDI for School enrollment (2017); Life expectancy (2020).

Abbildung 12: Überblick über die wichtigsten armutbeschreibenden Parameter in Sambia (World Bank Group, 2022).

In Folge zahlreicher sozialer Krisen wie der Covid-19-Pandemie oder des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine stieg die Armutsrate in Sambia. Damit rutschte Sambia erstmals seit 2011 wieder aus der „Middle-income“- in die „Low-income“- Kategorie (World Bank Group, 2022).

Der Gini -Index als Richtwert für die Einkommensungleichheit in Zambia liegt bei einem Wert von 57,1% (Stand 2015 aus World Bank, 2023) und ist damit nur minimal niedriger als der in Namibia.

### Arbeitssicherheit

Im Folgenden sind einige Meldungen zu Unfall- und Todesfällen chronologisch aufgelistet:

**Juni 2018:** Nach einem Kollaps einer Mine in der Stadt Kitwe sind 10 Personen gestorben. Mindestens 10 weitere wurden verletzt. Bei der Mine handelte es sich um die Abraumhalde einer nahe gelegenen Kupfermine. Solche illegalen Minen sind weit verbreitet und ähnliche Unfälle haben sich bereits in den vorherigen Jahren ereignet. <https://www.ctif.org/news/lethal-accidents-common-zambia-copper-mines-10-dead-and-least-10-injured-illegal-waste>

**November 2019:** In der Nacht vom 14.09.2019 kam es in der „Nchanga-Mine“ der „Konkola Copper Mines“ zu einem Zwischenfall, bei dem Schwefeldioxid aus der Schwefelbrennerkomponente der Säureanlage getreten ist. In Folge wurden über 200 Schüler der nahe gelegenen „Nchanga Trust Secondary school“ und 43 Arbeiter ins Krankenhaus in Chingola eingewiesen. 53 Arbeiter wurden wegen Überlastung ins Krankenhaus in Chililabombwe gebracht. Es gab keine Todesfälle. <https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/zambia-mines-urged-to-ensure-safety-of-workers-and-communities-after-sulphur-dioxide-leak-and-mining-plant/>



<https://www.business-humanrights.org/en/latest-news/zambia-vedanta-says-that-it-has-not-had-access-to-cite-of-sulphur-dioxide-leak-incident-for-6-months/>

**Jahr 2021:** Insgesamt wurden 11 Todesfälle festgestellt. 10 davon in Minen in chinesischem Besitz. <https://www.lusakatimes.com/2022/01/08/10-of-the-11-minie/>

**März 2022:** Ein Arbeiter der „Zambia`s Mopani Copper Mines“ starb nach einem Sturz durch das Dach eines Lagerschuppens für Kupferkonzentrat. Es war bereits der zweite tödliche Unfall in 3 Tagen. <https://www.mining.com/web/another-accident-disrupts-zambias-mopani-copper-mines/>

**August, 2022:** Der Bergbausektor in Sambia verzeichnete bis zum 31. August 14 Todesfälle und 35 meldepflichtige oder gefährliche Unfälle. Die Zahl lag damit höher als im gleichen Zeitraum für 2021. <https://frontlineszambia.com/archives/39751>

**Dezember, 2022:** Mehr als 80 Bergleute aus der „North-Western-Province“ sollen aus medizinischen Gründen von der Arbeit entlassen werden, nachdem sie durch das Bedienen großer Maschinen unter Rückenschmerzen leiden. Der stellvertretende Vorsitzende des Zambia National Congress of Trade Union (ZCTU), Joseph Chewe, bestätigt zudem, dass im vorausgegangenen Jahr etwa 80 Personen aufgrund von Arbeitsunfällen entlassen worden sind. <https://www.lusakatimes.com/2022/12/22/80-miners-risk-losing-their-jobs-in-northwestern-province/>

**Januar, 2023:** 3 Personen starben bei einem Minenunfall in der „Kasenga B Area“ im „Chongwe District“, Lusaka Provinz nach einem unterirdischem Steinrutsch. 2 weitere Personen wurden verletzt. <https://zambianeye.com/3-die-in-a-mine-accident/>

**Februar 2023:** Ein Arbeiter der „Trident Operations“ der Firma „First Quantum Minerals Ltd“ starb bei einem Verkehrsunfall zwischen einem Muldenkipper und einem Kleinfahrzeug. Ein weiterer wurde verletzt. <https://www.reuters.com/world/africa/first-quantum-minerals-worker-dies-trident-operations-zambia-2023-02-02/>

Insgesamt wird immer wieder von illegalen Abbauaktivitäten berichtet. Als Beispiel ist hier eine Pressemitteilung der „Zambia Chamber of Mines“ anzuführen. Aus ihr geht hervor, dass Hunderte Zivilisten, einige davon erst 10 Jahre alt, in die Tagebaue der „CNMC Luanshya Copper Mines“, namentlich „Roan Extension West“ und „Baluba East“, eindringen und illegal Rohstoffe abbauen. Aufgrund von früheren unterirdischen Abbauarbeiten seien diese strukturell empfindlich. Die Gefahr bestünde, dass der Boden während der unprofessionell angelegten Grabungen einstürze. Neben der Gefahr für die dort aktiven Menschen, verkürze der illegale Bergbaubetrieb die Lebensdauer des Bergwerkes und erhöhe die Sanierungskosten für die Schließung der Mine, wie sie nach dem „environment act“ erforderlich sei (Zambia Chamber of Mines, 2021).

## Ökologische Probleme

Bei Beginn des Rohstoffabbaus in Sambia lagen bis zur sambischen Unabhängigkeitserklärung im Jahr 1964 die Rechte in der Hand der „British South African Company (BSAC). Die Rechte waren allein an Gewinnmaximierung ausgelegt und berücksichtigten keinerlei abbaubedingte Umweltbeeinträchtigungen. In Folge entstanden mehrere unbeaufsichtigte Abraumhalden, die eine Quelle für zahlreiche Umweltverschmutzungen darstellen und insbesondere die in der Nähe lebenden Gemeinden schädigen. Um diesen Umweltschäden entsprechend zu begegnen, gründete die Regierung Sambias mit Finanzhilfen der „World Bank“ das „Zambia Mining Environmental Remediation and Improvement Project. Dieses soll die die Umwelt- und Gesundheitsschäden in kritisch



verschmutzten Bergbaugebieten, wie nahe den Städten Chingola, Kabwe, Kitwe und Mufulira, vermindern (ZMERIP, 2022). Das Projekt besteht aus 3 großen Säulen:

1) Sanierung der kontaminierten Hotspots und Verbesserung der Umweltinfrastruktur. Hierbei stehen besonders folgende Projekte im Fokus:

- Sanierung der kontaminierten Hotspots und Verbesserung der Umweltinfrastruktur in Kabwe
- Sanierung der Abraumhalden und Schließung der Minen in der Copperbelt-Provinz

2) Stärkung der institutionellen Kapazitäten für Umweltmanagement und Einhaltung der Vorschriften

3) Verringerung der umweltbedingten Gesundheitsrisiken durch lokale Maßnahmen (ZMERIP, 2022).

Eine Studie beschäftigt sich mit den Auswirkungen und den sozialen Kosten der Bleiverschmutzung des ehemaligen Minenstandortes in Kabwe, die durch zurückgelassene Bergbauabfälle in der Nähe von Wohngebieten verursacht wurde. Unter den Annahmen, dass Bleiverschmutzungen zu mehreren tödlichen Krankheiten führen und die Exposition mit Blei in der frühen Kindheit einen lebenslangen IQ-Verlust verursacht, berechnet sie die sozialen Kosten auf US\$ 224-593 mio (YAMADA et al, 2022).

Eine weitere Studie befasst sich mit der Charakterisierung von Boden und Schwermetallen auf sambischen Abraumhalden. Diese untersuchte drei verschiedene Bergbauhalden in der Copperbelt Provinz. Leider war nur der „Abstract“ verfügbar. Aus diesem geht hervor, dass die vorläufigen Ergebnisse Konzentrationsbereiche von 42 ppm bis 164,88 ppm für Kupfer, 0,02 ppm bis 7,18 ppm für Eisen, 0,12 ppm bis 9,24 ppm für Mangan und 0,06 ppm bis 84,2 ppm für Zink zeigten. Die festgestellten Schwermetallkonzentrationen unterschieden sich von denen anderer Studien (LOGAN et al., 2023).



## Referenzen

Bank of Zambia, 2022. Annual report 2021. Lusaka, Zambia, Bank of Zambia.

[https://boz.zm/2021\\_Bank\\_of\\_Zambia\\_ANNUAL\\_REPORT.pdf](https://boz.zm/2021_Bank_of_Zambia_ANNUAL_REPORT.pdf)

BARRY, J. J., PLAZA-TOLEDO, M., 2022. 2017-2018 Minerals Yearbook – Zambia [ADVANCE RELEASE]. U.S. Department of the Interior und U.S. Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/myb/vol3/2017-18/myb3-2017-18-zambia.pdf>

LOGAN, A., STEVENS, A., CLARK, A., TEMBO, L. K., SHITUMBANUMA, V., KAUNDA, R., MUTITI, S., 2023. Soil and heavy metal characterization at tailing dumps in Zambia. *Georgia Journal of Science*, Vol. 81, No. 1, Article 84. <https://digitalcommons.gaacademy.org/gjs/vol81/iss1/84>

World Bank, 2023. GINI index (World Bank estimate). Retrieved from World Bank, Development Research Group

<https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI?end=2017&locations=AO-ET-GA-NA-ZM-CA-US-SG-JP&start=1991&view=chart>

World Bank Group, 2022. Macro Poverty Outlook – Country by country analysis and Projections for the Developing World – Sub-Saharan Africa – Annual Meetings 2022. International Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank, Washington D.C.

<https://thedocs.worldbank.org/en/doc/bae48ff2fefc5a869546775b3f010735-0500062021/related/mpo-ssa.pdf>

YAMADA, D., HIWATARI, M., NARITA, D., HANGOMA, P., CHITAH, B., NAKATA, H., NAKAYAMA, S. M. M., YABE, J., ITO, M., IGARASHI, T., ISHIZUKA, M., ZYAMBO, G., 2022. Social cost of mining-related lead (Pb) pollution in Kabwe, Zambia and potential remediation measures. *Science of The Total Environment*, Volume 865, 20 March 2023, 161281.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0048969722083851?token=0084D98F0AE9838D49031E1A5D2133C9DAF99DCAFABB7D0DE6E850C1EF8F398B7B6106800987B12F85CFEACF968690AA&originRegion=eu-west-1&originCreation=20230206110551>

Zambia Chamber of Mines, 2021. Chamber of Mines concerned with invasion of Luanshya Copper Mines by illegal miners. Media Statement, Issued by Chamber of Mines. Downloadbar unter

[http://mines.org.zm/download/press-release-on-luanshya-copper-mine-20th-august-2021/?doing\\_wp\\_cron=1675684836.5971789360046386718750](http://mines.org.zm/download/press-release-on-luanshya-copper-mine-20th-august-2021/?doing_wp_cron=1675684836.5971789360046386718750)

Zambia Consolidated Copper Mines Investment Holdings (ZCCM-IH), 2022. Annual Report and financial statements – for the year ended 31<sup>st</sup> December 2020. Downloadbar unter: <https://zccm-ih.financifi.com/download/2020-annual-report/>

Zambia Extractive Industries Transparency Initiative (ZEITI), 2022. 13<sup>th</sup> Zambia EITI Report – 2020. <https://zambiaeiti.org/wp-content/uploads/2022/01/2020-ZEITI-Report.pdf>

Zambia Mining Environmental Remediation and Improvement Project (ZMERIP), 2022. Abbreviated resettlement action plan for rehabilitation of TD10 in Mufulira. Ministry of Mines and Mineral Development, Zambia Mining Environmental Remediation and Improvement Project, Mines Safety Department Project Implementation Unit. <https://www.mmd.gov.zm/?wpdmpro=td-10-arap-report-2022&wpdmdl=2397&refresh=63d7b02b9837f1675079723>