

„Keep it in the Ground“

Materialsammlung von Scientists for Future
Version für Einsteiger & Mittelstufe

Version: 19. August 2020

Die Sammlung steht unter der offenen Lizenz [CC BY-SA 4.0](#). Einige Elemente sind abweichend lizenziert (Grafiken, Fotos, Logos, Elemente unter Zitatrecht). Eine vollständige Dokumentation ist in den Foliennotizen der unter www.scientists4future.org/infomaterial/presentationen verlinkten Originaldateien verfügbar.

Dr. Gregor Hagedorn
und Autor*innen der
Scientists for Future



“Keep it in the ground”

oder

**„Die atmosphärische
Müllkippe läuft über“**

Übersicht

In diesem Abschnitt geht es um das Problem, dass die im Boden verfügbaren Kohlenstoff-Reserven die Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre bei weitem übersteigen. Dies ist immer noch nicht allgemein verstanden; viele Menschen sehen die Notwendigkeit von Beschränkungen bei fossilen Brennstoffen noch unter der Perspektive „endlicher Ressourcen im Boden“.


Aus der für verschiedene Klima-Szenarien verfügbaren Aufnahmefähigkeit der Atmosphäre ergibt sich ein global noch emittierbares Kohlenstoff-Budget.

Folgende zwei Folien

... können genutzt werden, um das Thema endlicher Ressourcen fossiler Brennstoffe einzuführen, bevor anschließend Fragen gestellt werden.

Es gibt zwei grafische Varianten, die den Varianten bei den Auflösungen / Antworten entsprechen.

Die Einleitung könnte lauten: „Wir alle wissen, dass die fossilen Brennstoffe im Boden eines Tages erschöpft sein werden ...“



**Kohle,
Erdöl und
Erdgas**



**Kohle,
Erdöl und
Erdgas**

Kohle, Öl und Gasreserven sind begrenzt. Dies ist:

1. ein großes Problem oder
2. vermutlich unproblematisch?

**Welchen Anteil der bekannten Reserven
an Kohle, Öl, Gas können wir noch nutzen?**

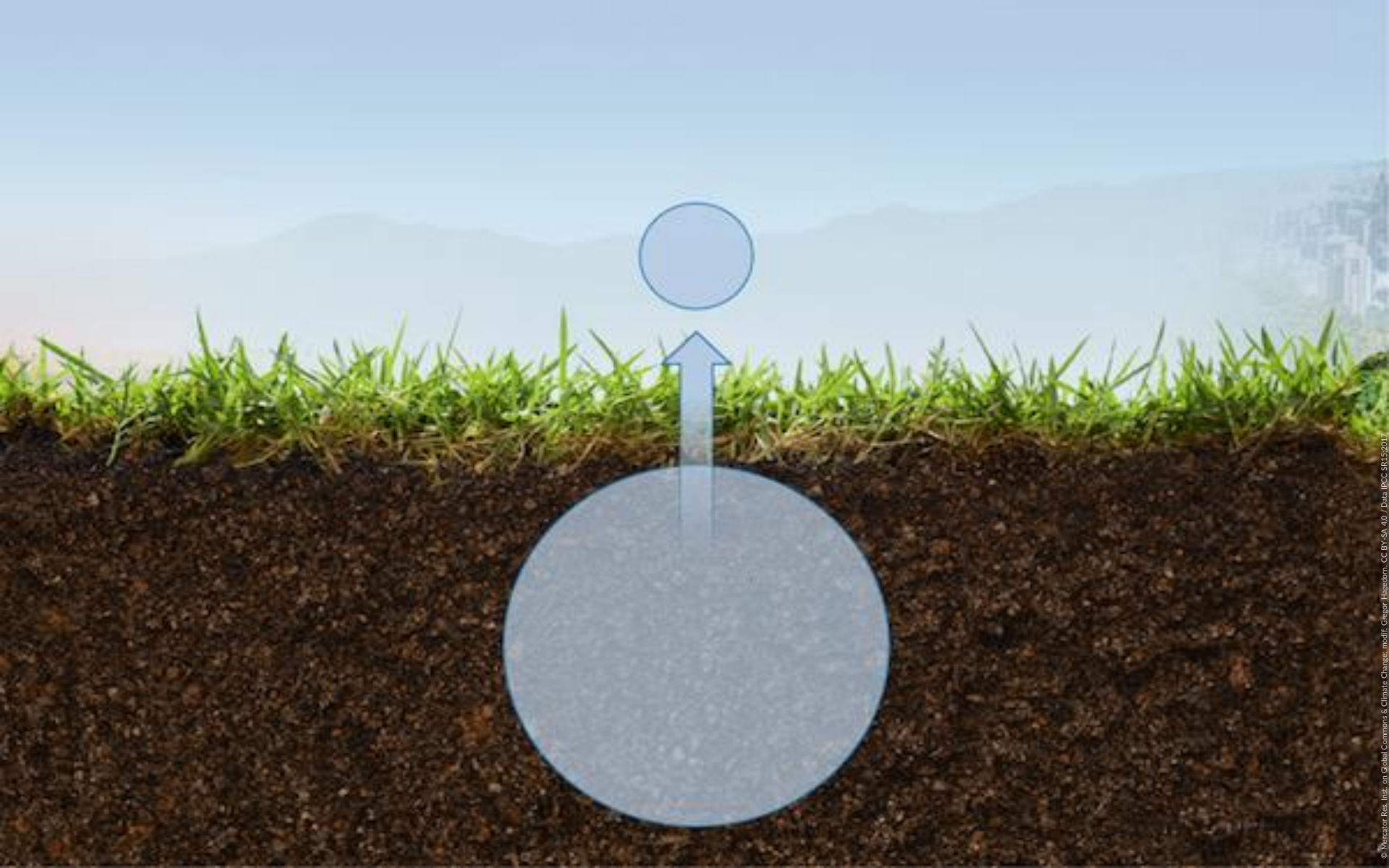
Welchen Anteil der bekannten Reserven an Kohle, Öl, Gas können wir noch nutzen?

5-20 %

20-40 %

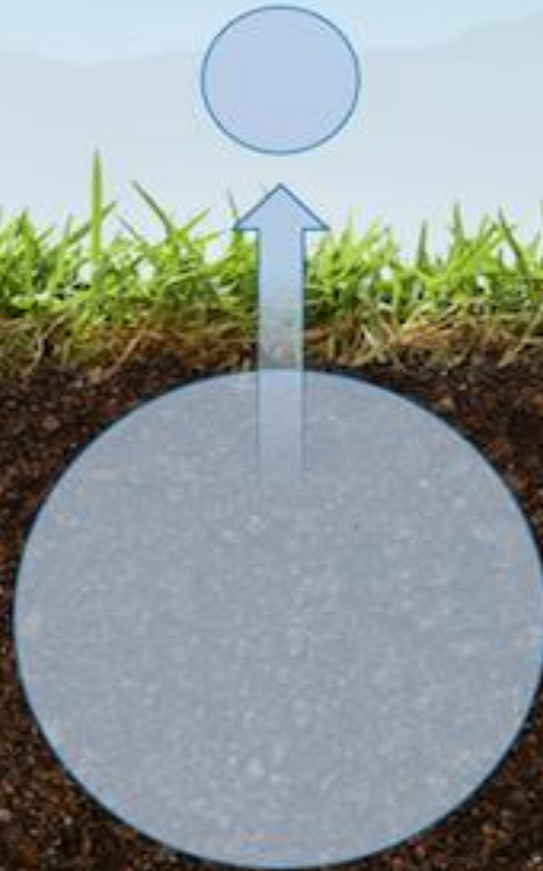
40-60 %

60-80 %



Ab 2020 noch verfügbarer Deponieraum
in der Atmosphäre, um 1,5°C einzuhalten:

ca. **340-500** GtCO₂



Ab 2020 noch verfügbarer Deponieraum
in der Atmosphäre, um 1,5°C einzuhalten:

ca. **340-500** GtCO₂



Fossile
Brennstoffe:
15 000 GtCO₂
(könnte man noch
fördern)



Noch förderbare
fossile Brennstoffe:

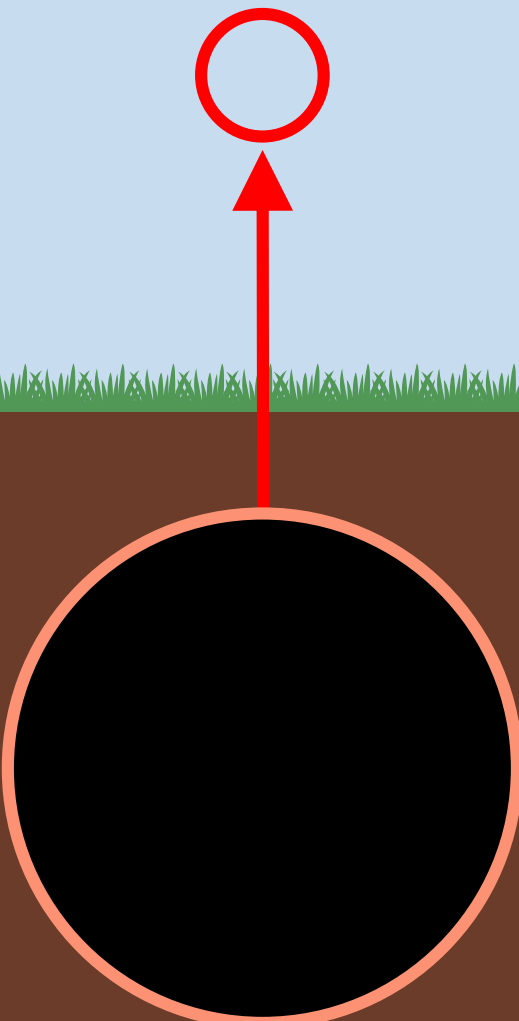
15 000 Gt CO₂



Diagram illustrating the concept of fossil fuels. A large black circle is shown underground, representing a reservoir of fossil fuels. A red arrow points upwards from this circle to a smaller red circle above the ground, symbolizing the extraction and use of these fuels.

Noch förderbare
fossile Brennstoffe:

15 000 Gt CO₂

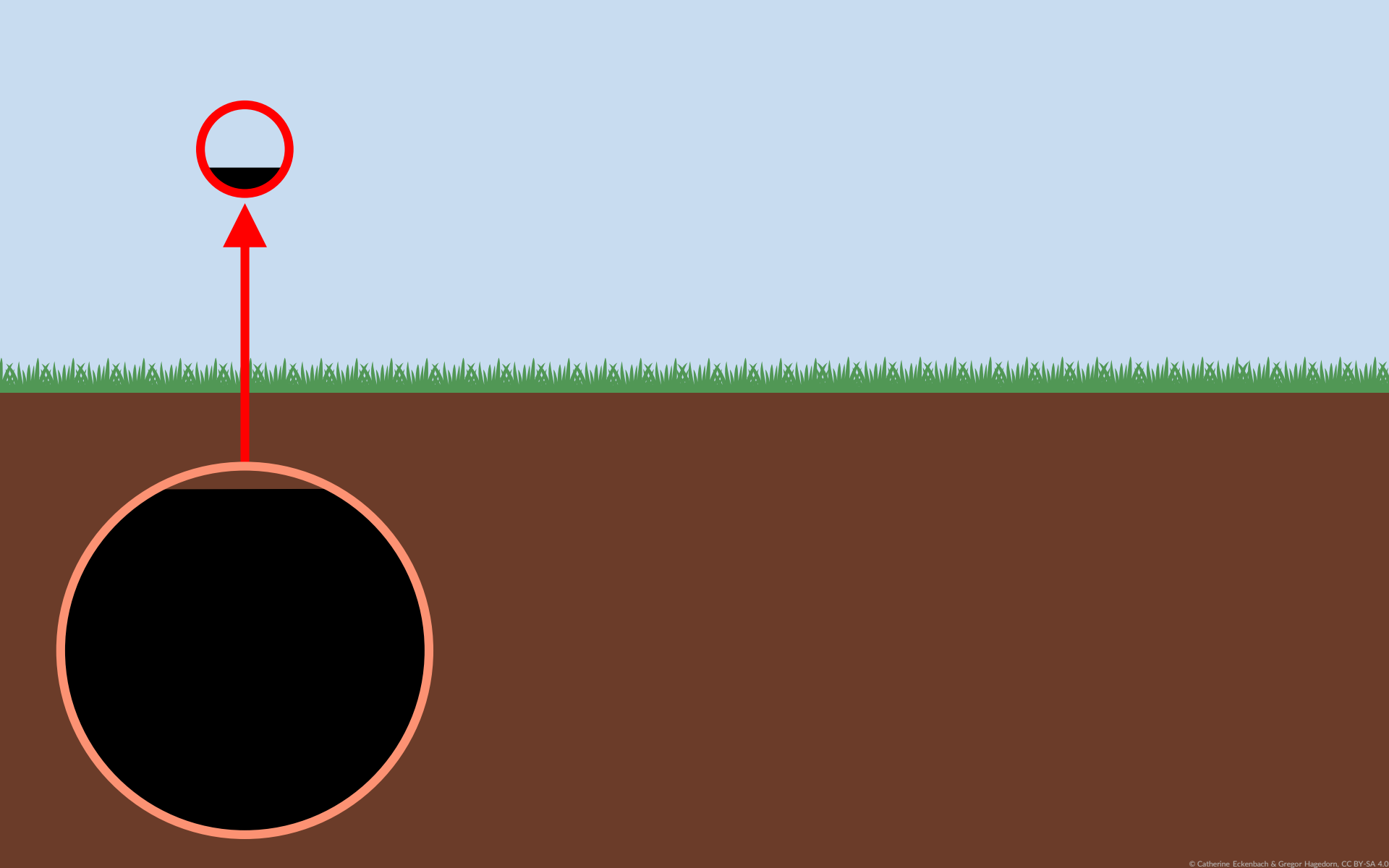


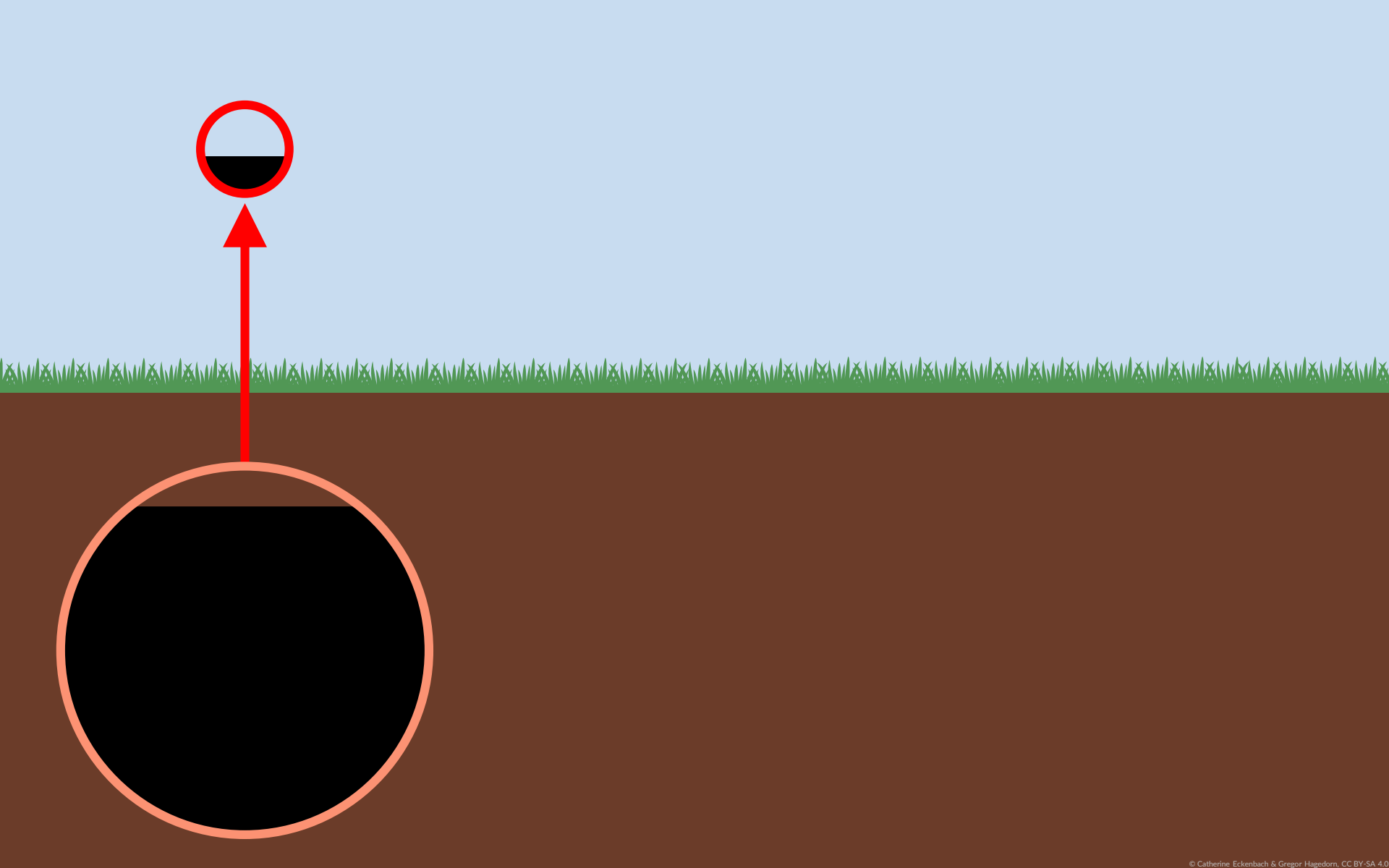
Noch verfügbarer „Deponieraum“ in der Atmosphäre, um 1,5°C-Ziel einzuhalten:

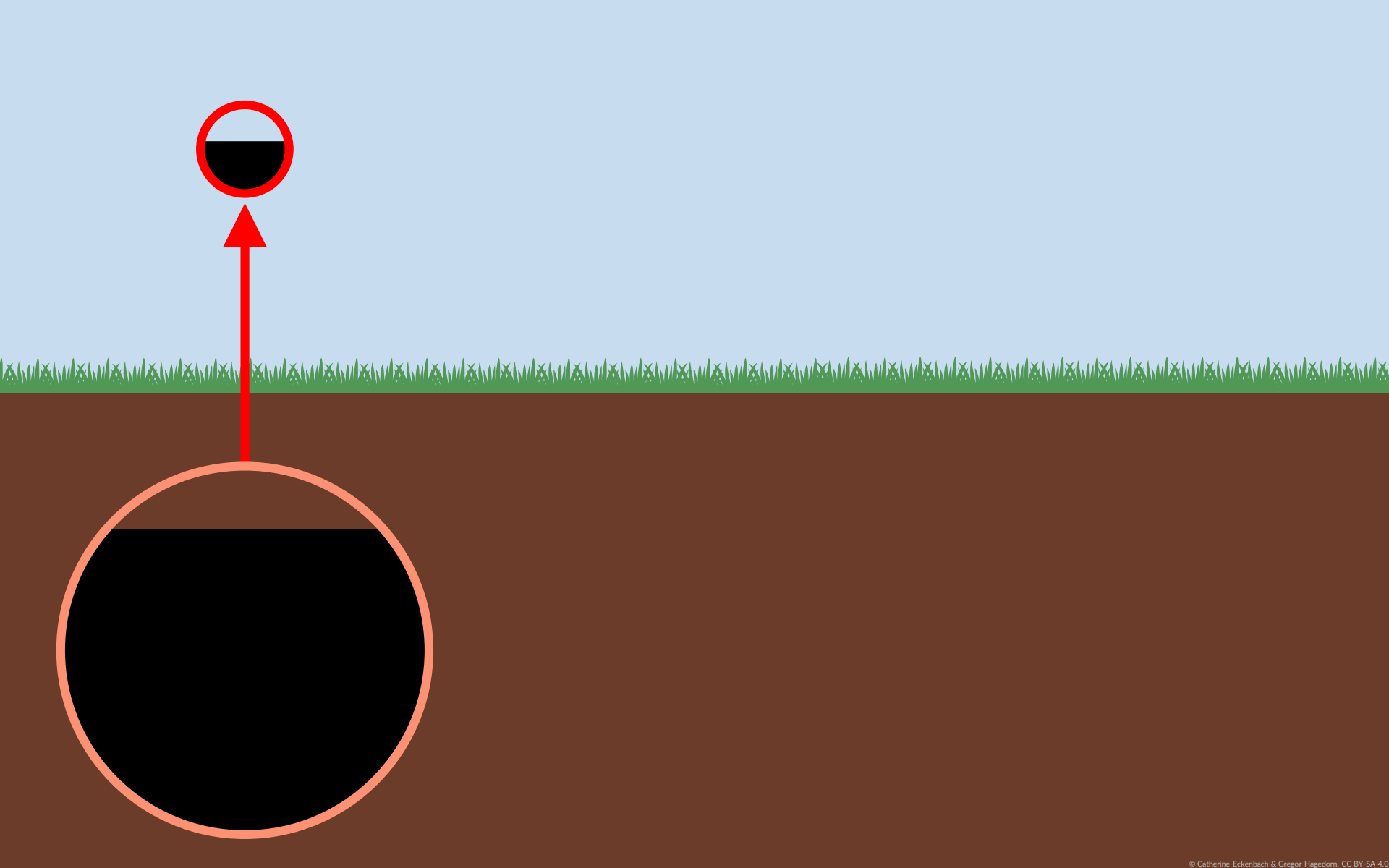
ca. 340-500 Gt CO₂ (ab 2020)

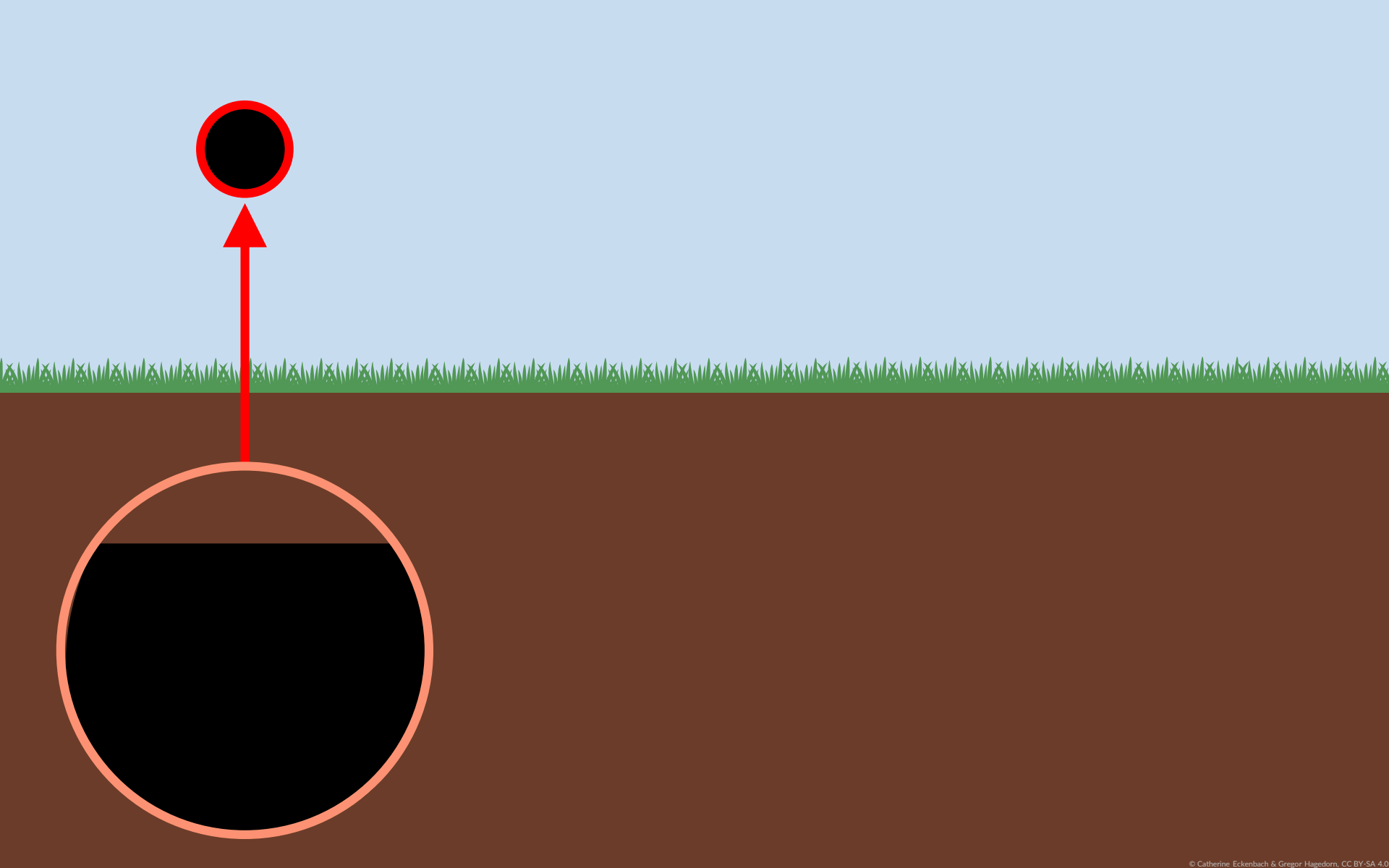
Noch förderbare
fossile Brennstoffe:

15 000 Gt CO₂

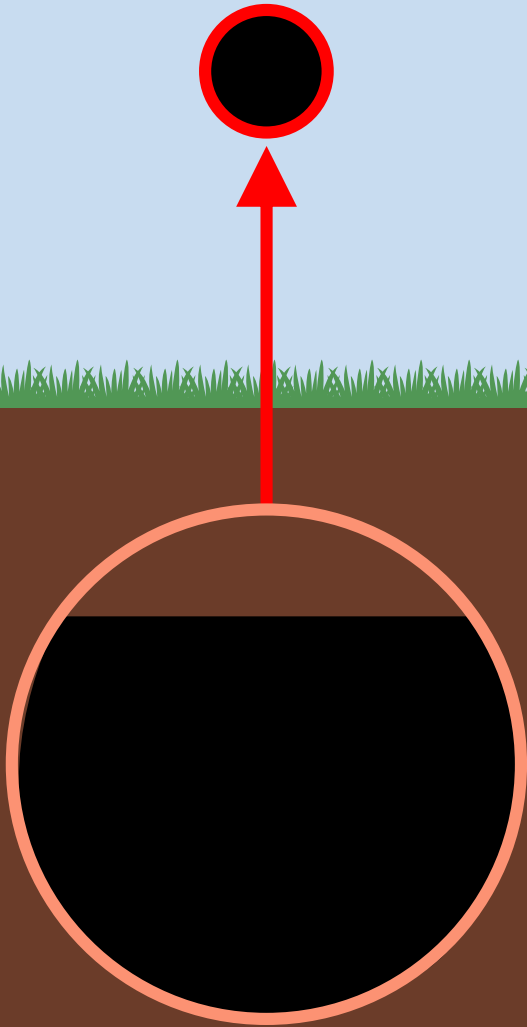






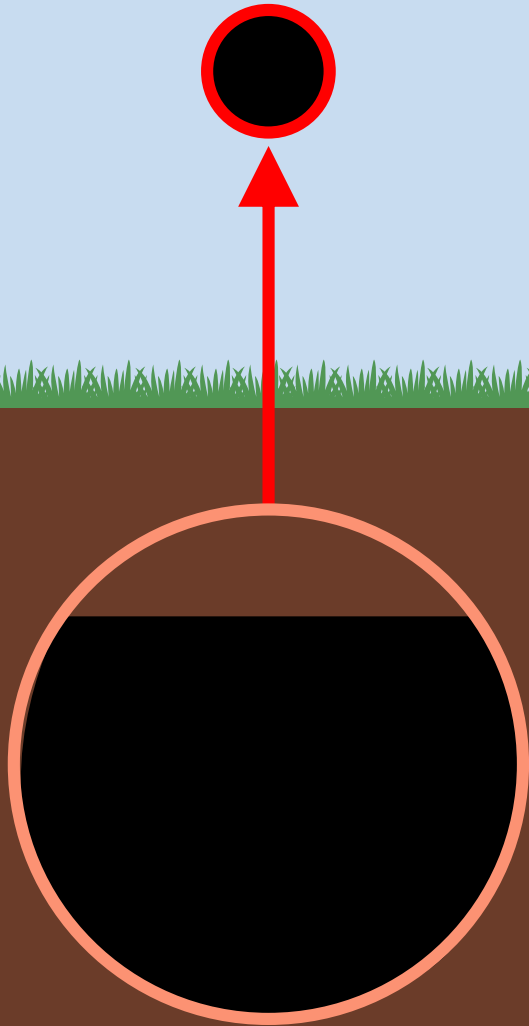


„Deponieraum“
erschöpft!



„Deponieraum“
erschöpft!

Große Restmenge
förderbarer fossiler
Brennstoffe vorhanden



Kohle, Öl und Gasreserven sind begrenzt. Dies ist:

1. ein großes Problem oder
2. vermutlich unproblematisch.

**Unwissenheit ist
ein Finanzrisiko**

Würden sie in die Firma „Kernsolide“ investieren, welche ...

20 000 ha Bauland und
80 000 ha Ackerland besitzt, aber
100 000 ha als Bauland bewertet
in ihren Büchern führt?

Etwas ähnliches machen die
Konzerne der Fossilindustrie.

CO₂-Budget

Grundlagen von CO₂-Budget-Berechnungen

Die Atmosphäre dient der Menschheit zurzeit als „Müllkippe“ für die Abfälle aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Diese Müllkippe wird rasch voll.

Die Grundlage für ein CO₂-Budget ist daher die Frage: Wieviel CO₂ kann die Atmosphäre noch aufnehmen, wenn wir im Jahr 2100 eine bestimmte Erderwärmung mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit nicht überschreiten wollen?

Dies kann global oder national beantwortet werden.

Mögliche globale CO₂-Budget-Berechnung

Legt man den IPCC Sonderbericht 1,5° (2018) zugrunde, bleiben ab Anfang 2018 noch

420 Gt CO₂, um 1,5°

mit 67 % Erfolgswahrscheinlichkeit einzuhalten.

(Bei 50 % Erfolgswahrscheinlichkeit wären es 580 Gt CO₂)

Energie-Emissionen + Landnutzung produzieren global ca. 42 Gt CO₂/Jahr. Das Restbudget für 1,5° beträgt somit

Anfang 2020: **336 Gt CO₂**

Anfang 2021: **294 Gt CO₂**

(Bei 50 % Erfolgswahrscheinlichkeit wären es 496 / 454 Gt CO₂)

CO₂-Budget

(= verfügbarer CO₂-Deponieraum in der Atmosphäre)

Zur Grundlage der Angabe „340-500 Gt“ (Gt = Gigatonnen):

IPCC Sonderbericht 1,5° (2018): Ab dem 1.1.2018 bleiben noch 420 Gt CO₂, um 1,5° mit 67 % Erfolgswahrscheinlichkeit, bzw. 580 Gt CO₂ (50 % Erfolgswahrscheinlichkeit) und 840 Gt CO₂ (33 % Erfolgswahrscheinlichkeit, hier nicht weiter diskutiert) einzuhalten.

Weltweit werden pro Jahr 42 Gt CO₂. (Energie-Emissionen + Landnutzung) emittiert, d.h. Anfang 2020 bereits 84 Gt CO₂.

Anfang 2020 ist das Restbudget somit: 336 bzw. 496 Gt CO₂.

(Man rechnet hier nicht die anderen Treibhausgase („CO₂-Äquivalente“) ein, insbesondere weil vor allem CO₂ eine Langzeitwirkung über so viele Jahre hat.)

Ein CO₂-Budget für Deutschland

Im Umweltgutachten 2020 betrachtet der SRU

6,7 Gt CO₂ ab 2020

als ein plausibles Gesamt-Restbudget für Deutschland.

Klimaphysikalische Annahmen: Maximale Erderwärmung von 1,75 Grad als Paris-kompatibles-Ziel (2 Grad wurden im Pariser Vertrag ausgeschlossen) bei 67 % Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung.

Verteilungsethische Annahmen: Weglassen historischer Emissionen, globale Aufteilung nach Bevölkerungsanteil der Länder und keine Anrechnung möglicher künftiger Negativemissions-Technologien.

Allgemeine Information

Diese Folien sind eine *Materialsammlung* unter offenen Lizenzen für Vorträge, Poster, Flyer, etc.

Für eine fertige Präsentation ist es wichtig, sorgfältig auszuwählen und die Inhalte eigenständig zu erkunden und in eigene Zusammenhänge zu bringen.

Wir ermutigen euch dazu, den eigenen Bezug zum Thema als Ausgangspunkt zu wählen und selbstbewusst den hier aufgeführten wissenschaftlichen Konsens weiterzutragen.

Wir wünschen euch viel Erfolg!

Weitere Infos:

Es gibt meist drei Sätze: „Mittelstufe“, „Oberstufe“, „Vertiefung“.

Alle Folien enthalten zusätzliche Informationen (z. B. Quellen). Stellt euer Programm zur Bearbeitung der Folien bitte so ein, dass der „Notes/Notizenbereich“ sichtbar ist.

Folien mit blauem Hintergrund (wie hier) sind Hinweise für die Vorbereitung, nicht für Vorträge.

Für einige Folien gibt es Varianten für verschiedene Zielgruppen bzw. kurz für Vortrag + lang für Druck/Web.

Die meisten Folien versuchen, die aktuelle Situation wissenschaftlich korrekt darzustellen. Folien zu positiven Entwicklungen, Handlungsoptionen oder Einschätzungen erheben hingegen keinen Anspruch auf Objektivität.

Bei Überarbeitung bitte den eigenen Namen hinzufügen („© Erstautoren, modif. EuerName“). Copyright und Lizenzangaben dürfen (außer bei CC0) nicht gelöscht werden (aber an anderer Stelle erscheinen). Mehr in „Vertiefte Informationen zu Lizenzen.pptx/pdf“.

Bitte helft mit!

Wir würden diese Sammlung gerne verbessern:

1. Hattet ihr Fragen, die nicht angesprochen wurden?

2. Manche Folien sind nur vorläufig geprüft, andere sind vielleicht zu kompliziert. Bitte schickt Verbesserungsvorschläge, Hinweise auf Fehler oder Ungenauigkeiten als Kommentare in der Datei (siehe unten). Falls ihr Powerpoint verwendet, nutzt bitte die eingebaute Kommentarfunktion.

3. Habt ihr eigene oder verbesserte Folien? Bitte schickt sie uns mit Copyright („© Namen-der-Urheber“) und Lizenzangabe (ideal ist „CC BY-SA 4.0“) an g.m.hagedorn@gmail.com.

4. Habt ihr andernorts gute Grafiken gesehen, die hier sinnvollerweise ergänzt werden sollten? Bitte nennt die Quelle (möglichst auch Webadresse) und gebt an, ob lizenziert oder unter Zitatrecht verwendet.

Rücksendung von Ergänzung/Kritik: Eigenen Namen an Dateinamen anhängen, hier hochladen: <https://owncloud.gwdg.de/index.php/s/Szm8vDJ60zmwNgX> (= UPLOAD-ONLY Folder) und E-Mail an g.m.hagedorn@gmail.com.

Dankeschön – Gregor

Verwendete Schriftarten

Überschriften: Montserrat Fett/Bold

Text: Lato (Regular, Semibold), teilweise weitere Schnitte

(Beide Schriftarten sind OpenSource und können z. B. von Google Fonts heruntergeladen werden:

<https://fonts.google.com/specimen/Montserrat>

<https://fonts.google.com/specimen/Lato>)