

Vereinbarung zur Dateibezeichnung eines Messwerts/Messpunkts (MP)

Beispiel: KL05_2025.24zs

Abkürzung der betrachteten Planetaren Grenze (PG)	fortlaufende Nummer der abgebildeten Datenreihe zu dieser PG + Trennzeichen	Wert auf der X-Achse in Jahren + Trennzeichen	Wert auf der Y-Achse in % korrespondierend zum Messwert innerhalb des abgebildeten Messbereichs	Nur bei Zusammenfassungsdatei
2 Zeichen	3 Zeichen	5 Zeichen	2 Zeichen	0 oder 2 Zeichen
KL	05_	2025.	24	zs

Angaben zum MP, Ihre Einträge bitte in BLAU

Schwerpunkt / Beschreibung, was gemessen wurde Ihre Angaben	Angabe nur beim aktuellsten MP, (Zus.-fassung Z)
Quelle zur Datenherkunft (Organisation, Jahr der Veröffentlichung, Link zur Quelle, Dateiname im Ordner "Quellen") <ul style="list-style-type: none"> NOAA Global Monitoring Laboratory, 2025, https://doi.org/10.15138/9N0H-ZH07 Atmospheric Carbon Dioxide (CO2) levels 1800–present, 2025, https://sealevel.info/co2.html Projections for Carbon Dioxide, Association for Canadian Educational Resources, 2025, https://www.acer-acre.ca/resources/climate-change-in-context/introduction-2/global/scientific-projections/projections-for-carbon-dioxide 	X
Einheit zum Messwert Ppm	
Abgebildeter Messbereich Von 250 ppm/CO2 (0%) bis 970 ppm/CO2 (100%)	
Messwert Jahr oder Datum der Messung: Januar 2025 Absoluter Messwert (AM): 426 ppm Relativer Messwert im Messbereich*(RM): AM – UM = 176 ppm Angabe des Messwerts in % (MZ): RM / DM x 100 = 24	
Grenzwerte Vorgeschlagene Werte mit Begründung ≤ 350 ppm	X

<p>Laut dem Modell der Planetaren Grenzen ist eine langfristig stabile Erderwärmung nur möglich, wenn die Konzentration von CO₂ unter 350 ppm bleibt.</p> <p>Oberhalb dieser Grenze steigt das Risiko für massives Abschmelzen der Eisschilde, Meeresspiegelanstieg und Veränderung von Wettersystemen</p>	
<p>Messmethode/Verfahren Beschreibung, Bilder, Links zu Videos etc.</p> <p>Eine gängige Methode zur CO₂-Messung ist die nicht-dispersive Infrarotspektroskopie (NDIR). Dabei wird Infrarotlicht einer spezifischen Wellenlänge durch die Luft geleitet. CO₂-Moleküle absorbieren dieses Licht, und die Menge der Absorption wird gemessen, um die CO₂-Konzentration zu bestimmen.</p> <p>Video: https://www.youtube.com/watch?v=wQII0fA5EjQ (Universität Bremen)</p> <p>Messwerte vor der Erfindung der Infrarotspektroskopie entstammen Messungen an Eiskernen. Dabei werden Eiskerne aus Eisschichten der entsprechenden Zeit entnommen, welche Luftblasen enthalten. Anhand dieser Luftblasen kann der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre auch rückwirkend ermittelt werden.</p>	x
<p>Anomalien Abweichungen, Beschreibung, Bilder, Medienberichte, Dokus etc</p>	x
<p>Ursachen Beschreibung, Bilder, Medienberichte</p> <p>1. Verbrennung fossiler Brennstoffe Die Nutzung von Kohle, Erdöl und Erdgas zur Energiegewinnung und in der Industrie führt zur Emission von CO₂. Diese Emissionen machen den größten Anteil der anthropogenen CO₂-Emissionen aus</p> <p>2. Abholzung und Landnutzungsänderungen Wälder fungieren als Kohlenstoffsinken, indem sie CO₂ aus der Atmosphäre aufnehmen. Durch Abholzung, insbesondere in tropischen Regionen, wird dieses CO₂ freigesetzt, und die Fähigkeit der Erde, CO₂ zu absorbieren, verringert sich.</p> <p>3. Landwirtschaftliche Praktiken Die Landwirtschaft trägt durch Düngung und Bodenbearbeitung zur Freisetzung von CO₂ bei. Auch die Umwandlung von Mooren in landwirtschaftliche Flächen setzt gespeichertes CO₂ frei. CHIP Praxistipps</p> <p>4. Industrielle Prozesse Bestimmte industrielle Prozesse, wie die Zementproduktion, setzen CO₂ frei. Diese Emissionen entstehen durch chemische Reaktionen und nicht nur durch Energieverbrauch.</p>	

5. Internationale Produktion und Konsum

Ein Großteil der Emissionen entsteht in Ländern mit hohem Exportanteil (z. B. China, Indien) – verursacht durch Nachfrage in Industrieländern.

Der globale Warenhandel führt zu CO₂-Emissionen in der Herstellung, beim Transport (Containerschiffe, Flugzeuge) und beim Verpacken.

6. Urbanisierung und Bauwirtschaft

Der Bausektor (Zementproduktion, Stahl, Baugeräte) ist eine bedeutende CO₂-Quelle.

Städte mit hohem Energiebedarf (z. B. für Kühlung, Verkehr, Beleuchtung) verursachen konzentrierte Emissionen.

7. Naturkatastrophen & Feuer

Waldbrände, wie sie z. B. durch den Klimawandel zunehmen, setzen Millionen Tonnen CO₂ frei. Auch Dürreperioden reduzieren die CO₂-Aufnahme durch Pflanzen und beschleunigen Bodenerosion.

8. Chemische Prozesse & Müllverbrennung

CO₂ entsteht auch bei Verbrennung von Hausmüll sowie Kläranlagen und Biogasanlagen.

Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=-PCopvU5If0>

<https://www.youtube.com/watch?v=-JGuIORKk1g>

<https://www.zdf.de/video/dokus/terra-x-harald-lesch-102/die-unterschaetzte-klimachance-100>

Folgen für die Umwelt

1. Globale Erwärmung

CO₂ ist das wichtigste anthropogene Treibhausgas. Es führt zu einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur.

Folge: Hitzewellen, Dürren, Schmelzen von Gletschern und Polkappen.

2. Meeresspiegelanstieg

Durch das Schmelzen von Gletschern und die thermische Ausdehnung des Meerwassers.

Folge: Küstengebiete und Inselstaaten sind zunehmend bedroht.

3. Versauerung der Ozeane

CO₂ löst sich im Meerwasser und bildet Kohlensäure → pH-Wert sinkt.

<p>Folge: Korallenriffe sterben ab.</p> <p>4. Veränderung von Ökosystemen</p> <p>Artensterben durch verschobene Lebensräume, z. B. in Gebirgen oder Polarregionen. Folge: Ungleichgewicht in Nahrungsketten durch Temperaturveränderungen.</p> <p>Zunahme extremer Wetterereignisse Mehr und stärkere Stürme, Überschwemmungen, Starkregen und Dürren.</p> <p>Folge: Umweltkatastrophen und Ernteauffällen.</p>	
<p>Folgen für unsere Gesundheit</p> <p>1. Hitzebedingte Gesundheitsrisiken</p> <p>Mehr Hitzewellen → Hitzeschläge, Kreislaufkollapse, vor allem bei älteren Menschen.</p> <p>2. Luftverschmutzung & Atemwegserkrankungen</p> <p>Durch die Verbrennung entstehen Feinstaub und andere Schadstoffe. Folgen: Asthma, Bronchitis, chronische Lungenerkrankungen.</p> <p>3. Ausbreitung von Infektionskrankheiten</p> <p>Wärmeres Klima begünstigt Vektoren wie Mücken (z. B. Malaria). Auch bakterielle Krankheitserreger vermehren sich schneller in wärmerem Wasser.</p> <p>4. Nahrungsmittelunsicherheit</p> <p>Ernteauffälle durch Wetterextreme → Mangelernährung, Preissteigerungen. Weniger Nährstoffe in Pflanzen (z. B. Eiweiß, Eisen) bei hohem CO₂.</p> <p>5. Psychische Belastung</p> <p>Klimaangst, Stress durch Naturkatastrophen, Verlust von Lebensgrundlagen. Besonders Kinder, Jugendliche und Menschen in Entwicklungsländern betroffen.</p>	
<p>Bezug zu anderen PG</p> <p>Der Klimawandel ist eng mit anderen Planetaren Grenzen verbunden, da viele ökologische Systeme durch die Erderwärmung und die damit verbundenen Veränderungen beeinträchtigt werden. z.B.:</p> <p>1. Biodiversitätsverlust: Direkte Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität: Steigende Temperaturen, veränderte Niederschlagsmuster und zunehmende extreme Wetterereignisse beeinflussen die Lebensräume vieler Arten. Der Klimawandel</p>	<p>X</p>

führt zur Verlagerung von Lebensräumen und gefährdet die Anpassungsfähigkeit vieler Arten, die unter den veränderten Bedingungen nicht überleben können.

Kreisprozesse: Der Verlust von Biodiversität verstärkt den Klimawandel, da gesunde Ökosysteme (z.B. Wälder und Ozeane) CO₂ binden und durch die Zerstörung von Lebensräumen weniger CO₂ absorbiert wird. Dies führt zu einer Rückkopplung, die den Klimawandel weiter verstärkt.

2. Landnutzung:

Entwaldung und Landnutzung: Wälder spielen eine wichtige Rolle im Klimasystem, indem sie CO₂ absorbieren. Die Abholzung von Wäldern für landwirtschaftliche Zwecke oder Urbanisierung trägt nicht nur zur Erhöhung der CO₂-Konzentration bei, sondern reduziert auch die Fähigkeit der Erde, CO₂ zu speichern.

Bodenversiegelung: Durch Urbanisierung, Infrastruktur und landwirtschaftliche Nutzung werden Böden versiegelt und verlieren ihre Fähigkeit zur Kohlenstoffbindung.

4. Süßwassersysteme:

Säuregehalt der Ozeane: Durch den Klimawandel und die steigenden CO₂-Werte in der Atmosphäre werden die Ozeane zunehmend saurer. Dies hat gravierende Auswirkungen auf marine Lebensräume und auf die Fähigkeit der Ozeane, CO₂ zu absorbieren, was wiederum den Klimawandel beschleunigt.

Wasserknappheit: Der Klimawandel führt in vielen Regionen zu extremen Wetterbedingungen wie Dürre oder Starkregen, was Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Süßwasser hat. Dies betrifft sowohl die Landwirtschaft als auch die Wasserversorgung der Städte.

5. Atmosphärische Aerosolbelastung

Einfluss des Klimawandels auf Aerosole: Aerosole, die in der Atmosphäre in Form von Feinstaub oder Rauchpartikeln vorkommen, können die Erdtemperatur beeinflussen, indem sie das Sonnenlicht reflektieren oder absorbieren. Der Klimawandel verändert jedoch die Häufigkeit und Intensität von Aerosolquellen, was wiederum das Klima beeinflussen kann.

Bezug zum Bauen

Der Bausektor spielt eine zentrale Rolle im Kontext des Klimawandels, sowohl als Verursacher von Emissionen als auch als Betroffener von klimatischen Veränderungen.

1. Bauen als Emissionsquelle (Verursacher des Klimawandels):

Energieverbrauch: Der Bau- und Gebäudesektor ist für etwa 40% des globalen Energieverbrauchs verantwortlich, sowohl im Betrieb von Gebäuden (Heizung, Kühlung) als auch bei der Herstellung von Baumaterialien (z.B. Beton und Stahl). Dies trägt erheblich zu den Treibhausgasemissionen bei.

X

<p>Materialwahl: Die Produktion von Baustoffen wie Zement, Stahl und Beton setzt große Mengen CO₂ frei. Zum Beispiel wird die Zementherstellung für etwa 5-7% der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich gemacht.</p> <p>Flächenverbrauch: Der Bau neuer Siedlungen und Infrastrukturen führt zur Zerstörung von natürlichen Lebensräumen und trägt zur Urbanisierung und Versiegelung von Böden bei.</p> <p>2. Klimawandel als Treiber für Veränderungen im Bauen: Höhere Temperaturen und extreme Wetterbedingungen erfordern Anpassungen in der Bauweise. Gebäude müssen so konzipiert werden, dass sie widerstandsfähiger gegen extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen und Überschwemmungen sind.</p> <p>Steigende Meeresspiegel: Küstenregionen und tiefliegende Gebiete müssen sich auf Überschwemmungen vorbereiten, was spezielle Bauvorschriften für Hochwasserschutz und angepasste Fundamente erfordert.</p> <p>Veränderte Niederschlagsmuster: In einigen Regionen führen die veränderten Niederschläge zu häufigeren Überschwemmungen oder Dürreperioden, was Auswirkungen auf die Wasserversorgung und die Bewässerung von Grünflächen hat</p>	
<p>Aktueller Stand und Fazit Zusammenfassung der Ergebnisse Aktueller Stand:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Welt ist derzeit auf einem Weg, der zu einer Erwärmung von etwa 3–4 °C bis 2100 führen könnte, wenn keine drastischen Maßnahmen ergriffen werden. • Die internationale Gemeinschaft hat sich durch das Pariser Abkommen verpflichtet, die Erwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst 1,5 °C, zu begrenzen, aber die Fortschritte sind bisher zu gering. <p>Fazit: Der Klimawandel stellt eine der größten globalen Herausforderungen dar, die nicht nur Umwelt, sondern auch Wirtschaft, Gesellschaft, Infrastruktur und Gesundheit betrifft. Ein effektiver Umgang erfordert weltweite Kooperation und die Umsetzung von Maßnahmen in allen Sektoren, einschließlich der Bauindustrie. Um die Planetaren Grenzen zu wahren und eine nachhaltige Zukunft zu sichern, ist es notwendig, sowohl die Emissionen drastisch zu reduzieren als auch ökologische und soziale Resilienz zu stärken.</p>	X
<p>Diskussion Feedback</p>	X

ANLEITUNG zum Auftragen der Daten

- gelb: Klimawandel (KL)
- rot: Neue Substanzen (NS)
- kalt Weiß: Aerosole (AE)
- warm Weiß: Ozeanversauerung (OV)
- orange: Nährstoffkreislauf (NK)
- blau: Süßwassersysteme (SW)
- grün: Landnutzung (LN)
- lila: Biodiversität (BD)

Beispiel: Klimawandel

