

Das Betonwerk „Betonetti“

- ❖ **Arbeitet heraus**, was der Inhalt des folgenden Videos ist:

<https://youtu.be/csDTmL2CLaQ?si=D6lpJNvfiihpJV9X>

- ❖ **Diskutiert** im Plenum, ob ihr die Proteste für gerechtfertigt haltet.

Auf der Abbildung seht ihr das fiktive Betonwerk „Betonetti“, das in Niedersachsen steht. Im Betonwerk sind 634 Mitarbeitende beschäftigt. Diese sind unter anderem in der Produktion, der Verwaltung, dem Vertrieb, der Logistik und der Wartung tätig. Die Betonmischungen werden zum Ausbau der Infrastruktur und für verschiedenste Bauprojekte in Niedersachsen verwendet. Hierzu zählen Straßen, Brücken und Tunnel, aber auch Fertigteile, Schornsteine, Böden und sogar Möbelstücke. Die verwendeten Rohstoffe zur Herstellung von Beton stammen aus Deutschland und Europa.



Max macht seine Ausbildung im Betonwerk „Betonetti“. Er hat eine kurze Videobotschaft für euch verfasst. Seht euch das Video von ihm an:

<https://schulki.de/media/f0ad44ee-b654-49f0-a305-c6bb33edbb7c>



Hallo, ich bin Max und mache eine Ausbildung bei dem Betonwerk "Betonetti" in Niedersachsen. Auch vor unserem Werk wurde neulich protestiert. Das hat unseren Arbeitsablauf ganz schön durcheinander gebracht, weil die Lieferungen nicht pünktlich ankamen. Ich frage mich nun, ob die Proteste berechtigt waren. Wirkt sich ein Betonunternehmen wirklich negativ auf die Umwelt aus? Das möchte ich in meiner Facharbeit analysieren, die Teil meiner Ausbildung ist. Um die Frage zu beantworten, habe ich mir die Umweltwirkung von "Betonetti" auf Boden, Luft und Wasser angeschaut, selbst recherchiert und Kollegen und Kolleginnen befragt. Meine Ergebnisse findet ihr auf den folgenden Seiten.



Wusstest du, dass Beton der meistverwendete Baustoff der Welt ist?



Auswirkungen der Betonindustrie auf die Luft

Erläutere negative Auswirkungen der Betonindustrie auf die Luft und mögliche Lösungen. Gehe dazu folgendermaßen vor:

- ❖ **Lies** dir die Informationstexte durch und betrachte die Abbildungen.
- ❖ **Formuliere** Überschriften zu den Texten und Abbildungen.
- ❖ **Markiere** mit einem roten Stift die negativen Umweltwirkungen der Betonindustrie und mit einem grünen Stift mögliche Lösungsansätze.
- ❖ **Stelle** in einer Übersicht die Umweltwirkung von „Betonetti“ auf die Luft sowie mögliche Lösungsansätze zur Minimierung der Umweltwirkung **dar**.



Herstellung von Beton, KI generierte Abbildung

Beton wird aus Kies, Sand und Wasser hergestellt. Um diese Rohstoffe zu verbinden braucht man außerdem Zement, der als Klebstoff wirkt. Um Zement zu produzieren wird Kalkstein verbrannt. Dieser muss auf 1 450°C erhitzt werden. Um so viel Wärme zu erzeugen, benötigt man viel Energie. Diese wird vorrangig durch das Verbrennen von Energierohstoffen wie Kohle oder Erdöl erzeugt. Dabei wird viel Kohlenstoffdioxid (CO₂) freigesetzt. Auch die chemische Reaktion, die beim Verbrennen von Kalkstein entsteht, führt zu einer Freisetzung von CO₂ aus dem Gestein.

(Quelle: [WWF 2019](#))

Die Zementindustrie ist für 8% der globalen CO₂ Emissionen verantwortlich. Das ist fast dreimal so viel, wie vom gesamten Flugverkehr ausgestoßen wird. Damit hat das Unternehmen „Betonetti“ großen Einfluss auf den Klimawandel.

(Quelle: Nelles & Serrer 2021)

■ WÄRE DIE ZEMENTINDUSTRIE EIN LAND, WÜRDEN SIE FAST SO VIEL CO₂ IN DIE ATMOSPHERE BLASEN WIE GANZ INDIEN

Quelle: [WirtschaftsWoche 2023](#)

KI generierte Abbildung



Verwendete Baumaterialien:

Bambus
Lärchenholz
Lehm

Ich arbeite bei „Betonetti“ in der Entwicklungsabteilung. Meine Aufgabe ist es, dass unsere Betonmischungen klimafreundlicher werden. Ein Ansatz hierfür ist, das CO₂ abzuscheiden, das während der Verbrennung von Kalkstein entsteht. Anschließend kann es dann in Pipelines transportiert und tief in der Erde gelagert werden. Hierfür braucht es jedoch nicht nur neue Brennöfen, sondern auch eine entsprechende Transport- und Lagerinfrastruktur. Das umzusetzen ist teuer und aufwendig. In Norwegen gibt es aber ein Werk, das die sogenannte Carbon Capture and Storage (CCS) Technologie bereits erfolgreich einsetzt. (Quelle: [Deutschlandfunk 2025](#))



Auswirkungen der Betonindustrie auf den Boden

Erläutere negative Auswirkungen der Betonindustrie auf den Boden und mögliche Lösungen. Gehe dazu folgendermaßen vor:

- ❖ **Lies** dir die Informationstexte durch und betrachte die Abbildungen.
- ❖ **Formuliere** Überschriften zu den Texten.
- ❖ **Markiere** mit einem roten Stift die negativen Umweltwirkungen der Betonindustrie und mit einem grünen Stift mögliche Lösungsansätze.
- ❖ **Stelle** in einer Übersicht die Umweltwirkung von „Betonetti“ auf den Boden sowie mögliche Lösungsansätze zur Minimierung der Umweltwirkung **dar**.

In Deutschland werden gut 20% der jährlich genutzten Industrierohstoffe für die Produktion von Beton verwendet. Hierzu gehören vor allem nicht nachwachsende Industrierohstoffe wie Kalkstein, Kies und Sand. Die meisten Rohstoffe kommen aus Deutschland und den angrenzenden Nachbarländern. Problematisch ist, dass die Rohstoffe nicht wieder nachwachsen und der Abbau viel Fläche in Anspruch nimmt. Der Rohstoffabbau führt zu einem Rückgang der Artenvielfalt und verändert den lokalen Wasserhaushalt.

Ein weiteres Problem ist die Gewinnung von Energie. Die Herstellung von Beton ist sehr energieintensiv. Für die Energiegewinnung durch den Braunkohleabbau oder Solarparks werden ebenfalls große Flächen benötigt, die nicht mehr als Siedlungsraum, für Naturschutz oder Landwirtschaft zur Verfügung stehen.

(Quellen: [VDI 2025](#), [VDZ 2022](#))



Kiesabbau in Deutschland, KI generierte Abbildung



Rohstoffe sind direkt aus der Natur gewonnene Stoffe. Man unterscheidet zwischen nachwachsenden (regenerierbaren) tierischen und pflanzlichen Rohstoffen sowie nicht nachwachsenden (nicht generierbaren) Industrie- und Energierohstoffen.



Abriss eines Hauses,
KI generierte Abbildung

Häuser und andere Bauten werden meist abgerissen, wenn sie nicht mehr benötigt werden oder baufällig sind. Beim Bau mit modularen (flexiblen) Bauteilen können Häuser rück- und umgebaut und die Baustoffe wiederverwendet werden. In unserem Architekturbüro entwickeln wir solche nachhaltigen Bauteile mit Betonmischungen von „Betonetti“. Leider bietet „Betonetti“ aktuell noch keine Betonmischungen aus recycelten Materialien an. Damit könnten wir unsere Bauteile noch nachhaltiger planen.

(Quelle: [VDZ 2022](#))



Auswirkungen der Betonindustrie auf das Wasser

Erläutere negative Auswirkungen der Betonindustrie auf das Wasser und mögliche Lösungen. Gehe dazu folgendermaßen vor:

- ❖ **Lies** dir die Informationstexte durch und betrachte die Abbildungen.
- ❖ **Formuliere** Überschriften zu den Texten und Abbildungen.
- ❖ **Markiere** mit einem roten Stift die negativen Umweltwirkungen der Betonindustrie und mit einem grünen Stift mögliche Lösungsansätze.
- ❖ **Stelle** in einer Übersicht die Umweltwirkung von „Betonetti“ auf das Wasser sowie mögliche Lösungsansätze zur Minimierung der Umweltwirkung **dar**.



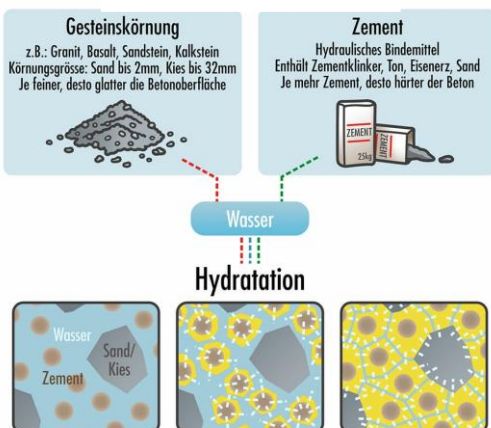
Wasserzugabe in Betonmischung,
KI generierte Abbildung

„Betonetti“ und andere Betonwerke haben einen relativ hohen Wasserverbrauch. Etwa 0,4% des jährlich in Deutschland verbrauchten Wassers entfällt auf die Betonherstellung. Das entspricht dem Wasserverbrauch aller Privathaushalte der Stadt Münster (322 715 Einwohner:innen). Wasser wird zur Verarbeitung des Frischbetons zugegeben, aber auch für die Waschung der verwendeten Materialien, die Reinigung der Produktionsanlagen und zur Kühlung bei der Zementherstellung (Bindemittel für Beton) benötigt.

(Quelle: [BauNetzWissen 2025](#))

Zur Kühlung der Produktionsanlagen verwendet „Betonetti“ Grundwasser. Dieses wird anschließend wieder in Seen und Flüsse der Umgebung zurückgeleitet. Das klingt zunächst positiv, hat aber großen Einfluss auf das Ökosystem. Das Kühlwasser ist wärmer als das zuvor abgepumpte Grundwasser und führt so gemeinsam mit der Erderwärmung zu einer Erhöhung der Temperatur in regionalen Gewässern. Wir entnehmen in unserem Forschungsteam regelmäßig Wasserproben und haben bereits Veränderungen in der Artenzusammensetzung festgestellt.

(Quelle: [Bayrisches Landesamt für Umwelt 2025](#))



Quelle: [U. Vöcking 2025](#)

1. Zusatzmittel ermöglichen es, den Wassergehalt beim Anrühren von Beton deutlich zu minimieren und machen den Beton sogar noch haltbarer.
2. „Betonetti“ und andere Werke setzen auf geschlossene Wasserkreisläufe und bereiten das zur Waschung benötigte Wasser für die Wiederverwendung auf.
3. Mit KI ist es möglich, den Produktionsprozess zu optimieren und so Wasser zu sparen.

(Quellen: [KEMOX 2025](#), [VDI 2025](#), [Tecwill 2025](#))

Umweltwirkung von „Betonetti“

- ❖ **Erläutert** mit Hilfe der von euch erstellten Übersicht euren Gruppenmitgliedern die Auswirkungen des Betonwerks „Betonetti“ auf Luft, Boden und Wasser.
- ❖ **Leitet** aus euren Materialien allgemeine Kriterien zur **Beurteilung** der Umweltwirkung eines Unternehmens vor Ort, in der Region und weltweit **an** und **ergänzt** sie in der Tabelle.

***Tip:** Ihr wisst nicht, welche Kriterien gemeint sind? Einen Überblick findet ihr in den Differenzierungsmaterialien.*

- ❖ **Wendet** die Kriterien für das Betonwerk „Betonetti“ **an** und **beurteilt** die Auswirkung des Unternehmens auf Luft, Boden und Wasser. Ein Stern steht für eine sehr negative Auswirkung, fünf Sterne für eine neutrale oder positive Umweltwirkung. **Begründet** eure Einschätzung kurz.



- ❖ **Ergänzt** folgende Kriterien zur Umweltwirkung eines Unternehmens im grauen Teil der Tabelle. Diese Kriterien finden sich nicht in euren Materialien. Erläuterungen zu den Kriterien findet ihr in den Differenzierungsmaterialien.

Wasserverschmutzung, Luftschadstoffe, Abtragung von Boden, Lärmbelastung, Geruchsbelastung, Verschlechterung der Bodenqualität

Luft	Boden	Wasser
Kriterien: -	Kriterien: - -	Kriterien: - -
Beurteilung Umweltwirkung Betonetti: ☆☆☆☆☆	Beurteilung Umweltwirkung Betonetti: ☆☆☆☆☆	Beurteilung Umweltwirkung Betonetti: ☆☆☆☆☆
Weitere Kriterien: - - -	Weitere Kriterien: - -	Weiteres Kriterium: -

- ❖ **Beurteilt**, welche Auswirkungen der Betonindustrie vor Ort, regional oder global zu verorten sind. **Ergänzt** das Kriterium neben der entsprechenden Abbildung.



- ❖ **Diskutiert** Lösungsvorschläge zur Verringerung der negativen Umweltwirkung des Unternehmens Betonetti. **Ergänzt** eure Top 3 im untenstehenden Kasten.



1.
2.
3.

- ❖ **Formuliert** Fragen an den Vertreter oder die Vertreterin eures Partnerunternehmens, die euch bei der Beurteilung der Umweltwirkung des Partnerunternehmens helfen können (siehe S. 9). Anregungen für mögliche Fragen findet ihr in den Differenzierungsmaterialien.
Hinweis: *Überspringt diese Aufgabe, falls ihr die Vertiefungsaufgabe auf S. 7-8 bearbeitet.*



Interview mit dem Partnerunternehmen

- ❖ **Teilt** euch in drei (alternativ sechs) Gruppen **auf**. **Weist** jeder Gruppe einen der folgenden drei Bereiche für die Umweltwirkung von Unternehmen **zu**: Luft, Boden, Wasser.
- ❖ **Recherchiert** auf der Homepage des Unternehmens zur Umweltwirkung in dem euch zugewiesenen Bereich.
- ❖ **Plant** ein Interview mit dem Unternehmensvertreter/ der Unternehmensvertreterin. Legt den Schwerpunkt auf den von euch vorbereiteten Bereich und berücksichtigt die auf S. 5 gesammelten Kriterien. Anregungen für mögliche Fragen findet ihr in den Differenzierungsmaterialien.
- ❖ Ihr habt noch Zeit? **Ergänzt** weitere Fragen. Diese dürfen sich auch auf andere Bereiche des Unternehmens beziehen, z. B. Ausbildungsmöglichkeiten, Betriebsklima, Aufstiegschancen.



- Achtet darauf, **Fragen** zu stellen, die nicht mit einem einfachen „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten sind.
- **Hakt nach**, wenn der oder die Unternehmensvertreter:in ausweicht und eure Frage nicht beantwortet.
- Formuliert eure Fragen **kurz und verständlich**.
- **Vermeidet Mehrfachfragen** (mehrere Fragen aneinandergereiht).

Stichwort:

Frage:

Antwort:

Stichwort:

Frage:

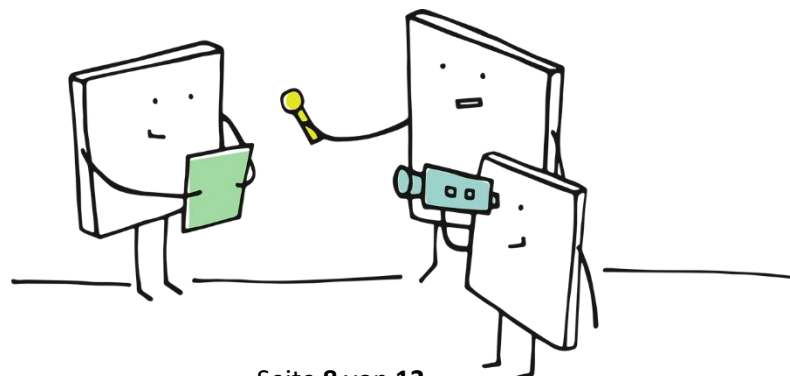
Antwort:

Stichwort:
Frage:
Antwort:

Stichwort:
Frage:
Antwort:

Stichwort:
Frage:
Antwort:

Stichwort:
Frage:
Antwort:



Umweltwirkung des Partnerunternehmens

Name des Unternehmens	
Zu untersuchender Standort	

Aufgabe 1

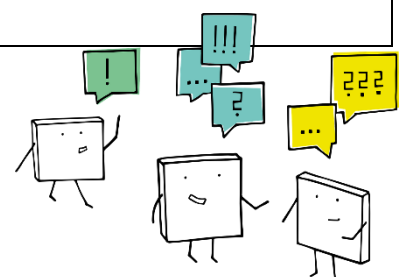


Bearbeite diese Aufgabe nur, wenn du die Vertiefungsaufgabe auf S. 7-8 **nicht** bearbeitet hast!

Formuliere auf Grundlage der Überlegungen aus dem 1. Teil der Stunde **Fragen** zum Thema Umweltwirkung von Unternehmen, die du dem Unternehmensvertreter/ der Unternehmensvertreterin stellen möchtest (mind. 3 Fragen). Anregungen für mögliche Fragen findest du in den Differenzierungsmaterialien.

Hinweis: Achte darauf, dass es sich dabei nicht um Fragen mit Ja-Nein-Antworten handelt.

Fragen zum Thema „Umweltwirkung von Unternehmen“	Antworten Expert:in



Aufgabe 2

Du erhältst Informationen zu deinem Partnerunternehmen. **Mache dir Notizen** zu der Umweltwirkung des Unternehmens. **Ergänze** noch offene **Fragen** in der Tabelle auf S. 9.



<p>Luft (z. B. CO₂ Emissionen, Luftschadstoffe, Lärmbelastung, Geruchsbelastung)</p>	<p>Boden (z. B. Bodendegradation, Bodenverschmutzung, Flächeninanspruchnahme, Rohstoffverbrauch)</p>
<p>Wasser (z. B. Wasserverbrauch, Wasserverschmutzung, Wassererwärmung)</p>	<p>Sonstiges</p>
<p>Bewertung (Bewerte, in welchen Bereichen die negative Umweltwirkung bereits reduziert wurde und wo noch Handlungsbedarf besteht. Beurteile, ob die jeweilige Umweltwirkung eher lokal, regional oder global zu verorten ist.)</p> <p>Luft: ☆☆☆☆☆</p> <p>Boden: ☆☆☆☆☆</p> <p>Wasser: ☆☆☆☆☆</p>	



Fragerrunde: **Stelle** dem Unternehmensvertreter/ der Unternehmensvertreterin die noch offenen **Fragen** und **notiere** dir die **Antworten**.

Aufgabe 3

- ❖ **Präsentiert** dem/der Unternehmensvertreter:in eure Bewertung der Umweltwirkung des Unternehmens.
- ❖ **Diskutiert** Unterschiede in der Bewertung.
- ❖ **Verfasst** abschließend in euren Gruppen eine Handlungsempfehlung für das Unternehmen. Beachtet dabei folgenden Aspekte:
 - o Welche Umweltwirkung sollte das Unternehmen eurer Meinung nach verringern (z. B. Ausstoß von CO₂-Emissionen, Wassererwärmung, ...)?
 - o Mit welchen konkreten Maßnahmen kann es dem Unternehmen gelingen, diese Umweltwirkung zu verringern?



Aufgabe 4

Bewerte abschließend kurz, wie Dir der Unterrichtsbesuch / Kooperationsunterricht gefallen hat. Deine Einschätzung hilft uns bei der Weiterentwicklung des Lernmoduls!

<https://www.socisurvey.de/zukunftsdialog/>



Schön, dass ihr mitgemacht habt!

Falls ihr noch Zeit und Lust habt, findet ihr auf den nächsten Seiten noch Zusatzmaterialien für die Zusammenarbeit mit eurem Unternehmen.

Unternehmensportrait

Das Partnerunternehmen stellt sich vor. Trage die für dich wichtigen Informationen in das Unternehmensportrait ein.

Name des Unternehmens		
Anschrift		
Branche (z. B. Dienstleistung, Handel, Handwerk, Industrie, Verwaltung...)		
Gründungsjahr		
Wichtige Ereignisse		
Standorte weiterer Niederlassungen (regional bis international)	Hauptunternehmen:	Zweigstelle:
	Zweigstelle:	Zweigstelle:
Produkte / Dienstleistungen		
Produktionsmenge / Umsatz		
Absatzmarkt / Kunden		
(Kern-)Arbeitszeiten		
Anzahl Beschäftigter	Abteilung/Bereich:	Abteilung/Bereich:
	Abteilung/Bereich:	Abteilung/Bereich:
	Auszubildende:	Praktikant:innen:
Ausbildungsmöglichkeiten		
Voraussetzungen (schulisch, sozial, handwerklich, körperlich...) für Anstellung		

Gemeinsames Projekt mit dem Partnerunternehmen

Entwickelt gemeinsam mit eurem Partnerunternehmen ein Projekt, um euer Wissen rund um die Umweltwirkung von Unternehmen in der Praxis zu vertiefen.

Ihr könnt z. B.

- gemeinsam mit dem/der Unternehmensvertreter:in auf einer Skizze alle Umweltwirkungen des Unternehmens darstellen und überlegen, welche Umweltwirkungen minimiert werden können,
- Mitarbeiter:innen dazu befragen, welche Ideen sie zur Minimierung der Umweltwirkung des Unternehmens haben,
- etc...



(KI generierte Abbildung)

Notiert die Rahmenbedingungen eures Projekts im Folgenden stichpunktartig.

Projektname		
Projektziel		
Projektzeitraum		
Wer macht was?	Unternehmen:	Schülerinnen & Schüler: