



Link zum Online-Material:

<https://www.hamburgwasser.de/lernbausteine/data/klaerwerk/index.html>



JAHRGANGSSTUFE

3–4



FACH

Sachunterricht



LERNZIELE

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen, was in die Toilette gehört und was nicht,
- kennen die Reinigungsstufen eines Klärwerks,
- erfahren, wie das Klärwerk in Hamburg Energie aus Abfall gewinnt.



KOMPETENZBEREICHE HAMBURGER BILDUNGSPLAN

Der Lernbaustein betrifft folgende Kompetenzbereiche des Hamburger Bildungsplans Grundschule (Sachunterricht):

- Veränderungen an Stoffen und Lebewesen erkennen
- technische Konstruktionen und Zusammenhänge erkennen
- technische Entwicklungen und Arbeitsweisen beschreiben
- Umwandlung und Nutzung von Energie im Alltag beschreiben
- Handlungsfolgen erkennen und bewerten



TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN

Die interaktiven Lernbausteine von HAMBURG WASSER laufen in allen modernen Browsern und sind für die Bearbeitung am Tablet, Desktop-PC bzw. Notebook ausgelegt.

- stabile Internetverbindung
- PC/Mac/Tablet/Smartphone mit aktuellem Internetbrowser
- keine Installation notwendig
- keine Speicherung personenbezogener Daten

Nutzung und Bedienung

Die Module sind intuitiv bedienbar. Darüber hinausgehende Tipps und Tricks finden Sie hier:

<https://www.hamburgwasser.de/lernbausteine/data/tipps/index.html>



SOZIALFORM

Alle Aufgaben eignen sich besonders gut zur Einzel- oder Partnerarbeit. Wenn sich eine andere Sozialform anbietet, ist dies an der Aufgabe gekennzeichnet.



Das Klärwerk

Was gehört in die Toilette?

AUFGABE 1

Was gehört in die Toilette? Was gehört in den Müll? Sortiere die Bilder, indem du sie auf die Toilette oder den Mülleimer ziehst.



TECHNISCHER HINWEIS

Die Grafiken in der mittleren Spalte lassen sich per Drag-and-drop auf die Toilette oder den Mülleimer ziehen und rasten dort ein.



Auswerten



Auswerten

Der Klick auf Auswerten gibt die Rückmeldung, ob richtig zugeordnet wurde. Falsch zugeordnete Elemente bewegen sich auf ihre Ausgangsposition zurück.



Der Button unter der Arbeitsfläche ermöglicht es, die Übung im Vollbildmodus zu bearbeiten. Die Taste ESC führt aus dem Vollbildmodus zurück zur Standardansicht.



Mit diesem Button wird ein Bildschirmfoto (Screenshot) der Arbeitsfläche gespeichert.



ERWARTETE LEISTUNG

Die Schülerinnen und Schüler wissen, dass ausschließlich **Toilettenpapier** und **Fäkalien** in die Toilette gehören.



Feuchttücher gehören, auch wenn die Herstellerangaben auf der Packung anders lauten, grundsätzlich nicht in die Toilette. Viele Feuchttücher bestehen größtenteils aus verfestigten Kunststofffasern, um sie besonders reißfest zu machen. Anders als Toilettenpapier lösen sie sich selbst bei langer Verweildauer im Wasser nicht auf.

Medikamente im Abwasser sind besonders problematisch, denn sie enthalten Stoffe, die im Klärwerk nicht vollständig herausgefiltert werden können.



Stationen des Klärwerks

AUFGABE 1

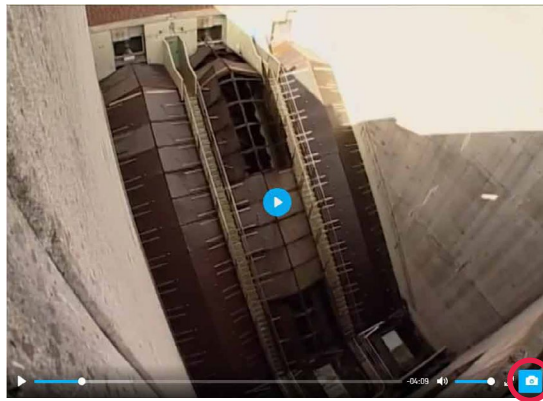
Schau dir das Video an und mache für jede Reinigungsstufe im Klärwerk ein Standbild. Verschiebe die Standbilder zur passenden Überschrift.



TECHNISCHER HINWEIS



Mit dem Kamerasymbol rechts unten im Video lassen sich Standbilder aus dem Video entnehmen.



MUSTERLÖSUNG

Rechen



Sandfang



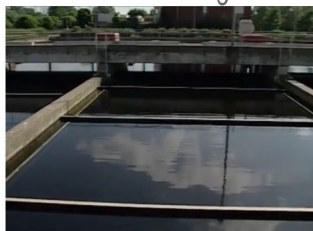
Vorklärung



Belebungsbecken



Nachklärung





AUFGABE 2

Die Zeichnungen zum Klärwerk sind durcheinandergeraten.

- Bringe die Bilder in die richtige Reihenfolge. Du kannst sie verschieben.
- Ordne anschließend die Beschreibungen den richtigen Stationen zu.



TECHNISCHER HINWEIS

Alle Elemente mit dem roten Kreuz-Symbol lassen sich verschieben. 

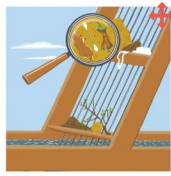
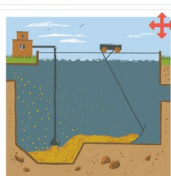
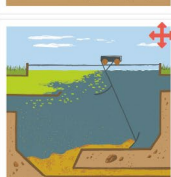
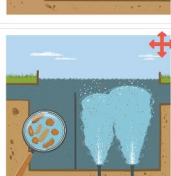
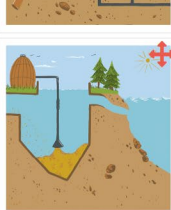


ERWARTETE LEISTUNG

Die Schülerinnen und Schüler können die Informationen aus Aufgabe 1 mit den Texten und Bildern in Verbindung bringen. Sie erkennen die Aussage der Schemazeichnungen und ordnen die passenden Textbausteine zu.



MUSTERLÖSUNG

	<p>Rechen:</p> <p>Hier bleibt grober Dreck an Stangen hängen. Das sind vor allem große Müllteile und viel Toilettenpapier.</p>
	<p>Sandfang:</p> <p>Sand ist schwerer als Wasser. Er sinkt nach unten und wird abgesaugt. Der Sand wird gewaschen. Dann kann er auf Baustellen verwendet werden.</p>
	<p>Vorklärung:</p> <p>Fett und Öl sind leichter als Wasser. Sie schwimmen an der Oberfläche und werden abgeschöpft. Feiner Schlamm sinkt nach unten. Er wird vom Beckenboden abgeschöpft.</p>
	<p>Belebungsbecken:</p> <p>Es wird Luft in das Abwasser geblasen. Im Abwasser leben Mikroorganismen. Sie brauchen die Luft zum Atmen. Ihre Nahrung ist der Schmutz im Abwasser. Die Mikroorganismen bilden Schlamm.</p>
	<p>Nachklärung und Vorfluter</p> <p>Schlamm mit Mikroorganismen wird aus dem Wasser entfernt. Ein Teil des Schlamms kommt in die Faultürme. Ein anderer Teil kommt zurück in die Belebungsbecken. Das geklärte Abwasser fließt in einen Fluss. Der Fluss wird Vorfluter genannt.</p>



Das Klärwerk

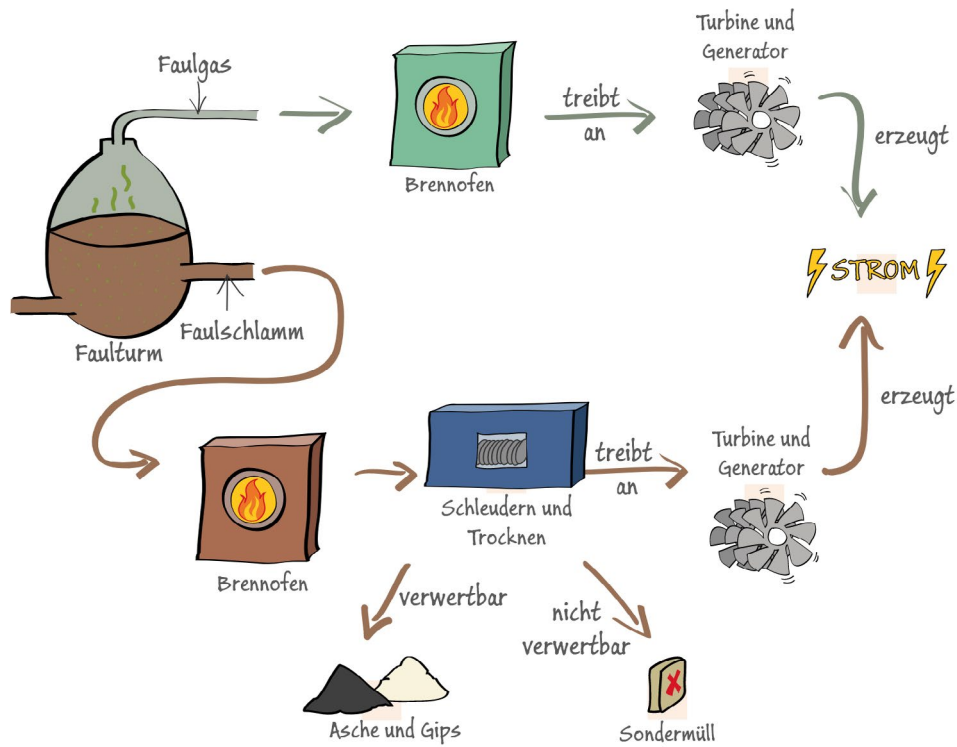
Aus Dreck und Müll wird Energie

AUFGABE 1

Wie wird im Klärwerk Energie aus den angespülten Abfällen gewonnen? Bringe die Bilder und Beschriftungen in die richtige Reihenfolge.



MUSTERLÖSUNG



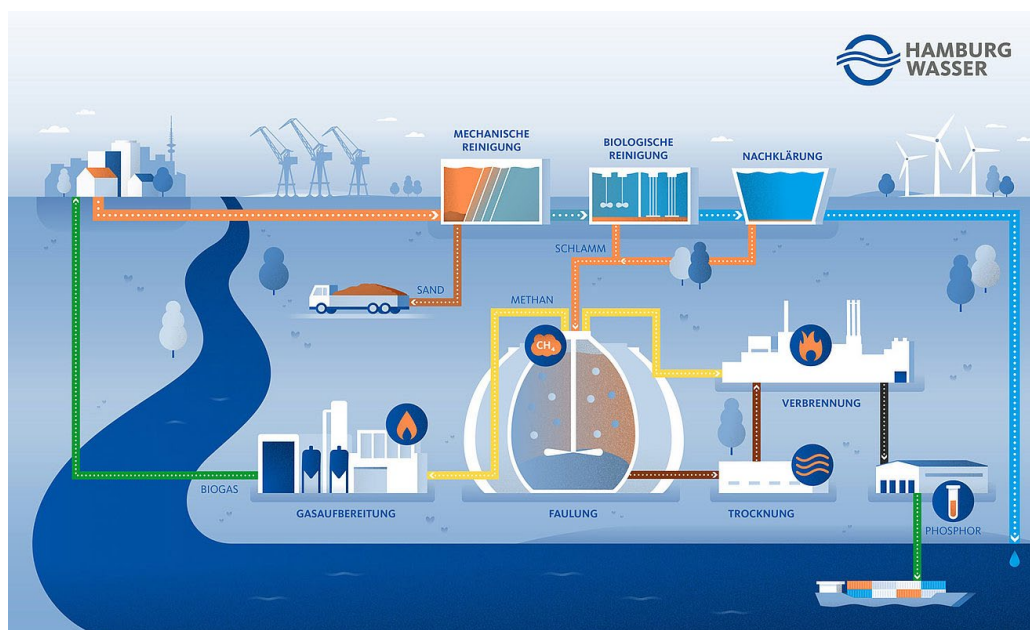


WEITERFÜHRENDE LINKS

Webseiten

<https://www.hamburgwasser.de/wasser/weg-des-wassers/klaerwerk/>

https://www.hamburgwasser.de/fileadmin/_processed_/b/c/csm_Klaerwerk_mit_Logo_web_Pia_Bublies_344ccb0358.jpg



Videos

Hamburg Wasser: Was geschieht mit unserem Abwasser? Unterwegs mit KFA 007

<https://www.youtube.com/watch?v=POJv6lnob4w>

Unsere Klärschlammverwertungsanlage: VERA stellt sich vor

<https://www.youtube.com/watch?v=CZ7aKvENnYM>

Hamburg Wasser: Ein Klärwerk macht Strom

<https://www.youtube.com/watch?v=4-YDiYO5Rs4>

Aus Hamburgs Abwasser wird Biogas – Was uns antreibt

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