

Arbeitsblatt 1 - Luftreinhaltung

1. **Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid** und **Feinstaub** sind Schadstoffe, die unsere Luft belasten. Nenne **anthropogene Verursacher** dieser Schadstoffe:

- **Schwefeldioxid:**
- **Stickstoffoxide:**
- **Feinstaub:**

Welche **Möglichkeiten** gibt es, diese **Schadstoffe zu verringern**?

2. Arbeite mit der Karte „**Jahresgang von Stickstoffdioxid 2001-2013**“! Betrachte die **Diagramme** der Messstationen genau! Was fällt dir auf?

- **Sommer:**

- **Winter:**

3. In welcher **Region** der Steiermark enthält die Luft auffällig **geringe Mengen Stickstoffdioxid**?

- Nenne die Messstation:
- Wie hoch sind hier die Konzentrationen von Stickstoffdioxid?
- Verwende die Naturlandschaftsgliederungskarte, beschreibe das Relief dieser Region und versuche zu begründen, worauf diese niedrige Belastung zurückzuführen sein könnte!

Lösungsblatt 1 - Luftreinhaltung

1. **Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid** und **Feinstaub** sind Schadstoffe, die unsere Luft belasten. Nenne **anthropogene Verursacher** dieser Schadstoffe:

Schwefeldioxid:

- Hausbrand (bei Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe)
- Kalorische Kraftwerke (bei Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe)
- Emissionen aus verschiedenen Industriezweigen (Erdölraffinerien, Erzröstereien, papiererzeugende Industrie)

Stickstoffoxide:

- Abgase aus Kraftfahrzeugen
- Emissionen aus verschiedenen Industriezweigen (Zement- und Glaserzeugung, chemische Industrie)
- Kohle- und Erdölkraftwerke
- Hausbrand

Feinstaub:

- Straßenverkehr: Auspuffemissionen und Abrieb (Bremsen, Reifen, Kupplung, Straße)
- aufgewirbelter Straßenstaub, Winterstreuung (Splitt und Salz)
- Verbrennung (Hausbrand, industrielle Feuerungen)
- industrielle Produktion
- Schottergewinnung, Steinbrüche
- Landwirtschaft (Bodenbearbeitung, Düngung, Schweine- und Geflügelzucht)

Welche **Möglichkeiten** gibt es, diese **Schadstoffe zu verringern**?

Schwefeldioxid:

- Absenkung des Schwefelgehaltes im Heizöl
- Forcierung von Erdgas und Fernwärme
- Einbau von Entschwefelungsanlagen in den Industriebetrieben
- Vermeidung der Verbrennung von Kohle und Koks im Hausbrand

Stickstoffoxide:

- Sparsamer Einsatz von Kraftfahrzeugen
- Umweltfreundliche Fortbewegung wie etwa zu Fuß, mit dem Fahrrad, mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- Bildung von Fahrgemeinschaften

Feinstaub:

- Verkehr
 - Beschränkung des motorisierten Individualverkehrs
 - Geschwindigkeitsbegrenzungen
 - Weiterer Ausbau des öffentlichen Verkehrs (ÖV)
 - Emissionsminderung beim ÖV und bei den Nutzfahrzeugflotten (Partikelfilter, alternative Antriebssysteme)
 - Optimierung des Winterdienstes und der Straßenreinigung
 - Partikelfilter
- Industrie und Gewerbe
 - Reduktion von konkreten Emissionen nach dem Stand der Technik
 - Emissionsmindernde Maßnahmen auf Baustellen
 - Emissionsreduktionen bei Motoren von Baumaschinen und Stationärmotoren
 - Emissionsreduktion bei Maschinen und Geräten in Industrie, Gewerbe, Haushalten
 - Emissionsmindernde Maßnahmen bei der Schottergewinnung und -verarbeitung
- Hausbrand und Feuerungsanlagen
 - Weiterer Ausbau leitungsgebundener Energieträger mit regionaler Anschlussverpflichtung
 - Ersatz alter Festbrennstoffkessel
 - Staubminderung bei emissionsintensiven Feuerungen (Holzfeuerungen)
 - Verringerung des Energiebedarfes in Alt- und Neubauten (Wärmedämmung)
- Landwirtschaft
 - Abgasnormen für landwirtschaftliche Maschinen
 - Reduktion der Ammoniak-Emissionen
 - Staubvermeidung bei der Intensiv-Tierhaltung
 - Verzicht auf offene Verbrennung von biogenem Material im Freien

2. Arbeite mit der Karte „**Jahresgang von Stickstoffdioxid 2001-2013**“! Betrachte die **Diagramme** der Messstationen genau! Was fällt dir auf?

- **Sommer:**

Die Stickstoffdioxidkonzentrationen sind im Sommer an den meisten Messstellen deutlich niedriger als in der kalten Jahreszeit.

- **Winter:**

Die Stickstoffdioxidkonzentrationen erreichen im Winter ihr Maximum, was auf die generell ungünstigeren geländeklimatischen Bedingungen in den Tal- und Beckenlagen während der kalten Jahreszeit zurückzuführen ist.

3. In welcher **Region** der Steiermark enthält die Luft auffällig **geringe Mengen Stickstoffdioxid**?

- Nenne die Messstation:

Masenberg

- Wie hoch sind die Konzentrationen von Stickstoffdioxid?

Die allgemeine Hintergrundbelastung der Stickstoffdioxidkonzentrationen in der Steiermark lässt sich an der Mittelgebirgsstation Masenberg erkennen, hier pendeln die Werte zwischen 2 und 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- Verwende die Naturlandschaftsgliederungskarte, beschreibe das Relief dieser Region und versuche zu begründen, worauf diese niedrige Belastung zurückzuführen sein könnte!

Das Joglland ist ein silikatisches Mittelgebirge mit sanften Formen in den höheren Lagen, aber scharf und tief eingeschnittenen Tälern. Die bergbäuerliche Kulturlandschaft ist geprägt vom Wechsel von Wiesen, kleinen Ackerflächen und Wald sowie dörfischen Sammelsiedlungen.

Die Luftgütemessstation Masenberg befindet sich weitab von den relevanten Emittenten und außerdem in der recht gut durchlüfteten Klimaregion des Steirischen Randgebirges in einer Seehöhe von 1 170m.