

Staubmonitoring des Steinbruchs Auenstein/Veltheim der Jura-Cement- Fabriken AG (2016-2020)

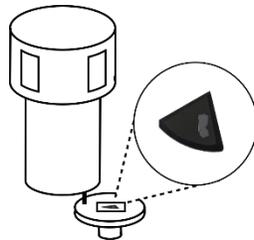


PM Immission?



①

Passive Sampling on
Boron Substrate



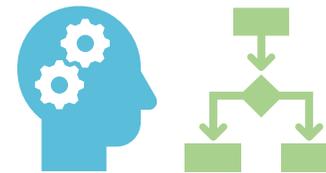
②

SEM-EDX Single
Particle Analysis



③

Morpho-Chemical
Classification with ML



④



Monitoring



Determination of Origin

⑤

Begleitgruppensitzung 6.Mai 2020

Überblick der Staubmessungen

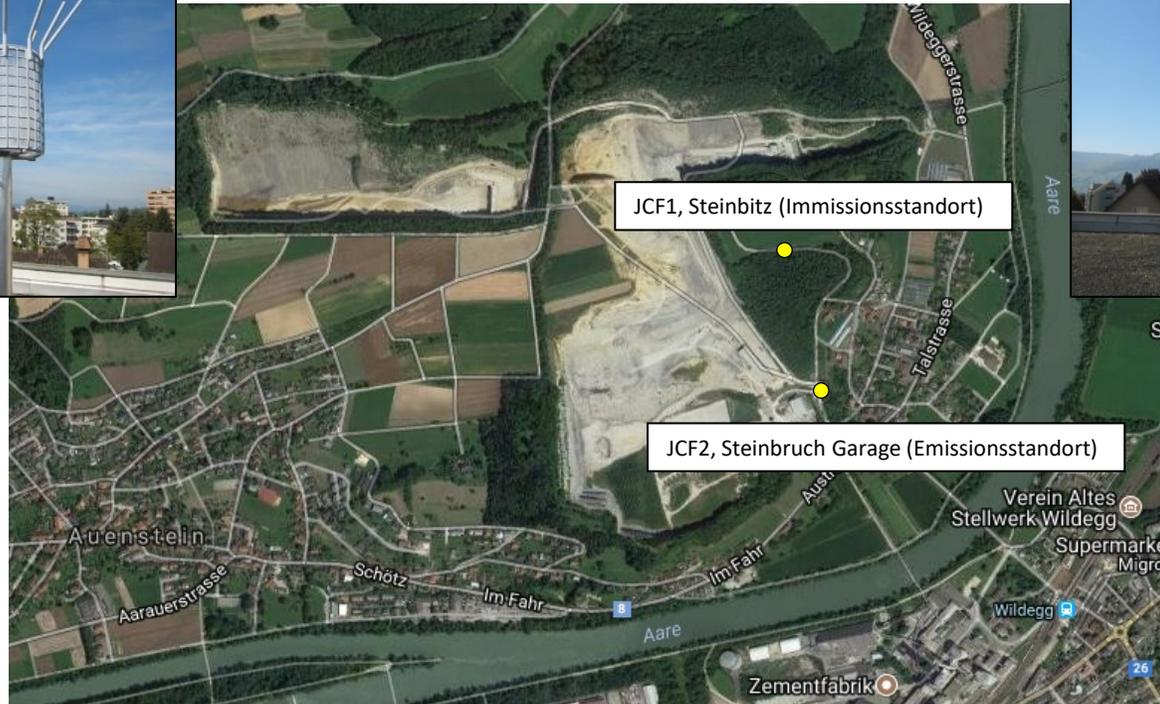
1

**Staubniederschlag mittels
Bergerhofftopf und Gravimetrie**

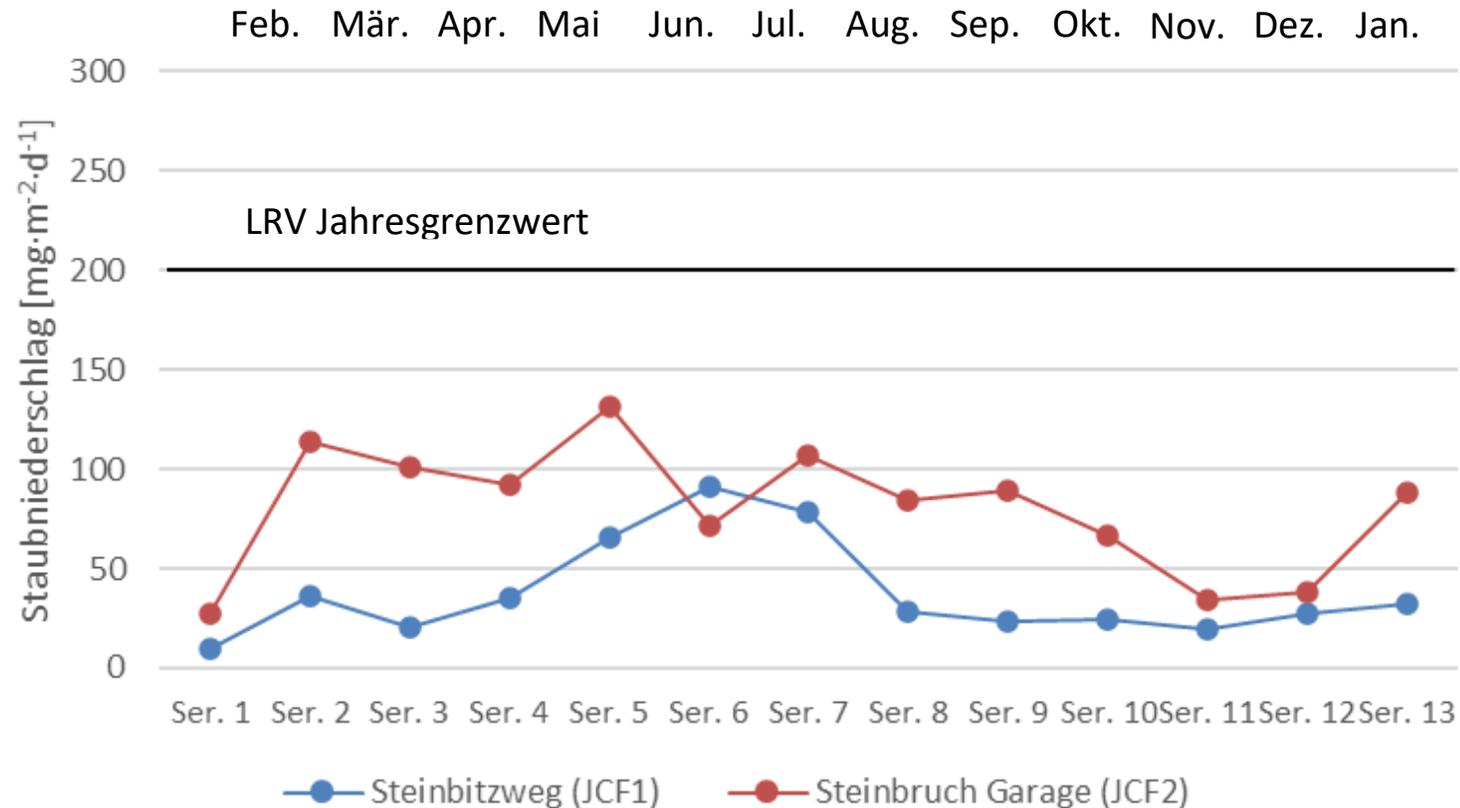


2

**Staubkonzentration (Partikel: 2.5-80 μm \emptyset) & -
differenzierung mittels Sigma-2 Passivsammler
und Mikroskopie**

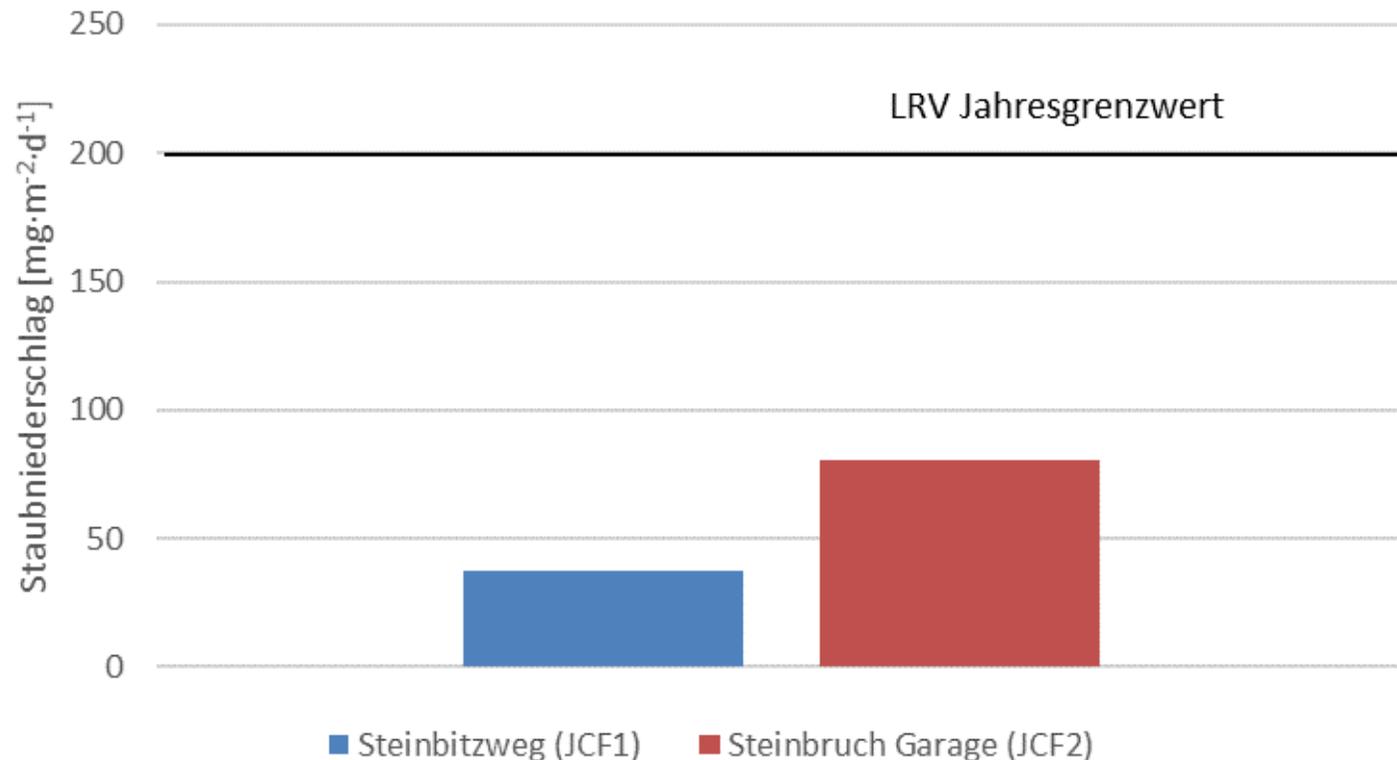


1 Bergerhoff Resultate 2019



- Im Zeitraum vom 28.1.2019 - 3.2.2020 gab es keine Überschreitungen (auf Monatsbasis) des LRV-Jahresgrenzwertes für den Staubniederschlag an beiden Standorten.

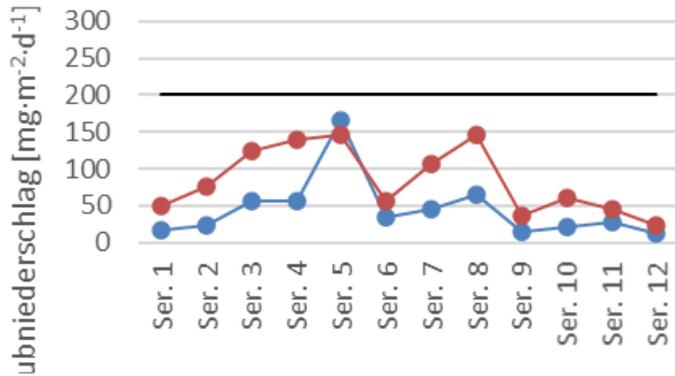
① Bergerhoff Resultate 2019



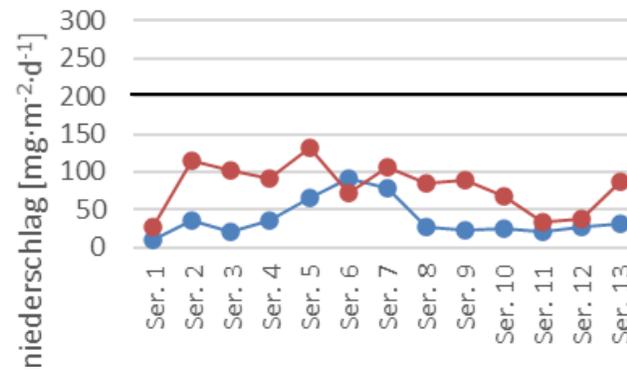
- Im Zeitraum vom 28.1.2019 - 3.2.2020 lag der Jahresmittelwert des Staubniederschlags an beiden Standorten unter dem LRV-Jahresgrenzwert von $200 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{d}$.
- Im Vergleich mit dem Jahresgrenzwert für den Staubniederschlag weist der Standort JCF1 ca. 19 % und der Standort JCF2 ca. 40 % der zulässigen Belastung für Immissionsstandorte auf.

1 Vergleich BH Resultate 2018 & 2019

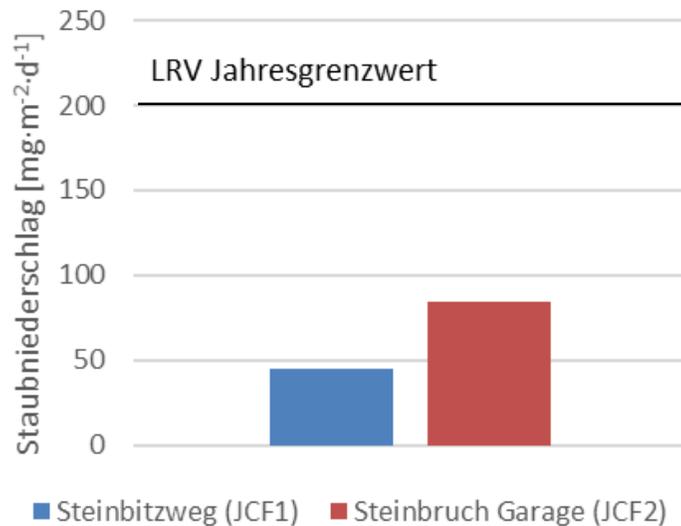
Jan. 2018 - Jan. 2019



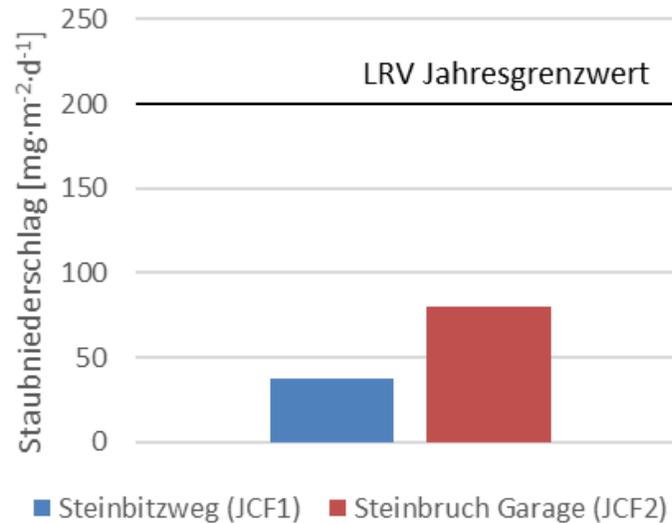
Jan. 2019 - Jan. 2020



Jan. 2018 - Jan. 2019



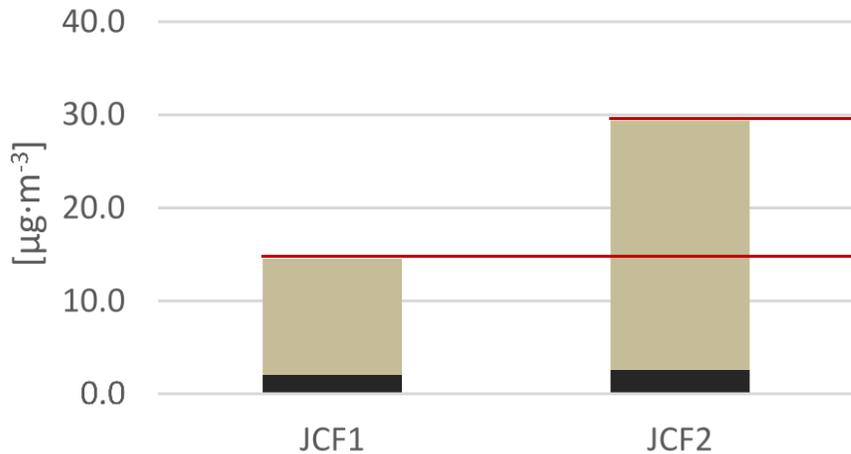
Jan. 2019 - Jan. 2020



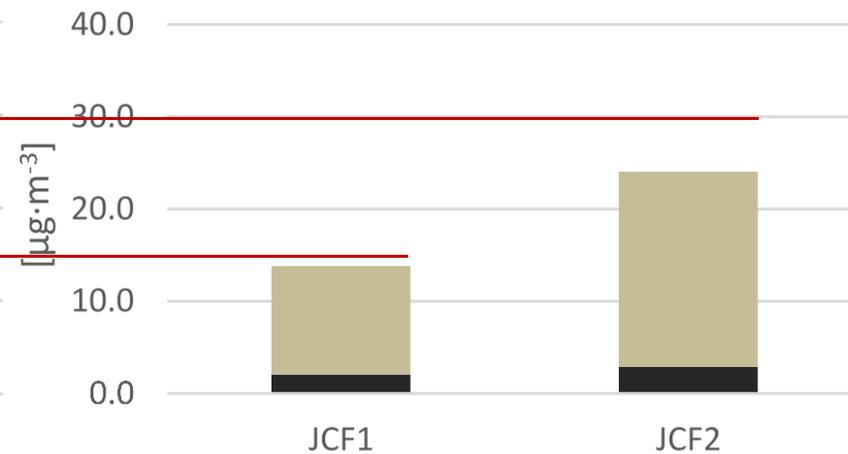
- Im Vergleich zu der Messkampagne 2018 war der Staubniederschlag im Jahr 2019 an beiden Standorten leicht niedriger.
- Im Vergleich mit dem Jahresmittelwert für den Staubniederschlag im Jahr 2018 wies der Standort JCF1 im Jahr 2019 ca. 15 % und der Standort JCF2 ca. 5 % niedrigere Werte auf.

② Lichtmikroskopische Resultate: Differenzierung heller & dunkler Partikel

Jan. 2018 - Jan. 2019



Jan. 2019 - Jan. 2020



■ dunkler Anteil (Mittelwert) ■ heller Anteil (Mittelwert)

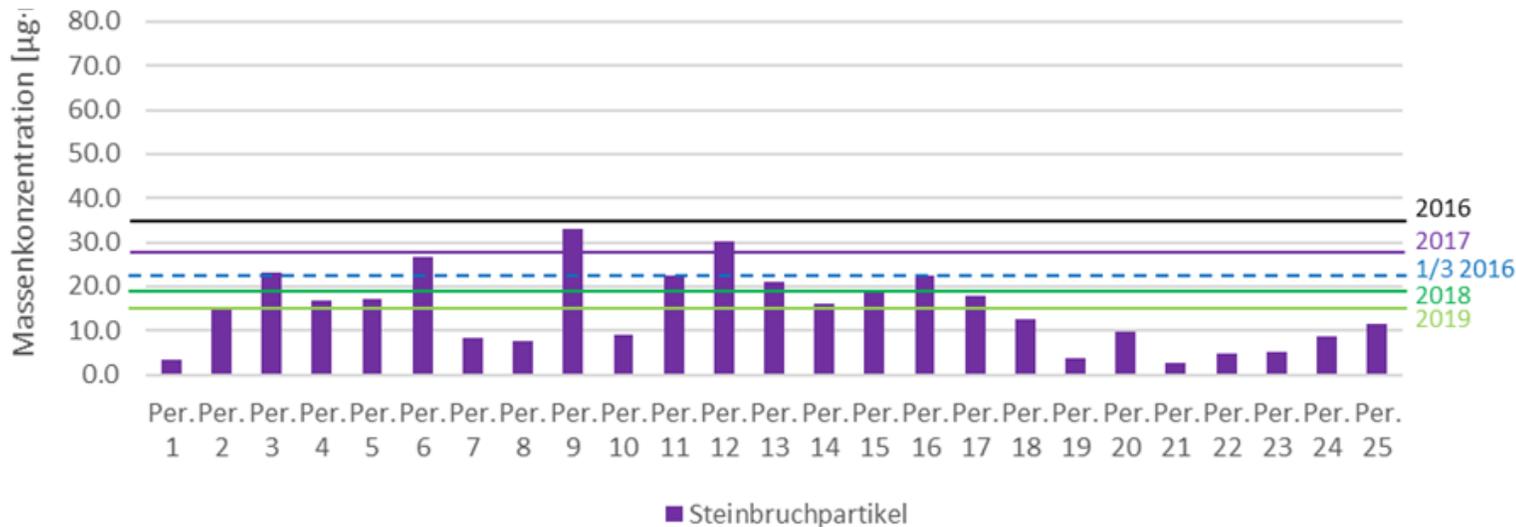
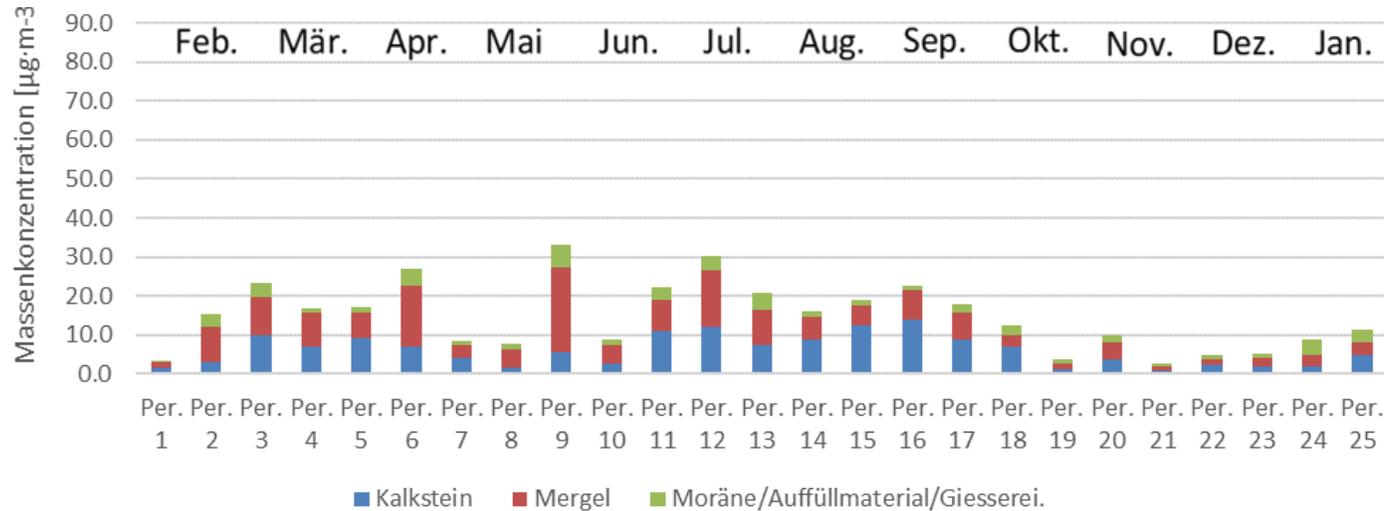
■ dunkler Anteil (Mittelwert) ■ heller Anteil (Mittelwert)

Dunkle Partikel:
Strassenverkehrspartikel (Pneu- und Bremsabrieb) + Metallabrieb von Steinbruchmaschinen + Eisenbahnverkehrspartikel

Helle Partikel:
mineralische + biogene Partikel

- Im Vergleich zum vergangenen Messjahr (2018) ist die Belastung an dunklen Partikeln sowohl in JCF1 als auch in JCF2 praktisch gleichgeblieben.
- Die Konzentration an hellen Partikeln ist in JCF1 um ca. 6 % und in JCF2 um ca. 21 % im Jahr 2019 gesunken.

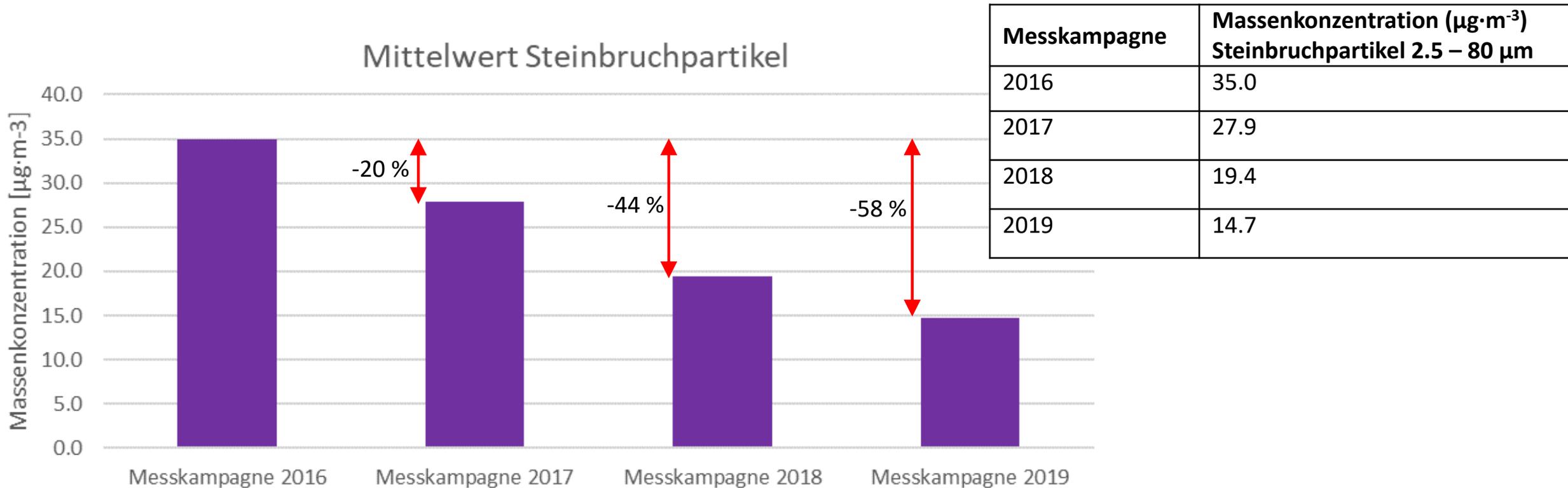
② REM/EDS Resultate: Staubbelastung durch den Steinbruch am Standort JCF2



- Das Verhältnis Kalkstein vs. Mergel vs. silikatische Partikel variiert dieses Jahr besonders stark (16-66 % Kalkstein, 27-66 % Mergel und 5-22 % silikatische Partikel, nur Perioden mit vollem Betrieb werden berücksichtigt).
- Die Massenkonzentration der Steinbruchpartikel mit Durchmessern 2.5-80 μm für die Messkampagne 2019 betrug im Mittel $15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

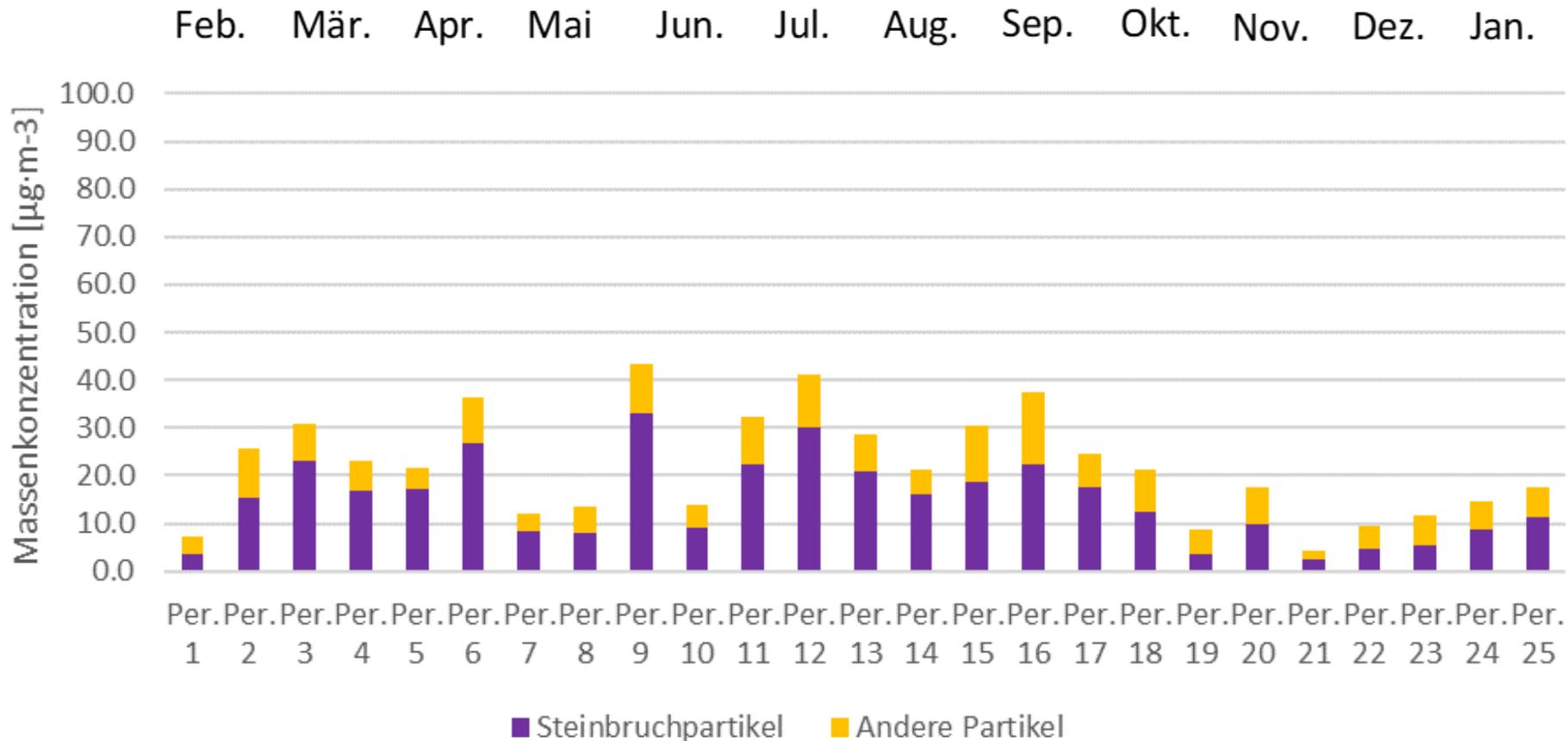
Mittelwert 2016: $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Mittelwert 2017: $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Mittelwert 2018: $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Mittelwert 2019: $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 Ziel (2/3 2016): $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$

② Trend der Steinbruchemissionen 2016, 2017, 2018 & 2019



- Der Jahresmittelwert für die Messkampagne 2019 sank ca. 58 % im Vergleich zu der Messkampagne 2016, und ca. 24 % im Vergleich zu der Messkampagne 2018.

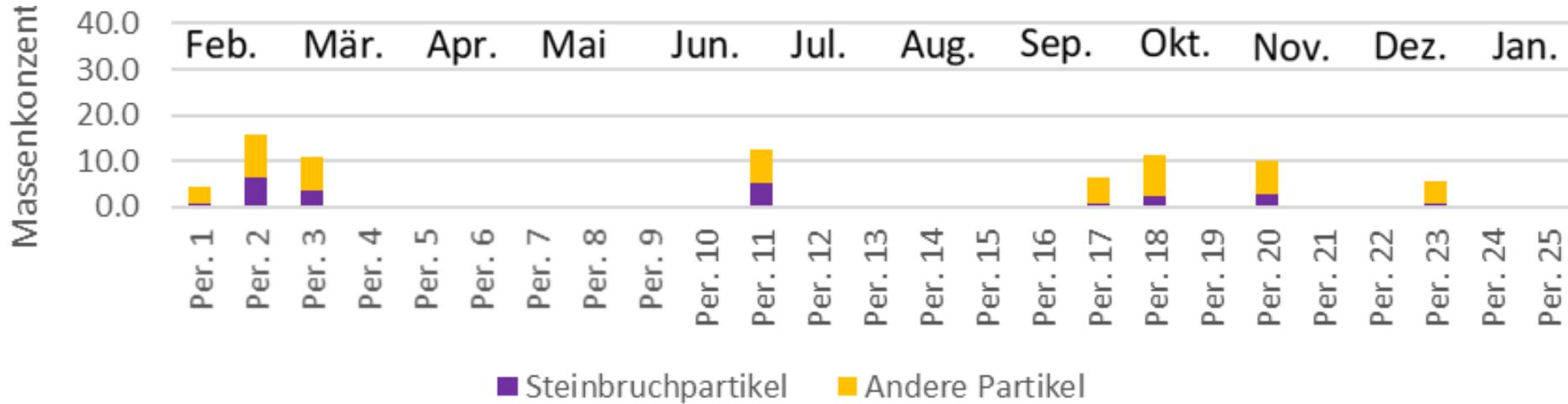
② Steinbruchpartikel vs. andere Partikel am Emissionsstandort JCF2, 2019



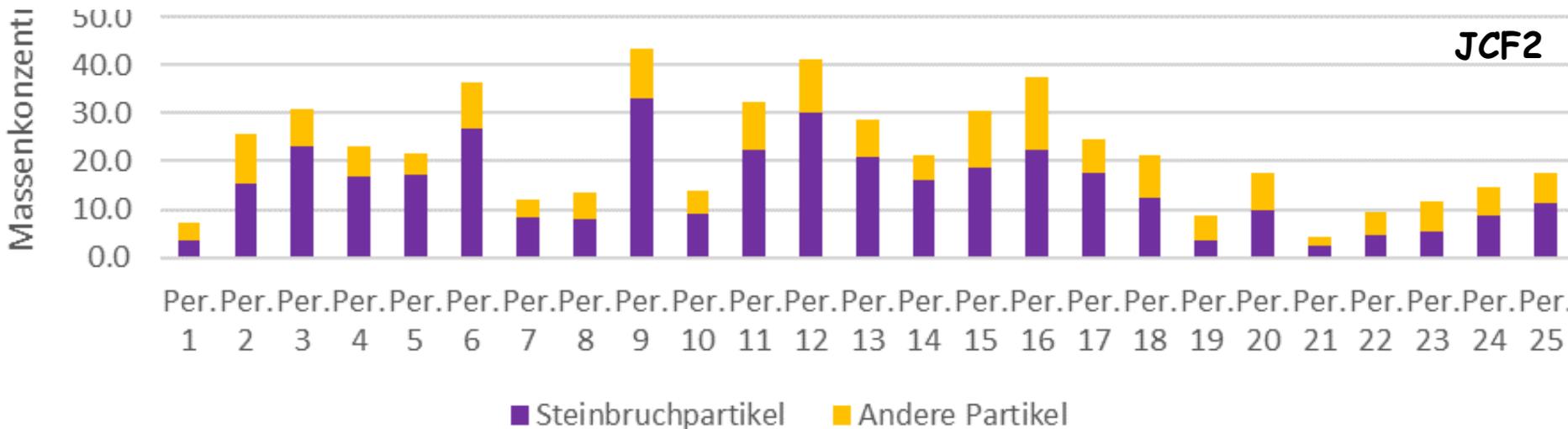
- Der Anteil an Steinbruchpartikeln im Grobstaub (2.5 – 80 µm) schwankt zwischen 42 % (Periode 19) und 79 % in Perioden mit kleinen Einträgen anderer Quellen (z. B. Periode 5) oder mit einem höheren Eintrag an Steinbruchpartikeln (z. B. Periode 9).
- Der durchschnittliche relative Anteil an Steinbruchpartikeln im Jahr 2019 beträgt 64 %.

2

Steinbruchpartikel vs. andere Partikel am Immissionsstandort JCF1, 2019



- Der Anteil an Steinbruchpartikeln in JCF1 variiert zwischen 0.7 - 6.5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ mit einem Mittelwert von 2.8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Die Steinbruchpartikel machten somit zwischen 13-42 % des Grobstaubes aus.
- Die Massenkonzentration der Steinbruchpartikel am Immissionsstandort JCF1 war um Faktor 5 tiefer als am Emissionsstandort JCF2 (im Vorjahr 2018 war der Faktor auch 5).



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

