

## Berechnung der Jahresniederschlagsmenge

Für die Einschätzung der Erheblichkeit bzw. Schädlichkeit der geplanten Bebauung und Befestigung (Höchstwert) wird die Niederschlagsmenge berechnet, die den innergebietlichen Gewässern zusätzlich zufließt. Dabei ist die Frage zu klären, ob die zusätzlichen Wassermengen den Gewässern schadlos zugeführt werden können und ob die durchschnittliche Menge ggf. zu einer Überlastung des gebietlichen Systems führen könnte.

### Jahresmittel

Das Jahresmittel der Niederschläge liegt bei 901mm <sup>(1)</sup>. Für die letzten Jahre wurden statistisch stark abweichende Jahresniederschlagssummen <sup>(2)</sup> erreicht:

2018 520,5 mm

2019 598 mm

2020 582,1 mm

2021 724,6 mm

Da der Klimawandel nicht zwangsläufig geringere Niederschlagsmengen mit sich bringt, bleiben die aktuellen Jahresniederschlagsmengen unberücksichtigt.

### Berechnung

Das Plangebiet hat eine aktuell überbaute Fläche von 444,50m<sup>2</sup>. Dies beinhaltet alle überdachten oder überbauten Grundflächen in Form von Gebäuden, Stallungen, Unterständen, überdachten Gehegen.

Das Niederschlagswasser wird nur von den Gebäuden geordnet über unterirdische Rohrleitungen in den gebietsinternen Bach bzw. den „Ententeich“ eingeleitet. Die restlichen überbauten Flächen entwässern in die direkte Umgebung und die Versickerung erfolgt flächig über die belebte Bodenzone.

Überbaute Fläche (Bestand):	444,50 m <sup>2</sup>
Jahresniederschlagsmenge (langjähr. Mittel):	901 mm (0,91 m)
Rechnung: $444,5 \text{ m}^2 * 0,91 \text{ m} =$	<b>404, 5m<sup>3</sup></b>

Die Bauleitplanung bereitet die Erweiterung von Fußwegen und sonstigen befestigten Flächen auf dem Gelände in einem maximalen Umfang von 200 m<sup>2</sup> vor.

### Niederschlagsmengen- Erhöhung durch Zusatzüberbauung (Maximalansatz)

Versickerungsfähig (Faktor 0,75)	200 m <sup>2</sup>
Jahresniederschlagsmenge (langjähr. Mittel):	901 mm (0,91 m)
Rechnung: $200 \text{ m}^2 * 0,91 \text{ m} * 0,75 =$	<b>136,5 m<sup>3</sup></b>
Steigerung/ Erhöhung (in %)	<b>+ 34 %</b>

(1) <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/sachsen/freiberg-25567/#climate-graph>

(2) [https://www.proplanta.de/wetter-statistik/freiberg-sachsen\\_niederschlag\\_wetterstatistiken\\_01441.html](https://www.proplanta.de/wetter-statistik/freiberg-sachsen_niederschlag_wetterstatistiken_01441.html)

Die Bauleitplanung erlaubt die Erweiterung von baulichen Anlagen auf insgesamt 550 m<sup>2</sup>, so dass 105,5 m<sup>2</sup> maximal zusätzlich überbaut und damit versiegelt werden dürfen.

Vollversiegelt	105,5 m <sup>2</sup>
Jahresniederschlagsmenge (langjähr. Mittel):	901 mm (0,91 m)
Rechnung: 105,5 m <sup>2</sup> * 0,91 m =	96,0 m <sup>3</sup>
Steigerung/ Erhöhung (in %)	+ 24 %
<b>Kumulative Steigerung (Summe)</b>	<b>+ 58 %</b>

### Bewertung

Durch die zusätzlichen Wege und baulichen Anlagen wird Niederschlagswasser in der Größenordnung von 232,5m<sup>3</sup> pro Jahr in die gebietsinternen Gewässer abgeleitet. Dies geschieht im Falle der Wege und sonstigen befestigten Flächen indirekt, d.h. das Niederschlagswasser wird flächenhaft über die angrenzenden Flächen und damit über die belebte Bodenzone versickert.

Im Falle von Starkregen kann der Abfluss auch anteilig direkt als Oberflächenwasser in die Gewässer erfolgen.

Auf jeden Fall führt die freie Ableitung und flächenhafte Versickerung dazu, dass nur ein geringer Anteil des Niederschlagswassers direkt und zeitnah zum Ereignis das Gewässersystem belastet.

Durch die maximal möglichen Erweiterungen der baulichen Anlagen erhöht sich der Jahres-Niederschlagsabfluss um ca. 100 m<sup>3</sup> pro Jahr. Der Zulauf zu den Gewässern erfolgt überwiegend direkt und damit zeitnah zum Regenereignis.

Die innergebietslichen Gewässer leiden seit mehreren Jahren unter Wassermangel, da die ursprüngliche, regelmäßige Wasserzufuhr durch externe Bedarfsträger (Johannisbad) reduziert wird. Vor allem in den Sommermonaten ist die Entnahme so hoch, dass die Teiche im Plangebiet kaum ausreichend nachgespeist werden können.

### Prognose

Die zusätzliche Überbauung und Versiegelung/ Befestigung führt zur Erhöhung der punktuellen Regenwasserableitung in die innergebietslichen Gewässer von ca. 100 m<sup>3</sup> pro Jahr. Dies beeinflusst die betreffenden Gewässer (Bach, „Ententeich“, Teich „Pferdeschwemme“) in Form von erhöhtem Durch- und Abfluss.

Die zusätzliche, auf das Gesamtjahr verteilt auftretende Menge von ca. 100 m<sup>3</sup> ist jedoch unter Einbeziehung der folgenden Rahmenbedingungen

- Zurückgehende Niederschlagsmengen durch Klimaveränderungen,
- Höhere Verdunstung aufgrund steigender Jahres- Durchschnittstemperaturen in Folge des Klimawandels,

- Reduzierte Durchleitmenge wegen der externen Entnahme durch das Johannisbad,
- Stärkere Besonnung des Teiches „Pferdeschwemme“ durch geplante Freistellung des Südufers

zu werten.

Der sonstige, indirekte Abfluss von den neu befestigten Wegen in einer Gesamt-Größenordnung von ca. 137 m<sup>3</sup> pro Jahr stellt keine Belastung für das gebietliche Gewässersystem dar. Der Abfluss erfolgt nach wie vor indirekt und wird damit den Vegetationsflächen und -beständen verfügbar gemacht bzw. gehalten.

Von den vorgenannten Rahmenbedingungen gilt auch für die Abflussmenge, dass die Jahresniederschläge bei durchschnittlich höheren Durchschnittstemperaturen zumindest weiter schwanken und voraussichtlich eher mengenmäßig sinken.

Die ermittelten Zusatzablauf-Mengen in Zusammenhang mit den genannten Rahmenbedingungen sorgen dafür, dass auch bei abweichend höheren saisonalen oder Starkregenereignissen eine Überlastung des gebietlichen und damit indirekt des unterliegenden städtischen Gewässersystems ausgeschlossen werden kann.