

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

Erläuterungsbericht Entwässerung - Tektur

Unterlage 18.1 a

1. Vorhabensträger	2
2. Anlass und Zweck des Vorhabens	2
3. Bestehende Verhältnisse.....	2
3.1 Baugrundverhältnisse und Grundwasser	2
3.2 Bestehende Entwässerungsanlagen	3
4. Grundlagen des Entwurfes.....	4
5. Geplantes Entwässerungskonzept.....	4
5.1 Berechnungsgrundlagen	4
5.2 Dimensionierungsparameter	4
5.3 Darstellung des Entwässerungskonzepts	5
5.3.1 Entwässerung des Rasengleises	5
5.3.2 Entwässerung der befestigten Flächen	5
6. Auswirkungen des Bauvorhabens	6
7. Durchführung des Bauvorhabens	6
8. Auswirkungen auf das Landschaftsbild.....	6

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

Erläuterungsbericht Entwässerung - [Tektur](#)

Unterlage 18.1 [a](#)

1. Vorhabensträger

Die Vorhabensträgerin des Bauvorhabens mit der Bezeichnung „Straßenbahnverlängerung Minervastraße“ ist die Stadt Nürnberg.

2. Anlass und Zweck des Vorhabens

Die Stadt Nürnberg beabsichtigt in Zusammenarbeit mit der VAG den Lückenschluss zwischen der bisherigen WS Gibitzenhof und der Haltestelle Finkenbrunn herzustellen. Dabei wird der Straßenquerschnitt durch integrieren einer Straßenbahntrasse umgebaut und an die Ansprüche angepasst.

Der Bauabschnitt beginnt am Knoten Dianastraße / Löffelholzstraße und verläuft ca. 1700 m Richtung Südosten.

Die zu errichtende Straßenbahntrasse teilt sich in ca. 1160 m als Rasengleis und ca. 540 m als Bauart Feste Fahrbahn mit Gussasphalt.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Baugrundverhältnisse und Grundwasser

Geologie und Baugrundverhältnisse

Das Büro Sakosta GmbH wurde mit der Durchführung einer orientierenden Baugrunduntersuchung von der VAG Nürnberg beauftragt.

Geologisch gesehen befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Nürnberger-Keuper-Bucht. Hier wurden während des Keupers Sedimente abgelagert. Diese Mesozoischen Sedimente sind jedoch größtenteils von Pleistozänen Lockersedimenten und anthropogenen Auffüllungen überdeckt. Im Untersuchungsgebiet stehen Pleistozäne Flussschotter und anthropogene Ablagerungen an. Es ist davon auszugehen, dass unter den Flussschottern bzw. den Auffüllungen der Coburger Sandstein bzw. der Blasensandstein auftritt. Diese gehören beide der Hassberge Formation an, und können sowohl sandig als auch tonig ausgeprägt sein.

Grundwasser liegt im Untersuchungsgebiet in einem Porengrundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Durchlässigkeit vor. Mit den durchgeführten Bohrungen, welche bis in eine Tiefe von maximal 6,0 m unter GOK ausgeführt wurden, konnte das Grundwasser in vielen Bohrungen aufgeschlossen werden. Das Untersuchungsgrundstück liegt weder in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet und auch außerhalb von Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebieten. Die Abgrenzung eines wassersensiblen Bereichs ist nicht möglich.

Versickerfähigkeit des Baugrunds

Zur generellen Bewertung der Versickerungsfähigkeit wurden entlang der Trasse in der unmittelbaren Nähe von 16 Bohrungen Versickerungsversuch (Auffüllversuch) ausgeführt. Bei der Durchführung des Versickerungsversuches wurde der Bereich von etwa 1,0 m bis 2,0 m

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

unter Gelände gewählt, was die angenommene Sohle möglicher Versickerungseinrichtungen berücksichtigt.

Es kann die Aussage getroffen werden, dass die quartären Sande und Keupersande sowie die sandigen Auffüllungen für eine Versickerung geeignet sind. Bei der Wahl der Versickerungsstandorte ist zu beachten, dass bereichsweise höhere Schadstoffgehalte in den anstehenden Böden vorliegen.

Die Tone und Schluffe des Keupers sind für eine Versickerung weitgehend ungeeignet.

Im Zuge der Realisierung der Straßenbahnneubaustrecke erfolgt im Bereich des Rasengleises zur Verbesserung der Versickerungsfähigkeit ein Bodenaustausch.

Grundwasserverhältnisse

Während der Geländearbeiten im September/Oktober 2021 konnte nicht in allen Bohrungen Grundwasser angetroffen werden. In allen Aufschlussbohrungen wurde mittels Lichtlot nach Bohrende eine Messung durchgeführt. Für den oberflächennahen Kluft-(Poren-) Grundwasserleiter wird im Grundwasserbericht 2017 der Stadt Nürnberg ein Grundwasserstand bei ca. 308,5 m ü. NHN für das nördliche Ende der Trasse angegeben und ca. 316,0 m ü. NHN für das südöstliche Ende der Trasse angegeben. Es ist eine nach Norden bzw. Nordwesten gerichtete Grundwasserfließrichtung anzunehmen.

Anhand der vorliegenden Erkenntnisse kann daher nur ein vorläufiger Bemessungswasserstand für den Anfang (N) und das Ende (SE) der Trasse angegeben werden, der Bereich dazwischen kann näherungsweise geradlinig interpoliert werden. Der vorläufige Bemessungswasserstand wird im Nord der Trasse auf einer Höhe von 309,0 m NHN festgesetzt. Im Südosten wird er auf einer Höhe von 316,5 m NHN festgesetzt. Weiterhin muss lokal mit dem Auftreten von Schichtwasser gerechnet werden. Dieser Umstand sollte im weiteren Verlauf der Planung bzw. im Detailgutachten noch genauer untersucht werden.

Der Grundwasserstand liegt im Minimum 3 m unter GOK, überwiegend ist der Abstand des Grundwassers zur GOK größer.

Vor Beginn der Ausführungsplanung wird ein weiteres, vertiefendes Bodengutachten beauftragt. Für den aktuellen Planungsstand sind die Aussagen des vorliegenden orientierenden Gutachtens ausreichend.

3.2 Bestehende Entwässerungsanlagen

Die derzeitige Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt in Kanäle der SUN. Die befestigten Fahrbahnen im Straßenbereich sind über Straßenabläufe angeschlossen, auch die Entwässerung der Geh- und Radwege erfolgt, über eine Querneigung zur Straße, in diese.

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

4. Grundlagen des Entwurfes

Das vorliegende Entwässerungskonzept wurde nach den derzeit gültigen Richtlinien, Vorschriften und Regeln, im Hinblick auf die örtlichen Verhältnisse konzipiert.

Die Entwässerung des Rasengleises wird als Flächenversickerung vorgesehen.

Das Niederschlagswasser der Fahrbahnen, Geh- und Radwege soll in den bestehenden Mischwasserkanal entwässert werden. Dabei sollen die vorhandenen Straßenabläufe lediglich an die neue Situation angepasst werden.

An Stellen, an denen zwischen dem Gehweg und der Fahrbahn ein Grünstreifen vorhanden bzw. geplant ist, erfolgt die Entwässerung des Gehweges ~~überwiegend über Mulden, die in den Grünstreifen angeordnet werden als Flächenversickerung in den Grünstreifen. Der Abstand der Mulden zu den Fahrbahnen beträgt 0,50 m, der Abstand zu den Gehwegen und sonstigen angrenzenden Flächen beträgt 0,30 m. Um den Unterhalt (z.B. Mäharbeiten) ausreichend zu gewährleisten, sind die Böschungen der Mulden maximal 1:2 geneigt. Die Planungsgrundlagen der Mulden entsprechen somit den Regelvorgaben von SÖR.~~

~~Die Mulden werden mit einer Schicht aus 0,30 m belebten Oberboden abgedeckt und erhalten eine Rasenansaat. In Bereichen, in denen Bäume innerhalb der Mulden neu gepflanzt werden, wird Baums substrat einschichtig eingebracht.~~

~~Die Berechnung der Mulden erfolgt nach DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ und in Anlehnung an DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ ist in Unterlage 18.2.2 ersichtlich.~~

Durch die Anordnung der Straßenbahntrasse in Fahrbahnmitte werden die befestigten Flächen der Fahrbahnen, der Geh- und Radwege verringert. Die neue Straßenbahntrasse bewirkt somit eine Entsiegelung der Flächen.

5. Geplantes Entwässerungskonzept

5.1 Berechnungsgrundlagen

- Arbeits- und Merkblätter des DWA
- REwS-Ril – Entwässerung von Straßen

5.2 Dimensionierungsparameter

Dimensionierungsparameter Versickerung Rasengleis:

- Regenspende: nach KOSTRA-DWD 2020, Tabelle S159 Z175, Nürnberg (BY)
- Regenhäufigkeit: $n = 0,2/a \rightarrow T_n = 5 \text{ Jahr}$
- Abflußbeiwert: $\Psi = 1,0$ (Rasengleis, gesättigter Boden, voller Abfluss)

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

Erläuterungsbericht Entwässerung - Tektur

Unterlage 18.1 a

Dimensionierungsparameter Mulden:

- ~~Regenspende: nach KOSTRA-DWD 2020, Tabelle S159 Z175, Nürnberg (BY)~~
- ~~Regenhäufigkeit: $n = 0,2/a$ ($\rightarrow T_n = 5$ Jahr)~~
- ~~Abflußbeiwerte (nach DWA-A138, Tabelle 2):~~
 - ~~$\Psi = 0,75$ (Gehwege: Pflaster mit dichten Fugen)~~
 - ~~$\Psi = 0,30$ (Böschungen, Bankette und Gräben)~~

5.3 Darstellung des Entwässerungskonzepts

5.3.1 Entwässerung des Rasengleises

Die Ausbildung mit Rasengleis entspricht der aktuellen Situation mit großzügigen Grünflächen. Zur Sicherung der Betriebstauglichkeit der Verkehrsflächen wird das anfallende Oberflächenwasser im Rasengleis versickert.

Da für das Arbeitsblatt DWA-A 102 noch keine adäquaten Programme zur Berechnung auf dem Markt vorhanden sind, sich die DWA-A 102 vorzugsweise auf die Einleitung in Fließgewässer bezieht – was in vorliegender Planung nicht Gegenstand der Entwässerungsmaßnahmen ist – und die Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser im Arbeitsblatt DWA-A 102 gegenüber dem Merkblatt DWA-M 153 in Teilen abgeschwächt wurden, erfolgt die Berechnung nach DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“.

Das im Bereich der Straßenbahntrasse anfallende Niederschlagswasser wird flächig versickert. Da der vorhandene k_f -Wert keine ausreichende Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens gewährleistet, ist im Zuge der Bauausführung ein Bodenaustausch durchzuführen. Die Mächtigkeit des Bodenaustauschs sowie das einzubauende Material werden im Rahmen der Ausführungsplanung von einem Fachgutachter vorgegeben.

5.3.2 Entwässerung der befestigten Flächen

Die befestigten Flächen der Fahrbahnen und der Geh-/Radwege entwässern wie im Bestand in das bestehende Kanalnetz. Dabei wird das Oberflächenwasser der Straßen und Geh-/Radwege über Straßenabläufe abgeleitet. Hier sollen die bestehenden Abläufe lediglich versetzt und der bestehende Rohranschluss angepasst werden.

Durch die Anordnung der Straßenbahntrasse im Mittelstreifen werden die Fahrbahnbreiten verringert und dadurch Flächen entsiegelt. Die Niederschlagsmenge, die zukünftig in den bestehenden Kanal geleitet wird, wird somit verringert.

In Bereichen der Straßenbahn mit Fester Fahrbahn wird das Oberflächenwasser über Gleisentwässerungskästen gesammelt und ebenfalls über vorhandene Leitungen dem bestehenden Kanalnetz zugeführt.

Straßenbahnverlängerung Minervastraße

Bereich zwischen der bestehenden Wendeschleife in der Dianastraße und der Haltestelle „Finkenbrunn“

6. Auswirkungen des Bauvorhabens

Durch die Planung und Ausführung ist der Abfluss, bzw. die Versickerung des Oberflächenwassers im Bereich des Rasengleises gewährleistet.

An der Entwässerung der Fahrbahnen und der Geh-/Radwege erfolgt im Wesentlichen keine Änderung.

7. Durchführung des Bauvorhabens

Die Herstellung der Entwässerungsanlagen erfolgt mit den Gleis- und Straßenbaumaßnahmen.

8. Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Durch die geplanten Entwässerungsmaßnahmen erfolgt keine Beeinträchtigung des Landschaftsbilds.