

Entwässerungskonzept 1. Überarbeitung

für das Bebauungsplanverfahren der Stadt Strausberg

Nr. 62/18 "Wohnen an der Elisabethstraße"



Ort:

Hegermühlenstraße/ Elisabethstraße
15344 Strausberg

Vorhabenträger:

KW-Development GmbH
Salzbrunner Straße 5a
14193 Berlin

Planung:

WALA
Walter Landschaftsarchitekten
Am Kiefernwald 14a
14558 Nuthetal

Datum: September 2020

1. Allgemein

1.1 Aufgabenstellung

Die KW-Development GmbH beabsichtigt, auf einem innerstädtischen Freigelände in Strausberg, eine Wohnanlage mit Doppel- und Mehrfamilienhäusern zu errichten. Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Land Brandenburg in der Stadt Strausberg, südlich der Altstadt. In der Nähe befinden sich der Igelpfuhl, der Annafließ, der Straussee und das Wasserwerk Strausberg. Das Gebiet befindet sich zudem in der weiteren Schutzzone III a des Wasserschutzgebietes Strausberg.

Das Bebauungsplangebiet ist Teil einer ca. 13 ha großen innerstädtischen, ehemals militärisch genutzten, Freifläche und hat eine Grundstücksgröße von ca. 1,8 ha. Es grenzt nördlich an die Elisabethstraße und östlich an die Hegermühlenstraße. Westlich schließt eine nicht mehr genutzte Bahnstrecke und südlich die restliche Freifläche an.

Unser Büro wurde mit der Entwicklung eines Entwässerungskonzeptes für das anfallende Niederschlagswasser der Dach- und Verkehrsflächen beauftragt.

1.2 Ausgangssituation

Das städtebauliche Konzept sieht den Neubau von 158 Wohneinheiten in offener Bauweise über die Errichtung von 2 - 4 geschossigen Doppel- und Mehrfamilienhäusern vor. Das Plangebiet wird über die Hegermühlenstraße angebunden. Die interne Erschließung erfolgt über eine Privatstraße mit seitlich angeordneten Parktaschen. Die weiteren notwendigen Stellflächen werden oberirdisch als eine zusammenhängende Stellplatzanlage und unterirdisch in einer Tiefgaragenanlage geplant.

1.3 Planungsbindungen

Wasserschutzgebiet

Das Bebauungsplangebiet befindet sich in der weiteren Schutzzone III a des Wasserschutzgebietes Strausberg, festgesetzt mit Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Strausberg vom 19.07.2012 (GVBl. Teil II, Nr. 65, S. 1). Gemäß § 3 Nr. 35 ist das Einleiten oder Versickern von Niederschlagswasser im Sinne des § 54 Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 des Wasserhaushaltsgesetzes in den Untergrund oder in das Grundwasser, ausgenommen das großflächige Versickern von Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone, verboten.

Satzung über die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Geltungsbereich der Niederschlagswassersatzung der Stadt Strausberg vom 18.10.2001. Gemäß dieser ist das anfallende Niederschlagswasser unter Ausschöpfung der Versickerungsfähigkeit der Böden weitestgehend dezentral zu versickern. Das anfallende, unbelastete Niederschlagswasser ist nach § 3 der Satzung auf den Grundstücken, auf denen es anfällt, zu beseitigen oder zu nutzen. Die Entsorgung kann durch Versickerung, Verregnung, Verrieselung oder unmittelbares Einleiten in ein Gewässer erfolgen. Die Versickerung ist dabei die vorrangige Art der Beseitigung.

1.4 Arbeitsunterlagen

Zur Bearbeitung der Aufgabe stehen das städtebauliche Konzept von Fuchshuber Architekten vom 18.01.2019, der Vorentwurf des Bebauungsplanes Nr. 62/18 Stand 05.06.2018 sowie der Geotechnische Bericht vom Ingenieurbüro IngGeo vom 21.11.2018 zur Verfügung.

Die Gebäude erhalten extensiv begrünte Dächer < 10 cm sowie Dachterrassen und Balkone. Die Zuwegung zur Stellplatzanlage wird mit wasser- und luftdurchlässigem Belag geplant. Für die Stellflächen sollte darüber hinaus ein fugenoffener Belag verwendet werden. Die Privatstraße wird mit einem Flächenbelag, der zur Behandlung und Versickerung von Niederschlagswasser geeignet ist, hergestellt.

1.5 Höhensituation

Das Plangebiet ist flachwellig ausgeprägt und als relativ eben anzusehen, wobei das gesamte Gelände, außer an der Elisabethstraße und Ecke Hegermühlenstraße, ca. 40 - 60 cm über dem angrenzenden Gelände liegt. Die Geländehöhen liegen bei ca. 70,80 mNHN bis 71,80 mNHN.

1.6 Hydrogeologische Situation

Baugrundverhältnisse

Zur Beurteilung der Bodenverhältnisse wurde ein Baugrundgutachten erstellt. Das Baugebiet liegt großräumig im Bereich des Strausberger Sanders (Hochlage), der von den Schmelzwassermassen der Frankfurter Staffel der Weichseleiszeit überströmt wurde. Das Gebiet charakterisiert sich durch Wechsellagerungen nichtbindiger und bindiger Sande sowie Geschiebelehm/ -mergel/ -Schluff.

Die oberen Bodenpartien bestehen aus Auffüllungen, die sich aus umgelagerten Sanden, Kiesen und schwach humosen Beimengungen zusammensetzen und lokal Bauschuttreste aufweisen. Die Mächtigkeit ist aufgrund früherer Bebauung unterschiedlich und bewegt sich zwischen 0,4 m bis 1,1 m.

Darunter befinden sich Schmelzwassersande, in denen lokal steifer Geschiebelehm und Schluff in unterschiedlicher Mächtigkeit zwischengeschichtet ist. Die Bohrungen wurden bis ca. 7,0 m unter Geländeoberkante geführt.

Grundwassersituation

Es wurde bei den Bohrungen nur lokales Grundwasser in RKB 7 bis 9 in einer Tiefe von ca. 6,5 m angetroffen. Darüber hinaus wurde örtliche Staunässe bzw. geringes Schichtenwasser innerhalb der bindigen/ schluffigen Sande gefunden. In regenreichen Witterungsperioden oder nach Starkregen ist es daher möglich, dass sich höhere temporäre Wasserstände, auch bis an die Geländeoberfläche, einstellen und es zu einer Aufweichung der bindigen Böden kommt.

Für die einzelnen Schichten wurde folgende Versickerungsfähigkeit vom Bodengutachter aus Erfahrung geschätzt bzw. im Labor ermittelt:

Auffüllung (A): bis 1,1 m unter GOK: mittel-schwach

Schmelzwassersande (SE / SW): kf in $m/s 10^{-4}$ bis $8,0 \times 10^{-5}$ (gut bis mittel)

Schmelzwassersande (SU): kf in $m/s 10^{-5}$ bis $9,4 \times 10^{-6}$ (mäßig bis schwach)

Geschiebelehm (SU^x / UL): kf in $m/s 10^{-7}$ bis 10^{-8} (gering)

Schlussfolgerungen

"Die nichtbindigen Sande (SE / SW) sind als mittel durchlässig zu bewerten. Bindige / schluffige Sande (SU) sind als mäßig bis örtlich schwach durchlässig zu bewerten. Der Geschiebelehm und Schluff (SU^x / UL) ist als gering durchlässig einzuschätzen....Prinzipiell sollte gewährleistet sein, dass die Versickerung in einem möglichst großen Abstand von Bauwerken in geeigneten Randbereichen und vorzugsweise innerhalb von gewachsenen durchlässigen nichtbindigen Sanden erfolgt".

Aufgrund der Hochlage wird vom Bodengutachter vermutet, dass der Grundwasserleiter tief unter der Geländeoberkante liegt. Der für die Versickerung bedeutsame Bemessungswasserstand kann nicht angegeben werden und muss im Zuge der weiteren Planung bei der zuständigen Landesbehörde angefragt werden. Zur vorläufigen Berechnung wird der im Rahmen der Bodenuntersuchung angetroffene lokale Grundwasserstand eingesetzt.

Für die Bemessung der Versickerungsanlagen werden die folgenden Durchlässigkeiten gem. DWA 138 und Bodengutachten zur vorläufigen Berechnung herangezogen:

Muldenversickerung: kf in m/s $1,0 \times 10^{-5}$ bis $5,0 \times 10^{-6}$

Rigolenversickerung: kf in m/s $5,0 \times 10^{-6}$

2. Entwässerungsmöglichkeiten

Nachfolgend werden die Versickerungsmöglichkeiten beschrieben, die in Bezug auf das Wasserschutzgebiet, die Baugrundverhältnisse und den städtebaulichen Entwurf sinnvoll erscheinen. Zum Zeitpunkt der Erarbeitung lag noch keine abschließende Auskunft zu vorhandenen Regenwasserkanälen vor. Eine allgemeine flächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Gebäude und befestigten Flächen kommt aufgrund der Bodenverhältnisse nicht in Frage. Nur die sonstigen Verkehrsflächen, wie Zuwegungen, etc. können über die angrenzende Vegetation entwässert werden.

2.1 Versickerungsmulden

Die Muldenversickerung ist eine dezentrale Versickerungsmaßnahme mit kurzzeitiger oberirdischer Speicherung des Regenwassers in dauerhaft begrünten, beliebig geformten Mulden. Der Anschluss der Flächen erfolgt entweder punktförmig über Rinnen und Formsteine oder linienförmig über Tiefborde und Bankette. Die Mulden weisen eine Tiefe von max. 30 cm auf, um die Entleerungszeit von max. 24 h zu gewährleisten und einer Verschlammung entgegenzuwirken. Die Böschungen sind in einem Verhältnis von max. 1:2 herzustellen und die Oberbodenschicht sollte mind. 30 cm betragen und eine Durchlässigkeit von $1,0 \times 10^{-5}$ aufweisen. Zur Gestaltung und Verbesserung der Bodenfunktionen können diese mit krautigen Pflanzen (Stauden/ Gräsern) und auch mit Gehölzen oder Bäumen bepflanzt oder als Rasenmulden ausgebildet werden.

Es ist geplant die Parkplatzanlage im Nordwesten des Plangebietes über Versickerungsmulden zu entwässern. Ziel ist es das anfallende Niederschlagswasser oberflächennah und straßenbegleitend zu fassen und abzuleiten. Durch die Versickerung über die belebte Bodenzone findet eine Reinigung des Regenwassers statt und das Grundwasser wird geschützt.

Des Weiteren sollen die Balkone und Dachterrassen der Gebäude größtenteils ebenfalls über Mulden entwässern. Lediglich im Bereich der Tiefgarage können aufgrund von beengten Platzverhältnissen keine Mulden vorgesehen werden. Hier werden die Gebäudeflächen an Füllkörper-Rigolen angeschlossen.

2.2 Flächenversickerung Privatstraße

Aufgrund der Vorgabe, dass eine vollständige Verbringung des Niederschlagswassers der Privatstraße im Bereich der Verkehrsflächen zu erfolgen habe und aufgrund des beengten Straßenraumes (viele Zufahrten, Parkplätze, Stellflächen für die Feuerwehr) können bspw. Versickerungsmulden oder Mulden-Rigolen-Elemente nicht innerhalb der Verkehrsfläche angeordnet werden.

Es ist daher eine durchlässige Oberflächenbefestigung vorgesehen, die aufgrund ihrer Filterwirksamkeit, innerhalb von Wasserschutzgebieten verwendet werden kann. Es muss dafür ein zertifiziertes Material mit DIBT-Zulassung eingebaut werden, das Kohlenwasserstoffe sowie Schwermetalle zurückhält. Die Versickerungsleistung beträgt bei einer Wasserdurchlässigkeit von $k_f \geq 5,4 \times 10^{-5}$ m/s bis zu 270 l/s. Der Abflussbeiwert wird dann mit 0,0 angesetzt, sodass die Privatstraße quasi abflusslos bleibt und daher keine Berücksichtigung bei den Berechnungen findet. Eine regelmäßige Wartung der Oberflächenbefestigung muss sichergestellt sein.

Der Untergrund muss die Ableitung der örtlichen Bemessungsregenspende ohne Rückstau auf der Verkehrsfläche sicherstellen. Dazu muss die Wasserdurchlässigkeit mind. $k_f \geq 1,0 \times 10^{-5}$ betragen. Aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse und der geringen Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Bodenschichten hat hier im Vorfeld ein Bodenaustausch zu erfolgen. Das aufgefüllte Material sollte eine Durchlässigkeit von mind. $1,0 \times 10^{-4}$ aufweisen. Die Tiefe des Bodenaustausches ist in der weiteren Planung zu ermitteln.

2.3 Füllkörper-Rigolen

Die Füllkörper-Rigolen kommen bei sehr beengten Platzverhältnissen zum Einsatz. Aufgrund ihrer Struktur haben sie einen sehr hohen Speicherkoeffizienten, was bedeutet, dass fast der gesamte Raum, den die Rigole einnimmt, zur Speicherung des Regenwassers zur Verfügung steht. Da in diesem Fall keine belebte Bodenzone durchströmt wird, müssen bei diesen Anlagen Sedimentations- und/ oder Filterschächte vorgeschaltet werden. Das ermöglicht wiederum eine sehr gute Wartungsmöglichkeit.

Aufgrund der Platzverhältnisse insbesondere im Bereich der Gebäude an der Hegermühlenstraße und Elisabethstraße sollen die Gründachflächen aller Häuser, außer der Doppelhäuser, an Füllkörper-Rigolen angeschlossen werden. Das Regenwasser wird bereits auf dem Gründach zurückgehalten, vorgereinigt und dann verzögert abgeleitet.

3. Fazit

Zusammenfassend lässt sich die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers der Gebäude und befestigten Flächen in dem Plangebiet darstellen. Die beiliegenden Versickerungsberechnungen stellen nur auszugsweise die angeschlossenen Flächen dar und dürfen nicht als Grundlage zur Ausführung verwendet werden. Sie dienen lediglich dem konzeptionellen Nachweis der Versickerungsmöglichkeiten für das Bebauungsplanverfahren.

Weiterhin wurden im Rahmen der Bodenuntersuchung, durch das Ingenieurbüro IngGeo 10 Sondierungen auf dem Gelände verteilt. Die eher ungünstigen Bodenverhältnisse (Wechselagerungen) erfordern jedoch weiterführende Untersuchungen im Rahmen der Planung/ Bautätigkeit, da die Funktionsfähigkeit der Versickerungsanlagen maßgeblich von dem Baugrund abhängig ist und die Sondierungen nur eine Punktaufnahme darstellen. Eventuell muss ein Bodenaustausch im Bereich der Versickerungsanlagen (Mulden, Rigolen) stattfinden. Denkbar wären auch so genannte „Sickerfenster“, die die stauenden Bodenschichten durchfahren und das Wasser in die darunter liegenden durchlässigeren Schichten ableiten.

Zusätzlich wird darauf hingewiesen, dass für die oben genannten Versickerungen gem. DWA 138 für ein 5-jähriges Regenereignis vorausgesetzt wurde. Bei Starkregenereignissen, wie z.B. einem „Jahrhundertregen“ kann es zum Überstau der Systeme kommen und das Wasser würde sich auf den befestigten Flächen stauen und sich ggf. darüber hinaus verteilen. Dem kann durch eine Erhöhung der Speichervolumen entgegen gewirkt werden. Eine weitere Möglichkeit wäre ein Notüberlauf beispielsweise in einen Regenkanal.

Elena Walter, 25. September 2020

Anhang:

Versickerungsberechnungen