

Erläuterungen zum
Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzept

Objekt: Wohnpark Borsdorf
Panitzscher Straße in Borsdorf

Teilobjekt: Niederschlagswasserbewirtschaftung

Objekt-Nr.: **2205 WOBO**

Auftraggeber: SAX Projektmanagement 1 GmbH
Wilhelmstr. 60
72074 Tübingen

1	Zweck und Umfang des Vorhabens	3
2	Bestehende Verhältnisse.....	3
2.1	Lage des Vorhabens	3
2.2	Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen.....	3
2.3	Bebauungsplan	4
2.4	Untergrundverhältnisse	4
3	Technische Grundlagen	5
3.1	Grundlage der Planung	5
3.2	Grundlagen der Entwässerung.....	5
3.2.1	Entwässerungsverfahren und –system.....	5
3.2.2	Ausgangswerte für die Bemessung und hydraulische Nachweise.....	6
4	Bauliche Gestaltung, Ausrüstung und Betrieb	9
4.1	Entwässerungsanlagen	9
4.1.1	Regenwasserkanal	9
4.1.2	Regenrückhaltebecken	9
5	Weitere Planungsziele.....	10
6	Sonstige Hinweise	10
6.1	Öffentliche Sicherheit	10

1 Zweck und Umfang des Vorhabens

Geplant ist die Erschließung des Baugebietes mit der Errichtung von Einfamilienhäusern und einem Gebäude für seniorenrechtliches Wohnen auf dem derzeit landwirtschaftlich genutzten Flurstück 328/7 der Gemarkung Panitzsch. Die Lage, Beschaffenheit und Zugänglichkeit des Baugebietes ist im Bestandsplan ersichtlich.

Der gesamte Baubereich für die Erschließungsmaßnahme hat eine Größe von ca. 3,2 ha. Das Gelände weist überwiegend ein Gefälle von Süd nach Nord und von Ost nach West auf und bewegt sich im geplanten Erschließungsbereich zwischen 126,8 m bis 125,0 m NHN.

Das Gebiet liegt derzeit in keiner Trinkwasserschutzzone und in keinem festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Der Zweck des Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzeptes (NWBK) ist die Klärung einer geeigneten Bewirtschaftung der Niederschläge im Geltungsbereich des Bebauungsplans „nördliche Erweiterung/Abrundung Ortslage Borsdorf - Wohnbebauung“. Die vorliegende Planung umfasst die Ermittlung der vorhandenen sowie der geplanten abflussrelevanten Flächen, die als Grundlage für die Ermittlung des Regenwasseranfalls dienen und folglich den Nachweis des Regenrückhaltebeckens ermöglichen.

2 Bestehende Verhältnisse

2.1 Lage des Vorhabens

Das zu betrachtende Plangebiet befindet sich nordöstlich des Zentrums der Gemeinde Borsdorf und wird durch die vorhandene Bebauung und landwirtschaftlich genutzte Flächen begrenzt. Die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz erfolgt über die Panitzscher Straße (K 8360), die östlich des Plangebietes verläuft.

2.2 Bestehende Ver- und Entsorgungsanlagen

Das anfallende Regenwasser soll in einem Regenrückhaltebecken gesammelt und danach in den vorhandenen Graben, welcher ein Flussabzweig (Gewässer 2. Ordnung) der Parthe ist, gepumpt werden. Im nachfolgenden Erläuterungsbericht wird dieser Graben Am Wassergraben genannt, aufgrund seiner Lage an der Straße Am Wassergraben.

2.3 Bebauungsplan

Der Bebauungsplan „nördliche Erweiterung/Abrundung Ortslage Borsdorf - Wohnbebauung“ legt die zulässige Art und Weise der Bebauung sowie die Nutzung der Grundstücke im Plangebiet fest.

Im Plangebiet werden die folgenden Arten der baulichen Nutzung bestimmt:

Tabelle 1 – Übersicht: Art der baulichen Nutzung

Art der baulichen Nutzung	Teilbaugebiete	Grundflächenzahl (GRZ)
Allgemeines Wohngebiet	WA 1, WA 2	0,4

Im gegenständlichen Bebauungsplan ist eine Überschreitung der GRZ nicht geregelt. Gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO sind bei der Berechnung der Grundfläche die Flächen von Garagen und Stellplätzen samt Zufahrten, Nebenanlagen gemäß § 14 BauNVO sowie bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, die das Grundstück lediglich unterbauen, zu berücksichtigen. Die zulässige Grundfläche darf gemäß § 19 Abs. 4 um bis zu 50 % durch diese Flächen überschritten werden, jedoch nicht über eine Grundflächenzahl von 0,8 hinaus.

Das anfallende Oberflächenwasser soll bei Neubaugebieten auf den Grundstücken als Brauchwasser genutzt, zur Versickerung gebracht oder vorerst zurückgehalten werden. Die Versickerung sowie Verdunstung von Oberflächenwasser sind bei Neubauten zu berücksichtigen und der Ableitung immer vorzuziehen. Die Versickerung von Oberflächenwasser unterstützt den natürlichen Wasserkreislauf und trägt somit zur Aufrechterhaltung eines ökologischen Gleichgewichts bei. Der Bau von wasserdurchlässigen Belegen ($C_m \leq 0,6$) als Oberflächenbefestigung im Straßen- und Wegebau sind den wasserundurchlässigen Belegen ($C_m \geq 0,6$) in jedem Falle vorzuziehen. Durch die Errichtung wasserdurchlässiger Beläge kann das Niederschlagswasser größtenteils direkt vor Ort verbleiben.

2.4 Untergrundverhältnisse

Durch die Firma:

Baugrundbüro Dr. Matthias Mocosch
 Dresdner Str. 39
 01683 Nossen
 Tel. 035242 – 66257

wurde ein Baugrundgutachten zum Vorhabenstandort im November 2019 erstellt.

Im Bereich des Plangebietes wurden 6 Baugrundbohrungen (Nr.6 - Nr.11) von insgesamt 14 Baugrundbohrungen mit einer Endteufe bis maximal 3,0 m (Bohrabbruch) unter Gelände abgeteuft. Die Lage der Aufschlüsse kann dem Baugrundgutachten entnommen werden. Detaillierte Aussagen zum Baugrund sind dem beigehefteten Baugrundgutachten zu entnehmen.

Der untersuchte Baugrund wird in folgende Baugrundsichten gegliedert:

Tabelle 2 - Baugrundsichten

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Konsistenz/ Lagerungsdichte	Lagerungsdichte
1	Mutterboden	0,0 bis 0,45	weich bis steif, jahreszeitlich unterschiedlich	Überwiegend gering
2	Geschiebelehm	0,35 bis 4,30	steif bis halbfest	Locker bis mitteldicht

Grundwasser wurde in den Bohrungen nicht angetroffen. Zeitweilig aufstauendes Sickerwasser kann niederschlagsabhängig in Schicht 2 auftreten. Der Bemessungswasserstand (HW) wird mit 5,00 m unter Gelände angenommen. Gemäß Baugrundgutachten kann von einem Grundwasserspiegel in einer Höhe von 122 m NHN ausgegangen werden.

Der anstehende Boden ist für eine Versickerung in der Schicht 2 (Geschiebelehm) nicht geeignet.

3 Technische Grundlagen

3.1 Grundlage der Planung

Die vorliegende Planung wurde auf Grundlage des Lage- und Höhenplanes des Vermessungsbüros R. Meyer (Taucha) vom 25.05.2022 sowie des Bebauungsplanes des Büros Knoblich (Borsdorf) vom 25.10.2024 erstellt.

3.2 Grundlagen der Entwässerung

3.2.1 Entwässerungsverfahren und -system

Das Ziel ist es, soweit möglich, die Oberflächenwasserentsorgung auf den eigenen Grundstücken zu bewirtschaften.

Dafür sind im Bereich der Wohngebiete Zisternen auf jedem Grundstück zu errichten. Als Richtwert gilt hierbei: Für je 100 m² unbefestigte Fläche/Gartenland soll 1 m³ Wasserspeicherung vor Ort durch Zisternen gewährleistet werden.

Zur Erhöhung der Verdunstungsrate eignet sich die Ausführung von Gründächern, vor allem im Bereich von Nebenanlagen und der Mehrgeschossbauten.

Aufgrund der schlechten Eignung des Bodens, wie im Baugrundgutachten dargelegt, hinsichtlich seiner Wasserdurchlässigkeit ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser in einem Regenrückhaltebecken zu sammeln. Die Ableitung des Oberflächenwassers der Planstraßen im Gebiet erfolgt über Straßenabläufe in das konzipierte Regenwasserkanalsystem, in das auch alle relevanten angeschlossenen Grundstücksflächen direkt entwässern. Über das Kanalsystem wird das Oberflächenwasser dem Regenrückhaltebecken zugeführt. In dem Regenrückhaltebecken ist vorgesehen, dass das Oberflächenwasser versickert, verdunstet und ein Teil hiervon mit einer kontrollierten Menge von 3,4 l/s in den Graben Am Wassergraben eingeleitet wird. Der Graben befindet sich südlich des Plangebietes. Aufgrund der Verdunstung und dem Einbringen des Oberflächenwassers in den Untergrund des Regenrückhaltebeckens wird der natürliche Wasserkreislauf im Plangebiet unterstützt.

3.2.2 Ausgangswerte für die Bemessung und hydraulische Nachweise

Regenwasserkanal

Als Einzugsgebiet für die hydraulische Berechnung werden alle abflussrelevanten Flächen (Dachflächen, Straßen, befestigte Flächen usw.) betrachtet. Die Bemessung des Kanals erfolgt gemäß DWA-A 118 mit dem Zeitbeiwertverfahren. Dabei ist eine maßgebende Regenspende von 161,1 l/s zugrunde zu legen. Damit sind die empfohlene Häufigkeit des Bemessungsregens für Wohngebiete (T=2; n=0,5) sowie die maßgebende kürzeste Regendauer von 15 Minuten berücksichtigt.

Regenrückhaltebecken

Das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens wird maßgeblich durch die Festlegung

- der empfohlenen Häufigkeit des Bemessungsregens bzw. der zulässigen Überschreitungshäufigkeit und
- der Drosselabflussspende und
- der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche

beeinflusst.

Zur Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens wurden die statistischen Niederschlagsdaten und das einfache Verfahren angewendet. Bei der Bemessung mit dem einfachen Verfahren wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des Regenrückhalteraums entspricht.

Es wurde eine Häufigkeit des Bemessungsregens von 1-mal in 10 Jahren zugrunde gelegt. Die für die Volumenermittlung maßgebende Niederschlagsspende kann nicht generell angegeben werden. Sie muss schrittweise bestimmt werden (siehe hydraulische Berechnungen). Die abflussrelevanten Flächen sind im Einzugsgebieteplan ersichtlich und in den hydraulischen Berechnungen erfasst.

Weiterhin fand bei der Bemessung ein Zuschlagsfaktor Berücksichtigung. Mit dem Zuschlagsfaktor soll einer möglichen Unterbemessung, die bei der Anwendung des einfachen Verfahrens auftreten kann, vorgebeugt werden. In Anbetracht der örtlichen Verhältnisse und konstruktiven Bedingungen wurde ein mittleres Risikomaß und damit der Faktor 1,15 gewählt.

Die Rückhalteanlage wurde so bemessen, dass ein maximaler Abfluss von 3,4 l/s berücksichtigt wird. Es wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen von 490,34 m³ ermittelt. Die maximal mögliche Staulamelle beträgt 1,15 m. Damit steht ein Einstauvolumen von 506 m³ zur Verfügung.

Als zusätzliche Sicherheit wurde das Einstauvolumen eines 30-jährigen Regens in der Regenrückhalteanlage nachgewiesen.

Mit dem Nachweis des zur Verfügung stehenden Einstauvolumens in dem Regenrückhaltebecken für ein 30-jähriges Regenereignis wurde der Überflutungsnachweis für das gesamte Einzugsgebiet geführt. Auf separate Überflutungsnachweise für die einzelnen Grundstücke kann somit verzichtet werden.

Wasserbilanz

Die Wasserhaushaltsbilanz gemäß DWA-M 102-4 bildet eine methodische Grundlage, um die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse an einem Standort zu erfassen und zu bewerten. Das Merkblatt zielt darauf ab, eine systematische und nachvollziehbare Erfassung der Wasserhaushaltsgrößen sicherzustellen. Hierzu zählen insbesondere die Grundwasserneubildung, die Verdunstung sowie der Abfluss, welche die wesentlichen Komponenten des natürlichen Wasserhaushalts bilden. Die Eingangsparameter des unbebauten Referenzzustandes für die Bilanzierung können aus dem Geoportal der Bundesanstalt für Gewässerkunde abgerufen werden. Durch die Umsetzung von Maßnahmen wie der Entsiegelung von Flächen, der Förderung der Versickerung sowie Verdunstung von Oberflächenwasser vor Ort sowie der nachhaltigen Nutzung von Regenwasser in Siedlungsgebieten kann die Wasserbilanz nachhaltig positiv beeinflusst werden. Das Ziel ist es, den natürlichen Wasserhaushalt am Standort

möglichst weitgehend zu wahren und in die Planung zu integrieren. Dabei bildet eine sorgfältige Abstimmung zwischen Planung und den natürlichen Gegebenheiten die Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung.

Die in diesem Zusammenhang durchgeführte projektbezogene Bemessung (siehe hydraulische Berechnungen) stellt lediglich eine Vorbemessung dar, da die Werte und Größen im Verlauf der weiteren Planung angepasst und präzisiert werden.

Die mittlere jährliche Abflusshöhe im Plangebiet gemäß dem Datensatz der HAD liegt zwischen 86,00 und 87,00 mm/a. Daraus ergibt sich bei einem gewählten Abfluss von 87,00 mm/a eine mittlere Abflussmenge bezogen auf das gesamte Plangebiet von $\sim 0,09$ l/s. Aufgrund der geringen Menge, welche so technisch nicht umsetzbar ist, wird von einem Wert für den gedrosselten Abfluss von 2 l/(s*ha) für die Drosselabflussspende bezogen auf das kanalisierte Einzugsgebiet ausgegangen.

Bei vergleichender Betrachtung der aktuellen Planungsergebnisse hinsichtlich der Aufteilungswerte zeigt sich eine Abweichung zwischen dem bebauten Zustand und dem unbebauten Zustand. Insbesondere weist der Direktabfluss a eine Zunahme von circa 59 % auf, was auf die eingeschränkte Durchlässigkeit des Bodens zurückzuführen ist (siehe Baugrundgutachten). Gemäß DWA-M 102-4 ist eine Abweichung der Aufteilungswerte des bebauten Zustandes gegenüber dem unbebauten Referenzzustand in einem Bereich von 5–10 Prozentpunkten empfehlenswert. Allerdings ist eine derartige Abweichung vor Ort, insbesondere im Hinblick auf die bestehenden Gegebenheiten (Durchlässigkeit des Bodens), aus sachlichen Gründen nicht realisierbar. Maßnahmen zur Versickerung in Bezug auf reine Versickerungsanlagen sind am Standort nicht möglich. Daher ist es sinnvoll, wasserdurchlässige Oberflächenbefestigungen im Straßen- und Wegebau gegenüber wasserundurchlässigen Belägen grundsätzlich zu bevorzugen. Auf diese Weise kann ein Großteil des Niederschlagswassers unmittelbar vor Ort verbleiben und somit umweltgerechter sowie nachhaltiger in das natürliche Wasserkreislaufsystem eingebunden werden. Zudem sind Anlagen zur Verdunstung, wie beispielsweise Gründächer, stets zu bevorzugen.

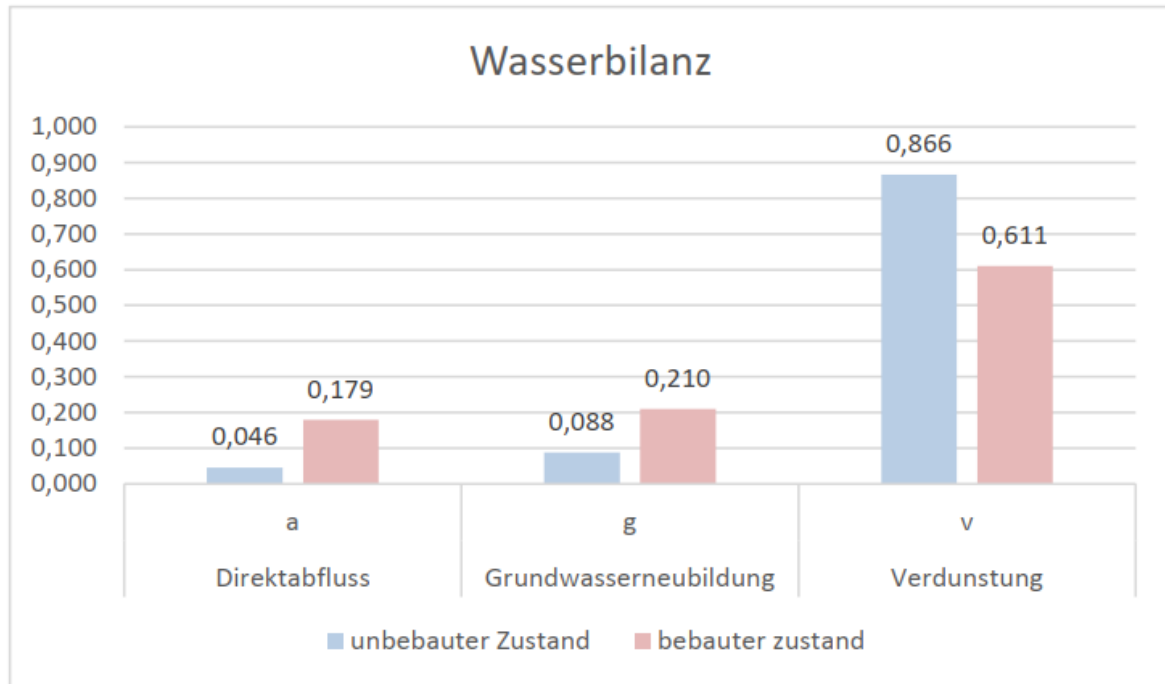


Abbildung 1 - Darstellung der Wasserbilanz: Vergleich unbebauter Zustand zu bebautem Zustand

Die Anwendung der Wasserhaushaltsbilanz ermöglicht eine Möglichkeit, die Wasserhaushaltsgrößen gegenüberzustellen, wobei in dieser Planungsphase zu berücksichtigen ist, dass die Bemessung nur eine Orientierung bietet, die im Zuge der weiteren Planung verfeinert werden muss. Zusätzlich ist eine ausgewogene Betrachtung aller Planungsaspekte unerlässlich, um sicherzustellen, dass ökologische, wirtschaftliche und wasserbilanzbezogene Gesichtspunkte gleichermaßen berücksichtigt werden und nachhaltige sowie lösungsorientierte Lösungen erzielt werden können.

4 Bauliche Gestaltung, Ausrüstung und Betrieb

4.1 Entwässerungsanlagen

4.1.1 Regenwasserkanal

Es ist geplant, das anfallende Oberflächenwasser des Baugebietes zu sammeln und zu einem Regenrückhaltebecken im westlichen Bereich des Baugebietes zu führen.

4.1.2 Regenrückhaltebecken

Das gesammelte Oberflächenwasser des Baugebietes soll in einem Regenrückhaltebecken im westlichen Bereich des geplanten Baugebietes gesammelt werden. Anschließend soll das

Oberflächenwasser über einen Pumpschacht mit 3,4 l/s gedrosselt in den vorhandenen Graben Am Wassergraben südlich des Plangebietes abgeleitet werden.

Das Regenrückhaltebecken wird mit einem 10 cm Dauerstau und ohne den Einsatz einer Abdichtungsfolie geplant. Somit wird einerseits die natürliche Verdunstung innerhalb des Plangebiets gefördert, zudem ermöglicht die offene Gestaltung des Beckens eine teilweise Versickerung des Niederschlagswassers in den Untergrund. Auf diese Weise wird der erste Spülstoß im Allgemeinen immer über die belebte Bodenzone gereinigt. Die Planung stellt damit eine nachhaltige und ressourcenschonende Lösung dar, die nicht nur den natürlichen Wasserkreislauf positiv beeinflusst, sondern auch die Menge der Ableitung in den Graben Am Wassergraben reduziert. Es ist anzunehmen, dass ein Großteil aller Niederschläge, die im Gebiet anfallen, durch das System aus Verdunstung und Versickerung bewirtschaftet werden können. Bei stärkeren Regenereignissen wird das gesammelte Oberflächenwasser kontrolliert in den Graben Am Wassergraben abgeleitet. Insgesamt stellt diese Bauweise eine effiziente Lösung dar, die sowohl den Schutz vor Überflutungen gewährleistet als auch die natürlichen Prozesse optimal nutzt.

Das Regenrückhaltebecken wurde mit einer Umfahrung geplant. Als Breite der sandgeschlämmten Schotterdecke wurden 3,00 m angesetzt. Die Sohlfläche des Beckens beträgt ca. 286 m². Bei einer gewählten Einstauhöhe (T=10) von 1,15 m beträgt die Fläche des Wasserspiegels ca. 593 m². Für den Bemessungsfall (T=10) ergibt sich ein Einstauvolumen von ca. 506 m³.

In den weiteren Planungsphasen sind noch weitere Anpassungen erforderlich. Aufgrund des Bebauungskonzeptes können sich die abzuleitenden Regenmengen ändern.

5 Weitere Planungsziele

Dieses NWBK bildet die Grundlage für die weiteren Planungsphasen und ist in der späteren Bearbeitung durch die noch zu ergänzenden beziehungsweise geänderten Anforderungen/Auflagen in Abstimmung mit allen Beteiligten anzupassen.

6 Sonstige Hinweise

6.1 Öffentliche Sicherheit

Durch die geplanten Maßnahmen wird die öffentliche Sicherheit nicht gefährdet. Die herzustellende Entwässerungsanlage wird so konzipiert, dass davon ausgegangen werden kann, dass keine Schäden an vorhandener Bebauung entstehen.