

Inhaltsverzeichnis

zum

Erläuterungsbericht

Inhalt	Seite
1. Vorhabensträger und Antragsteller	1
2. Zweck des Vorhabens	1
3. Lage des Vorhabens	3
4. Bestehende Verhältnisse	4
5. Art und Umfang des Vorhabens	6
6. Berechnungsgrundlagen	9
7. Berechnung	10
8. Auswirkung des Vorhabens	13
9. Rechtsverhältnisse	14
10. Zusammenfassung	15

1. Vorhabensträger und Antragsteller

Stadt Regensburg – Tiefbauamt/Stadtentwässerung

D.-Martin-Luther-Straße 1

93047 Regensburg

2. Zweck des Vorhabens

Die Stadt Regensburg beabsichtigt die Ausweisung eines neuen Baugebiets im Südwesten von Harting. Das Baugebiet wird als Bebauungsplan Nr. 196 unter dem Namen „Heckstegstraße-Süd“ geführt. Entsprechend den Vorgaben des Bebauungsplanes wird das Gebiet als allgemeines Wohngebiet gem. §4 BauNVO vorgesehen. Im derzeitigen Zustand ist die Fläche unbebaut und als landwirtschaftliche Acker- und Wiesenfläche genutzt.

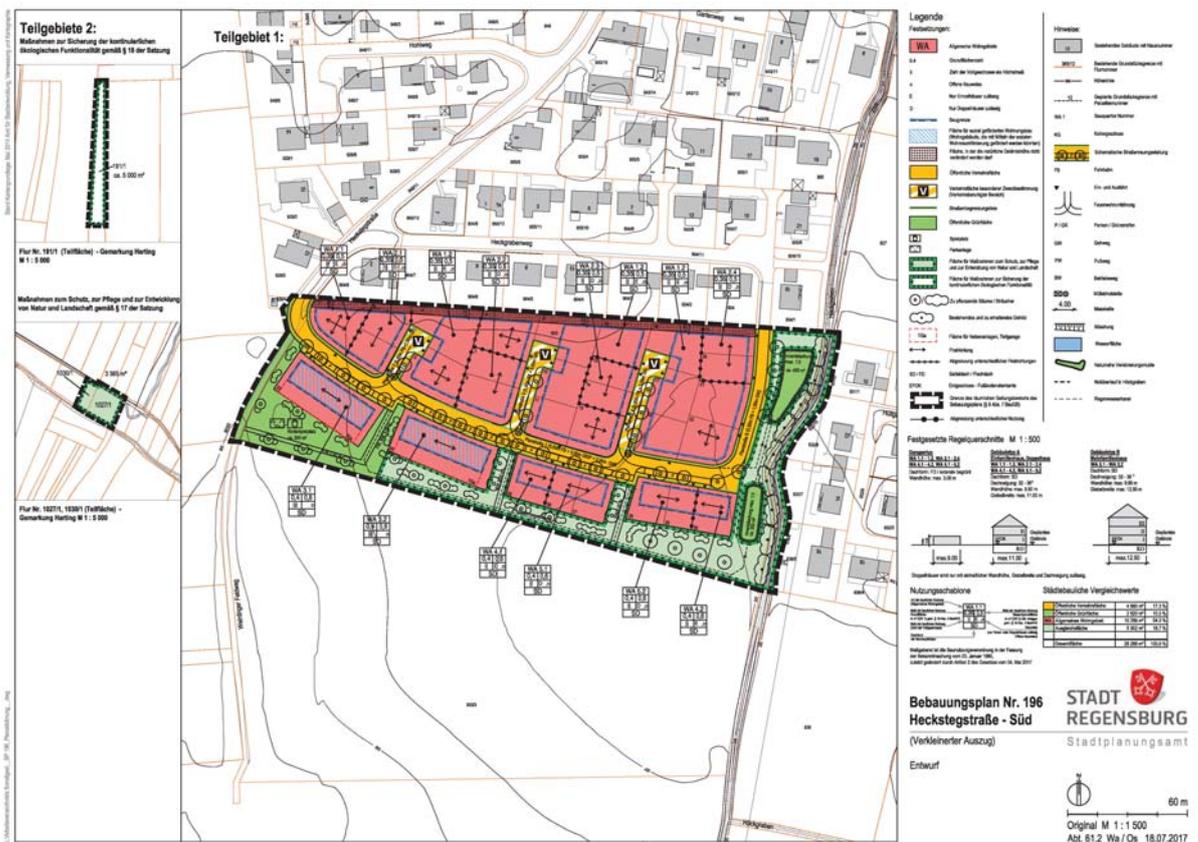


Bild 1: Darstellung des Entwurfes des Bebauungsplanes Nr. 196, Heckstegstraße – Süd der Stadt Regensburg mit Stand 18.07.2017. Darstellung verkleinert ohne Maßstab.

Veranlassung für den Antrag auf die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis ist die Darstellung der schadlosen Ableitung des oberflächlich anfallenden Niederschlagswassers aus einem Teilbereich des neuen Baugebietes.

Eine Versickerung des gesamten im Bereich des Bebauungsplan anfallenden Niederschlagswassers kann aufgrund der topographischen und hydrogeologischen Verhältnisse mit einem angemessenen Aufwand nicht erreicht werden. Hierfür soll der nördliche Teilbereich an die bestehende Mischwasserkanalisation angeschlossen werden. Der Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit erfolgte mit Berechnung der Dorsch International Consultans GmbH vom März 2016. Die Entwässerung dieses Gebiets ist nicht Gegenstand des hier vorgelegten Antrages und wird nur nachrichtlich erwähnt. Das anfallende Niederschlagswasser der versiegelten Flächen im südlichen Teilbereich (in nachstehendem Bild 2 blau schraffiert) soll durch Versickerung in den Untergrund dem natürlichen Kreislauf wieder zugeführt werden.

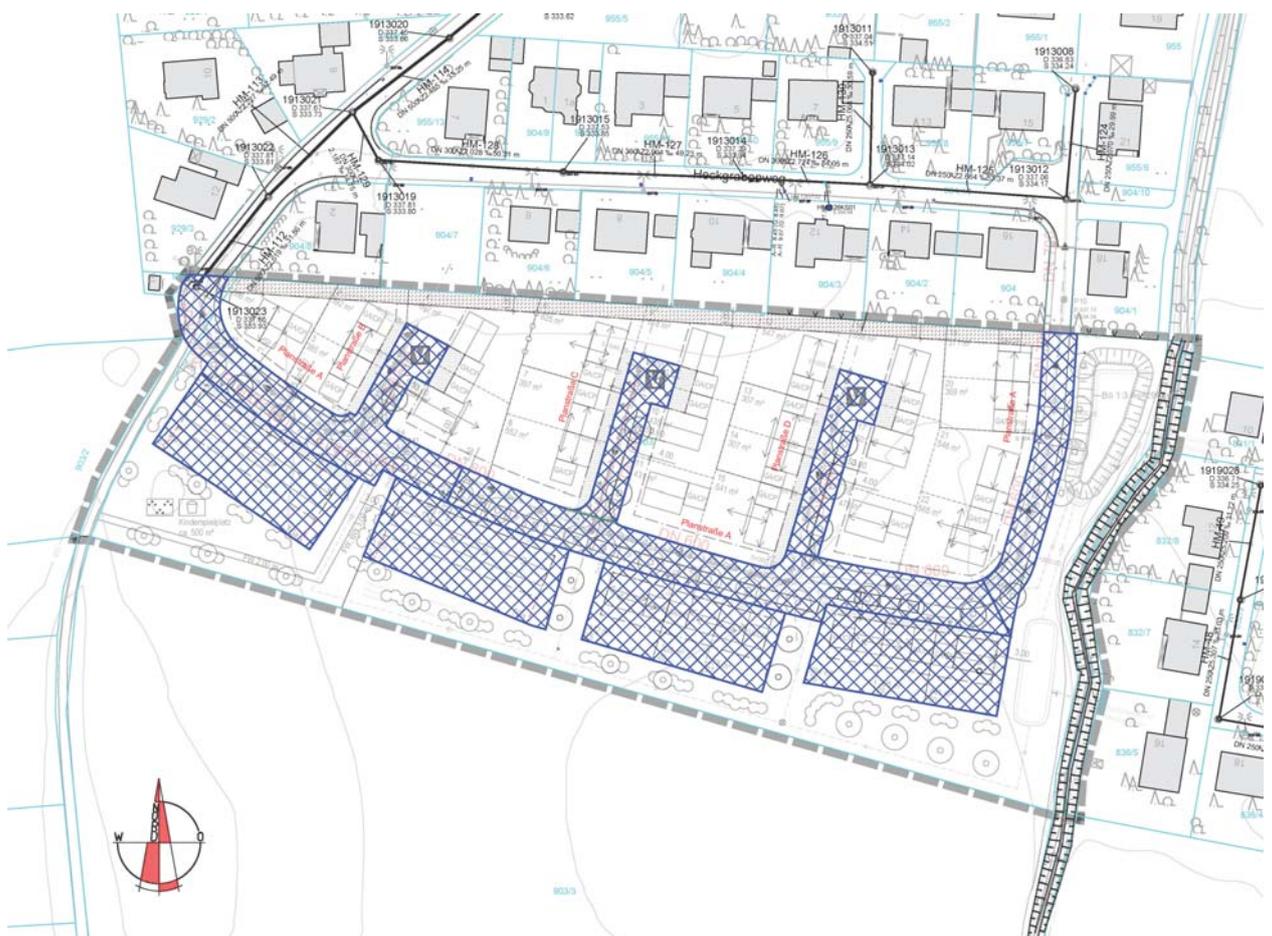


Bild 2: Darstellung der durch Versickerung zu entsorgenden Flächen (blau schraffiert). Graphische Bearbeitung Ing.-Büro Wöhrmann. Darstellung verkleinert ohne Maßstab.

3. Lage des Vorhabens

Der Planbereich liegt am süd-westlichen Ortsrand von Harting. Er wird im Norden und Osten von der Heckstegsiedlung, im Süden vom Bebauungsplangebiet Nr. 204 – Automobilwerk Harting-Süd und im Westen von Ackerland begrenzt.



Bild 3: Darstellung der Umgebungsbereiche. Auszug aus Luftbild-Karte des Bayematlas. Graphische Bearbeitung Ing.-Büro Wöhrmann. Darstellung verkleinert ohne Maßstab.

Das Planungsgebiet ist von Westen zum Heckgraben hin leicht geneigt, wobei der Hochpunkt des Geländes bei ca. 337,8 m ü.NN, der Tiefpunkt bei ca. 336,5 m ü.NN liegt.

Der zu entsorgende Einzugsbereich umfasst die Grundstücksteilfläche der Flur-Nummer 903 der Gemarkung Harting.

4. Bestehende Verhältnisse

Bodenverhältnisse

Zur Erkundung der Bodenverhältnisse wurden durch das Fachbüro für Angewandte Geologie Dr. Holzhauser (FAG Holzhauser) örtliche Sondierungen durchgeführt und der geotechnische Bericht-Nr. 061-B-15 vom 26.07.2016 angefertigt (Anlage 4.1).

Demzufolge herrschen im Planungsbereich mehr oder weniger sandige bis kiesige Tone bzw. Schluffe bis hin zu sandigen Kiesen vor. Die Mächtigkeiten und Tiefenlagen variieren kleinräumig.

Versickerungsversuche

Mit Bericht Nr. 031-H-17 (Anlage 4.3) vom 17.05.2017 wurden durch das FAG Holzhauser Sickerversuche durchgeführt. Hierbei ergab sich im Bereich der im Bebauungsplan Nordöstlich vorgesehenen Sickeranlage (Muldenversickerung Ost) ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 4,23 \times 10^{-5}$. Die Sickerversuche an der Südöstlichen Ecke ergaben keine zufriedenstellenden Ergebnisse.

Daraufhin wurden auf Veranlassung der Stadt Regensburg durch die Tauw GmbH an der Südwestecke weitere Sickerversuche durchgeführt. Entsprechend des Berichts Zeichen L001-1247107OGR-V01 vom 17.07.2017 (Anlage 4.4) wurde in diesem Bereich ein Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-4}$ festgestellt. Dieser Wert wird für die Rigolenversickerung (West) zugrunde gelegt.

Grundwasserverhältnisse

Mit Datum 08.08.2016 wurden unter Aktenzeichen ea-RegTBA-035.01/vo/k durch Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG Unterlagen zum Wasserrechtsantrag angefertigt (Anlage 4.2). Hieraus ergibt sich für die Bemessung von Versickerungsanlagen zugrunde zu legender mittlerer höchster Grundwasserstand MHGW von 332,69 m üNN.

Grundwasserfließrichtung

Entsprechend des geotechnischen Berichts Nr. 061-B-15 vom 26.07.2016 (Anlage 4.1) angefertigt durch das FAG Holzhauser wird angeführt, dass nach den allgemeinen hydrogeologischen Rahmenbedingungen eine großräumige Grundwasserfließrichtung

tung in nördlicher bis nordöstlicher Richtung anzunehmen ist. Aufgrund einer komplexen, kleinräumig differenzierten Situation kann die kleinräumige GW-Fließrichtung insbesondere die, der obersten GW-Stockwerke lokal davon abweichen.

Gewässer im Planungsbereich

Am östlichen Rand verläuft der Heckgraben. Der Heckgraben ist die Verlängerung des südlich verlaufenden Moosgraben. Durch Harting verläuft der Heckgraben weiter als Lohgraben in Richtung Obertraubling. Der Graben ist nur zeitweise wasserführend. Nähere Beschreibungen und Untersuchungen des Gewässers können Unterlagen Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG (Anlage 4.2) entnommen werden. Im Zuge dieser Untersuchung wurde auch die Leistungsfähigkeit des Grabens berechnet.

Wildabfließendes Wasser

Aufgrund der geringen Geländeneigung von Nordwest nach Südost sowie der nördlich anschließende bestehenden kanalisierten Bebauung ist mit besonderem wild abfließenden Wasser nicht zu rechnen.

Altlasten

Zur orientierenden Abschätzung eventueller Schadstoffbelastungen des Untergrundes wurden durch das FAG Holzhauser aus den entnommenen Bodenproben 6 Mischproben gebildet und auf den Parameterumfang gemäß LAGA Tab. II.1.2-2 (Feststoff) & Tab II.1.2-3 (Eluat) untersucht. Sämtliche Bodenproben halten für sämtliche Parameter den Zuordnungswert Z0 der LAGA ein. Die durch die Mischproben repräsentierten Böden sind daher als Einbauklasse 0 (Z0-Material) nach LAGA einzustufen.

Gem. der Begründung zum Bebauungsplan sind im Planungsgebiet Altlastenflächen nach den Erhebungen des Amtes für Umwelt-, Natur- und Verbraucherschutz nicht bekannt. Nach Rücksprache mit dem Umweltamt sind auch weiträumig keine Altlastenverdachtsflächen bekannt.

5. Art und Umfang des Vorhabens

Die Planung des vorliegenden Antrags bezieht sich ausschließlich auf die Entsorgung des Niederschlagswassers aus den befestigten, versiegelten Flächen (Dachflächen, Hofflächen, öffentliche Verkehrsflächen) eines Teilbereiches des neuen Baugebiets. Das Niederschlagswasser dieses Teilbereiches soll getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Für den Wasserrechtsantrag wurden mit Datum 08.08.2016 unter Aktenzeichen ea-RegTBA-035.01/vo/k durch Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG Unterlagen angefertigt (Anlage 4.2). Diese Unterlagen gingen von einer Entsorgung über eine Sickermulde am südöstlichen Baugebietsrand aus. Dieser Bereich ist aufgrund der Feststellungen der Sickerversuche ungeeignet, so dass eine Umplanung erforderlich wurde, die neben den Durchlässigkeitsbeiwerten auch der Topographie Rechnung trägt.

Bei der Niederschlagswasserentsorgung wird zwischen den Teilflächen Ost und West unterschieden. Die Einleitungsstellen der beiden Teilflächen sind unterschiedlich, da jede Fläche in ein eigenes Versickerungs-System entwässert. Zur Entsorgung der Einzugsbereiche werden folgende Lösungen gewählt:

Einzugsbereich 1 (West) - Rigolenversickerung

Der Einzugsbereich 1 wird in Regenwasserkanälen gesammelt und einer unterirdischen Rigolenanlage zugeführt. Diese wird unter dem südwestlichen Fußweg beim Kinderspielplatz vorgesehen. Als Rigole werden Kunststoffhohlkörper verwendet die über einen hohen Speicherkoeffizient verfügen. Zur Reinigung der Sickerboxen werden Spüleinrichtungen vorgesehen. Die Entscheidung für eine unterirdische Rigole begründet sich aus dem Umstand, für den unmittelbar angrenzenden Spielplatz eine eventuelle Gefährdung ausschließen zu können. Weiterhin kann die Anordnung der Rigole kompakt unterhalb des geplanten Fußweges erfolgen, so dass sich Vorteile im Unterhalt aufgrund der guten Zugänglichkeit ergeben, als auch Pflanzmaßnahmen im Planungsbereich nicht beeinträchtigt werden. Dadurch ist die Anlage auch bebauungsplankonform.

Der erforderliche Mindestabstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW vom mindestens 1,0 m wird mit 1,36 m erfüllt. Als Sicherheit vor Verschmutzung des

Untergrundes und des Grundwassers wird eine Sedimentationsanlage mit Tauchwand vorgeschaltet. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen Überstau, wird zur Bemessung der Rigolengröße die Jährlichkeit mit 0,1 (entspricht einem Starkregenereignis mit 10-jährlicher Wiederkehr) angesetzt. Im Bereich des Anschlusses an die Sickeranlage wird ein lokaler Straßentiefpunkt ausgebildet. Durch entsprechende Geländemodellierung der angrenzenden städtischen Grünflächen kann bei Versagen der Anlage ein Überstau schadlos oberflächlich abfließen und aufgenommen werden.

Einzugsbereich 2 (Ost) - Muldenversickerung

Der Einzugsbereich 2 wird in Regenwasserkanälen gesammelt und einer Muldenversickerung im Nordosten des Planungsbereichs zugeführt. Die Fläche ist in den beiliegenden Planunterlagen definiert und dargestellt.

Die Versickerungsmulde wird in Erdbauweise angelegt und begrünt. Als Reinigungswirkung und Verbesserung der Bodenpassage wird eine mindestens 10 cm dicke belebte Oberbodenschicht vorgesehen. Der erforderliche Mindestabstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW vom mindestens 1,0 m wird mit 2,51 m erfüllt. Zur Bemessung der erforderlichen Sickerfläche wird die Jährlichkeit mit 0,2 (entspricht einem Starkregenereignis mit 5-jährlicher Wiederkehr) angesetzt. Die Einstauhöhe wird auf 30 cm begrenzt um einer Verschlickung oder Verdichtung der Oberfläche entgegen zu wirken. Durch die geringe Einstauhöhe und Böschungsneigungen von ca. 1:3 sind keine besonderen Gefährdungen zu erwarten. Für größere Regenereignisse erhält die Sickermulde einen Notablauf mit einer Verrohrung in den Heckgraben. Um einem Rückfluss des Heckgrabens in die Sickermulde zu begegnen, wird eine Rückstauklappe am Auslaufrohr vorgesehen. Für größere Notaufstauhöhen wird zusätzlich eine Überlaufscharte ausgebildet.

Aufgrund der geringen Einstauhöhe und Böschungsneigung ist eine Wartung (z. B. bei Verschmutzung) mit üblichen Geräten und Maschinen problemlos möglich.

Niederschlagswasserkanäle

Die Dimensionierung der Regenwasserkanäle erfolgt anhand des Arbeitsblattes DWA A 118. Hier wird darauf verwiesen, dass bei Regenwasserkanälen ein Durchmesser von DN 300 nicht unterschritten werden darf. Um eventuelle höhere Durchmesser ermitteln zu können, ist ein hydraulischer Nachweis nach demselben Merkblatt erforder-

lich. Da es sich beim Baugebiet um ein Wohngebiet handelt, ist für die Berechnung ein Bemessungsregen mit 2-jährlicher Wiederkehr zugrunde zu legen.

Diese Vorgabe ist bei der Dimensionierung, Planung und Umsetzung des Regenwasserkanals zu berücksichtigen.

Alternativen

a) Vermeidung

Im Bebauungsplan wurden bereits weitreichende Festsetzungen zur Vermeidung getroffen. Eine weitere Verringerung des Niederschlagswasseranfalls ist nicht mehr sinnvoll möglich.

b) Bewirtschaftung

Entsprechend den Hinweisen in der Satzung zum Bebauungsplan wird die Verwendung von Zisternen zur Gartenbewässerung empfohlen. Der Nutzeffekt ist jedoch jahreszeitlich unterschiedlich und witterungsabhängig und geht daher in die Berechnung nicht ein.

c) Vergleichmäßigung / Ableitung

Zur Vergleichmäßigung ist ein Kanalnetz oder eine natürliche Vorflut erforderlich. Als einzige natürliche Vorflut ist der Heckgraben erreichbar. Dieser ist aufgrund der Höhenlage für Drosselabflüsse nicht nutzbar. Das vorhandene Kanalnetz ist ein Mischwasserkanal. Dieser wird bereits zur Entlastung des bestehenden Netzes als Stauraumkanal in das Plangebiet weitergeführt und soll durch die geplanten Versickerungsmaßnahmen weitgehend entlastet werden. Außerdem ist eine Versickerung aus wasserwirtschaftlicher Sicht der Ableitung vorzuziehen.

d) Versickerung / Verdunstung

Aufgrund der unterschiedlichen Durchlässigkeitsbeiwerte des Untergrundes kann eine allgemeine Versickerung auf den Privatgrundstücken zumindest nicht für die gesamte Fläche vorgegeben werden. Daher und auch zwecks der besseren Wartung und Kontrolle werden öffentliche Anlagen im Zuge dieses Antrags vorgesehen. Die Versickerung als Muldenversickerung (Teilgebiet 2) begünstigt zudem die Verdunstungswirkung.

6. Berechnungsgrundlagen

Regenereignis

Für das Regenereignis werden die Regenreihen nach KOSTRA-DWD 2010 des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie – für die örtlichen geographischen Koordinaten verwendet.

Da die Versickerung des Teilgebietes 1 (Ost) über eine unterirdische Rigolenversickerung erfolgt und ein Notabfluss nur oberflächlich stattfinden kann, wird die Überschreitungshäufigkeit für ein 10-jährliches Regenereignis vorgesehen. Um das Risikomaß weiter zu verringern wird der Zuschlagsfaktor f_z gemäß DWA-A 117 mit 1,20 angesetzt. Für die Versickerung des Teilgebietes 2 (West) steht als Notabfluss der Heckgraben zur Verfügung. Daher ist eine besondere Gefährdung der Nachbarschaft nicht erkennbar. Die Überschreitungshäufigkeit wird daher für ein 5-jährliches Regenereignis vorgesehen. Das Risikomaß wird als Mittel eingeschätzt und der Zuschlagsfaktor f_z gemäß DWA-A 117 mit 1,15 angesetzt

Einzugsflächen

Als Grundlage für die Einzugsflächen (Plananlage Nr. 2.2) dient die Digitale Planungskarte mit Ermittlung der Flächen anhand CAD-Zeichnung.

Abflussbeiwerte

Die Festlegungen erfolgen in Anlehnung an das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“.

Die Straßenflächen werden als Mischansatz festgelegt mit Asphaltflächen der Straße, Pflasterflächen der Gehwege und Grünflächen der Baumstandorte. Diese werden zusammengefasst und mit 0,7 bzw. 0,85 bewertet.

Die Grundstücke werden wie folgt bewertet:

Zulässige Grundflächenzahl	$0,40 \times \Psi_m = 0,9$ (Schrägdach-Ziegel) =	0,36
Für Zufahrten und Wege	$0,20 \times \Psi_m = 0,5$ (Pflaster mit offene Fugen) =	0,10
Gesamt:		0,46

Für die Teileinzugsgebiete A_E 1.1 und A_E 1.2 ist entsprechend den Vorgaben des Be-

bauungsplans eine Überschreitung der Grundflächenzahl von bis zu 0,8 zulässig. Daher werden diese Grundstücke wie folgt bewertet:

Zulässige Grundflächenzahl	$0,40 \times \Psi_m = 0,9$ (Schrägdach-Ziegel) =	0,36
Für Zufahrten und Wege	$0,40 \times \Psi_m = 0,5$ (Pflaster mit offene Fugen) =	0,20
Gesamt:		0,56

Die privaten Grünflächen sind i. d. R. nicht am Entwässerungssystem angeschlossen und werden als abflussneutral angesetzt.

7. Berechnung

Flächenermittlung für das Teilgebiet 1 West (Rigolenversickerung)

Entsprechend des beiliegenden Berechnungsblatts (Anlage 3.5) ergibt sich für das Teilgebiet 1 (Rigolenversickerung) eine Einzugsfläche A_E von **3.777 m²**.

Die undurchlässige Fläche A_U beträgt **2.319 m²**.

Flächenermittlung für das Teilgebiet 2 Ost (Muldenversickerung)

Entsprechend des beiliegenden Berechnungsblatts (Anlage 3.6) ergibt sich für das Teilgebiet 2 (Muldenversickerung) eine Einzugsfläche A_E von **5.855 m²**.

Die undurchlässige Fläche A_U beträgt **3.559 m²**.

Die Berechnungen zum Schutzbedürfnis der aufzunehmenden Gewässer erfolgen entsprechend dem DWA-Merkblatt M 153 mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Der Berechnungsansatz entspricht dem Ansatz der mit Datum 08.08.2016 unter Aktenzeichen ea-RegTBA-035.01/vo/k durch Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG angefertigten Unterlagen (Anlage 4.2).

Entgegen den Flächenansätzen bei Dr. Blasy – Dr. Øverland, wurde für die Verkehrsflächen für den Abflussbeiwert ein Mischwert gebildet, da außer der Asphaltfahrbahn ein erheblicher Anteil an Pflasterflächen und Grünflächen zu berücksichtigen ist. Für

die Grundstücke wurden nicht nur die reinen Dachflächen gemäß Bebauungsvorschlag zugrunde gelegt, sondern die Grundstücksgröße mit der maximalen entsprechend der Grundflächenzahl (GRZ) zulässigen Bebauung. Die Grünflächen werden als abflussneutral bewertet, da diese in der Regel nicht an die Kanalisation angeschlossen werden. Daher ergeben sich durch Neuberechnung gegenüber der Berechnung Dr. Blasy – Dr. Øverland abweichende Flächengrößen.

Entsprechend den Handlungsempfehlungen nach DWA-Merkblatt M153 werden zugrunde gelegt:

- Einleitung in Grundwasser außerhalb Trinkwasserschutzgebieten Typ G12 mit 10 Punkten.
- Mittlere Luftverschmutzung für Siedlungsbereiche und Straßen mit mittleren Verkehrsaufkommen Typ L2 mit 2 Punkten. Der Ansatz erfolgt höher als bei der reinen Betrachtung des Baugebietes erforderlich um einen möglichen Einfluss der im weiteren Umfeld angeordneten Industrieanlagen auf die Luftverschmutzung ausgleichen zu können.
- Geringe Flächenverschmutzung für Dachflächen und Terrassenflächen in Wohngebieten Typ F2 mit 8 Punkten.
- Flächenverschmutzung für wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/24h) in Wohngebieten Typ F3 mit 12 Punkten.

Qualitative Flächenbelastung

Für das Teilgebiet 1 (Rigolenversickerung) beträgt entsprechend des beiliegenden Berechnungsblatts (Anlage 3.7) die max. zulässige Belastung für Gewässer Typ 12 (Grundwasser außerhalb Trinkwasserschutzgebieten) $G = 10$ Gewässerpunkte. Weiterhin ergibt sich eine Abflussbelastung B von 11,76. Diese ist höher als die Gewässerpunkte. Es sind daher Behandlungsmaßnahmen vorzusehen.

Für das Teilgebiet 2 (Muldenversickerung) beträgt entsprechend des beiliegenden Berechnungsblatts (Anlage 3.7) die max. zulässige Belastung für Gewässer Typ 12 (Grundwasser außerhalb Trinkwasserschutzgebieten) ebenfalls $G = 10$ Gewässer-

punkte. Weiterhin ergibt sich eine Abflussbelastung B von 12,67. Diese ist höher als die Gewässerpunkte. Es sind daher ebenfalls Behandlungsmaßnahmen vorzusehen.

Behandlungsmaßnahmen

Für das Teilgebiet 1 (Rigolenversickerung) wird eine Sedimentationsanlage mit Dauerstau und max. $18 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ mit einer kritischen Regenabflussspende $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ Typ D25a vorgesehen. Aufgrund des Verbesserungsmaßes von 0,8 ergibt sich eine Abflussbelastung B von $0,8 * 11,76 = 9,4$. Diese ist somit kleiner als die Gewässerbelastung. Entsprechend der Bemessung der Sedimentationsanlage (Anlage 3.4) wäre ein Schachtdurchmesser von 1,0 m ausreichend. Aus konstruktiven Gründen, zur Erhöhung des Schlammraumes und der Sicherheit, wird ein Schachtdurchmesser von 2,0 m gewählt.

Für das Teilgebiet 2 (Muldenversickerung) wird aufgrund der Versickerungsart als Muldenversickerung eine Bodenpassage durch mindestens 10 cm bewachsenen Oberboden vorgesehen. Die Flächenbelastung der Muldenversickerung beträgt $A_u : A_s = 3559 : 335 = 10,6 : 1$. Daher ist Typ D3 Spalte b anwendbar. Aufgrund des Verbesserungsmaßes von 0,6 ergibt sich eine Abflussbelastung B von $0,6 * 12,67 = 7,6$. Diese ist somit kleiner als die Gewässerbelastung. Zur weiteren Verringerung der Verschmutzung und Erhöhung der Sicherheit wird hier ein Sedimentationsschacht zusätzlich vorgesehen.

Dimensionierung der Versickerungsanlagen

Die Berechnungen zur Versickerung erfolgen entsprechend dem DWA-Arbeitsblatt A 138 mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

a) Teilgebiet 1(West) - Rigolenversickerung

Gemäß der Berechnung (Anlage 3.2) nach DWA-Arbeitsblatt A 138 mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ergeben sich bei einer undurchlässigen Fläche $A_u = 2319 \text{ m}^2$, einem Regenereignis mit einer 10-jährlichen

Wiederkehrzeit, einem Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 117 von 1,20 für geringes Risiko, den Regendaten aus dem KOSTRA-Atlas 2010 für den Bereich Harting, einem Durchlässigkeitswert von $k_f = 1,0 \times 10^{-4}$ [m/s], folgende Berechnungsergebnisse:

Erforderliche Rigolenlänge bei einer Breite von 2,4 m, einer Höhe von 1,3 m und einem Speicherkoeffizient von 0,95 (z. B. Fa. Rehau Sickerbox Rausikko):
26,50 m

Die **Einleitungsmenge Q_s** in den Untergrund beträgt:

$$q_s * A_u = 17,4 \text{ l/(s*ha)} * 0,2319 \text{ ha} = \mathbf{4,04 \text{ l/s}}$$

b) Teilgebiet 2 (Ost) - Muldenversickerung

Gemäß der Berechnung (Anlage 3.3) nach DWA-Arbeitsblatt A 138 mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt ergeben sich bei einer undurchlässigen Fläche $A_u = 3559 \text{ m}^2$, einem Regenereignis mit einer 5-jährigen Wiederkehrzeit, einem Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 117 von 1,15 für mittleres Risiko, den Regendaten aus dem KOSTRA-Atlas 2010 für den Bereich Harting, einem Durchlässigkeitswert von $k_f = 4,2 \times 10^{-5}$ [m/s], folgende Berechnungsergebnisse:

Erforderliche mittlere Versickerungsfläche bei einer Einstauhöhe von 30 cm:
335 m^2

Die **Einleitungsmenge Q_s** in den Untergrund beträgt:

$$q_s * A_u = 19,8 \text{ l/(s*ha)} * 0,3559 \text{ ha} = \mathbf{7,04 \text{ l/s}}$$

8. Auswirkung des Vorhabens

Für die Sicherheit der Unterlieger wurden weitreichende Maßnahmen über die Regelanforderungen der einschlägigen Merk- und Arbeitsblätter hinaus getroffen.

So wurde z.B. bei der Bemessung der Versickerungsleistung im Teilgebiet West anstelle eines 5-jährlichen Starkregenereignisses ein 10-jährliches Ereignis mit stärkerem Niederschlag gewählt.

Durch die geplanten Sickeranlagen wird nicht nur die verträgliche Entsorgung von

Niederschlagswasser aus der künftigen, neuen Bebauung sichergestellt, es wird auch eine Behandlung der natürlichen Abflussmengen erreicht und damit eine schädliche Einwirkungen auf die bestehende Bebauung vermieden.

Wie bereits in den durch Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG angefertigten Unterlagen (Anlage 4.2) dargestellt, werden die Grundwasserverhältnisse durch die geplanten Maßnahmen quantitativ nicht beeinflusst. Durch die Einhaltung des erforderlichen Mindestabstandes zum mittleren höchsten Grundwasserstand MHGW und auch durch die, mit Nachweis nach Merkblatt M 153 vorgesehenen Reinigungsmaßnahmen, ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit.

Durch die vorgesehenen Notüberläufe sind keine Betroffenheiten Dritter zu erwarten. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Heckgrabens wurde durch Dr. Blasy – Dr. Øverland, Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG nachgewiesen.

9. Rechtsverhältnisse

Entsprechend den derzeitigen Eigentumsverhältnissen befinden sich die gesamten, der Planung zugrunde liegenden Grundstücksflächen im Eigentum der Stadt Regensburg. Es sind dies die Flurstück-Nrn. 903, 210/3, 831/5, 832/10 und 836/6, jeweils der Gemarkung Harting. Die Flächen der geplanten Versickerungsanlagen sowie die öffentlichen Verkehrsflächen und öffentlichen Grünflächen verbleiben im Eigentum der Stadt Regensburg.

Unterhaltungspflichtig für die durch das Vorhaben berührten Gewässerstrecken (Heckgraben) ist die Stadt Regensburg.

Unterhaltungspflichtig für die, durch das Vorhaben zu errichtenden baulichen Anlagen ist die Stadt Regensburg.

Der vorliegende Wasserrechtsantrag basiert auf den Bebauungsplan Nr. 196 „Heckstegstraße-Süd“ der Stadt Regensburg.

10. Zusammenfassung

Durch die geplanten Maßnahmen wird die verträgliche Entsorgung von Niederschlagswasser aus der künftigen neuen Bebauung gem. § 55 Abs. 2 WHG sichergestellt. Die Schmutzwasserentsorgung erfolgt durch Anschluss an die bestehende Abwasseranlage der Stadt Regensburg.

Es wird beantragt, das Niederschlagswasser aus den Einzugsflächen gem. Planungsumfang einzuleiten.

Entsprechend der Berechnung nach dem Arbeitsblatt DWA A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ mit dem Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt werden folgende Niederschlagsmengen in das Grundwasser eingeleitet:

Teilgebiet Nr.	Maßgebende Regendauer D [min]	Überschreitungshäufigkeit [1/a]	Einleitungsmenge Q_s [l/s]	Einleitungs-ort Flurstücks-Nr.
1 (West)	60	0,1	4,04	903
2 (Ost)	60	0,2	7,04	903

Die Einleitungsstellen liegen nach derzeitigem Stand der Katasterunterlagen auf Flurstück-Nr. 903 Gemarkung Harting und sind in beiliegenden Planunterlagen gekennzeichnet.

Für die vorstehend nachgewiesenen Anlagen beantragt die Stadt Regensburg, vertreten durch das Tiefbauamt die Erteilung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis gem. § 15 WHG.

Planung:

Hagelstadt, den 22.01.2018

Antragsteller:

Regensburg, den

M. Wöhrmann, Dipl.-Ing (Univ.)

Stadt Regensburg - Tiefbauamt

Verzeichnis der Literatur und angewandten Regelwerke

Normen und Regelwerke

- [A] RAS – Ew – Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung, Ausgabe 2005
- [B] DIN EN 752:2008-04 – Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
- [C] Arbeitsblatt DWA-A 138 – Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [D] Arbeitsblatt DWA –A 153 – Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser
- [E] FGSV Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen, Ausgabe 1998

Literatur

- [G] Schneider: Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen, 19. Auflage, Werner Verlag, 2010
- [H] Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Planung und Ausführung DIN 1986-100 und DIN EN 12056-4, Beuth Verlag, 2016