



Ingenieurbüro Beußel GmbH

Straßenbau ◀
Tiefbau ◀
Wasserwirtschaft ◀
Hochbau ◀

Oberflächenentwässerung des Neubaugebiets “Süderfeld III“ in der Ortschaft Vögelsen gemäß, B-Plan Nr. 19 “Süderfeld III“

Auftraggeber: Gemeinde Vögelsen
Lüneburger Straße 8
21360 Vögelsen

Projekt / Bauvorhaben: NBG “Süderfeld III“
Projektnr.: B15040

Verfasser: Ingenieurbüro Beußel GmbH
Habichtsweg 13
21337 Lüneburg

E-Mail: info@bueroeussel.de

Telefonnr.: 04131-7643-0

Fax: 04131-7643-43



I. Inhaltsverzeichnis

I. Inhaltsverzeichnis	2
1. Veranlassung	3
2. Bestehende Verhältnisse	4
2.1. Lage und Größe des Planungsgebietes	4
2.2. Bodenverhältnisse	5
3. Gesamtplanung	6
3.1. Oberflächenentwässerung	6
4. Berechnung	9
5. Anhang	11



1. Veranlassung

Die Gemeinde Vögelsen plant ein Neubaugebiet nach B-Plan Nr.19 „Süderfeld III“ in der Ortschaft Vögelsen. Vorbereitend für die Bebauungsplanaufstellung wurde das Ing.-Büro Beußel GmbH von der Gemeinde Vögelsen beauftragt, ein Konzept zur Oberflächenentwässerung zu entwickeln.

Auf Grundlage dieses Konzeptes wird der hier behandelte Wasserbehördliche Erlaubnis Antrag aufgestellt, um eine rechtssichere Planung der Oberflächenentwässerung im Zuge der B-Planfeststellung vorzulegen.

2. Bestehende Verhältnisse

2.1. Lage und Größe des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet liegt in der Ortschaft Vögelsen, Landkreis Lüneburg am südwestlichen Ortsrand in der Gemarkung Vögelsen, Flur 4, anteilige Flurstücke 81/23 und 7/1. Das Planungsgebiet umfasst eine Gesamtgröße von rd. 5,89 ha. Hierin enthalten sind 0,29 ha für den geplanten Kreisverkehrsplatz (KVP) in der Kreisstraße 50, 0,71 ha für den Grüngürtel mit Entwässerungsgraben und Versickerungsanlage sowie rd. 4,89 ha für das Baugebiet Süderfeld III.

Das Planungsgebiet wird in seiner Lage von folgenden Flächen begrenzt:

- Im Norden von der bestehenden Bebauung entlang der Straße „Kiefernweg“
- Im Osten von der bestehenden Bebauung entlang der Straßen „Birkenweg“ und „Ahornweg“
- Im Westen durch die Kreisstraße 50 und durch bestehenbleibende landwirtschaftliche Flächen auf den Flurstücken 81/23 und 7/1
- Im Süden durch bestehenbleibende landwirtschaftliche Flächen auf den Flurstücken 81/23 und 7/1

Das Planungsgebiet wird momentan als Ackerland genutzt. Die topographische Ausrichtung der Gesamtfläche Süderfeld bildet eine leichte Senke in Richtung des derzeitigen südwestlichen und südlichen Ortsrandes der Ortschaft Vögelsen.

Das Geländegefälle aus westlicher und südlicher Richtung entwickelt sich mit 1% bis 4% Neigung. Dieser Geländeverlauf führt zu einer problematischen Situation der Oberflächenentwässerung, da bei Starkregenereignissen ein Niederschlagsabfluss über die Ackerflächen hin zur Ortschaft entsteht. Das Einzugsgebiet der bleibenden Ackerflächen, welche westlich von der K 50 und südlich durch die Gemeindestraße „Pesthüttenweg“ begrenzt wird, hat eine Gesamtgröße von 15,25 ha.

2.2. Bodenverhältnisse

Das Büro für Bodenprüfung GmbH, Lüneburg hat im Januar bis März 2015 insgesamt 17 Rammkernsondierungen (BS) auf dem Planungsgebiet „Süderfeld III“ durchgeführt. Im Untersuchungsgebiet stehen nach Abtrag des Oberbodens (Dicke 0,30m bis 0,50m) Geschiebelehm und Geschiebemergel an, die von Schmelzwasser- und Geschiebesanden über- und/oder unterlagert werden.

Die Bohrungen BS 7 bis BS 12 liegen im Bereich des Neubaugebietes (NBG) Süderfeld III. Bei diesen Bohrungen liegt unter der Oberbodenschicht eine Sandschicht von 0,20m bis 0,90m Dicke vor, die wiederum unterlagert wird von Geschiebelehm und Geschiebemergel bis zur Endteufe von 5,00m unter GOK.

Im Bereich des geplanten zentralen Versickerungsbeckens in der südöstlichen Ecke des Planungsgebietes liegen die Bohrungen BS 1, BS 13 und BS 14. Hier stehen als Hauptbodenart Geschiebe- und Schmelzwassersande an. Ein Band aus Geschiebelehm oder Geschiebemergel durchzieht den Sand in einer Mächtigkeit von 0,25 m bis 1,40 m und einer Tiefe von 0,95 m bis 2,50 m unter GOK.

Das Grundwasser wurde bei den Bohrungen nicht angetroffen. Bei den Bohrungen BS 1, BS 2 und BS 3 ist Stauwasser festgestellt worden.

Als gut sickerfähige Bodenschicht sind die Schmelzwassersande bei BS 13 ab 3,10 m und bei BS 14 ab 2,10 m Tiefe unter GOK geeignet, die nach der kf-Wertbestimmung mittels Körnungslinienanalyse nach Hazen mit Werten von $2,6 \cdot 10^{-4}$ m/s (BS 13) und $1,7 \cdot 10^{-4}$ m/s einzustufen sind.

3. Gesamtplanung

Die Erschließung der Flächen erfolgt über einen geplanten Kreisverkehrsplatz (KVP), der in der westlich gelegenen Kreisstraße 50 zur verkehrlichen Anbindung hergestellt wird. Für das Neubaugebiet ist geplant, dass das Oberflächenwasser der öffentlichen Verkehrsflächen über seitliche Sickermulden aufgefangen und direkt vor Ort versickert wird. Die privaten Baugrundstücke erhalten, soweit erforderlich, einen Anschluss an die öffentliche Regenwasserkanalisation mit der Möglichkeit der gedrosselten Einleitung. Über eine öffentliche Regenwasserkanalisation wird das Oberflächenwasser in ein zentrales Versickerungsbecken eingeleitet, um dort zu versickern.

3.1. Oberflächenentwässerung

Die Oberflächenentwässerung im Planungsgebiet setzt zwei Hauptanforderungen um. Zum einen ist die problematische Oberflächenentwässerungssituation der bestehenden, als Ackerfläche genutzten Einzugsfläche zu lösen. Begründet in der Topographie, der bindigen Bodenart und der Nutzung (zeitweise unbestellte Fläche) entwickelt sich bei Starkregenereignissen ein unregelmäßiger Niederschlagabfluss über die Ackerflächen hin zur Ortslage Vögelsen. Die bebauten Grundstücke sind von Überflutung gefährdet und der erodierte Boden lagert sich unkontrolliert und flächig verteilt auf den tieferliegenden Ackerflächen bis in die Ortslage hin ab. Ein Aufnehmen und Wiedereinbauen dieses erodierten Bodens auf die Ackerflächen ist nur eingeschränkt möglich.

Zum zweiten ist die Oberflächenentwässerung des geplanten NBG „Süderfeld III“ umzusetzen. Das Niederschlagswasser der öffentlichen Straßen- und Gehwegflächen sowie der abflusswirksamen Flächen der Baugrundstücke sind einer geregelten, den technischen Richtlinien entsprechenden Entwässerung zuzuführen.

Hauptkomponente der geplanten Oberflächenentwässerung ist ein zentrales Versickerungsbecken, das das Oberflächenwasser des NBG und bei Starkregen zusätzlich das abfließende Wasser der verbleibenden Ackerflächen aufnehmen und zur Versickerung bringen soll. Zum Aufnehmen und Ableiten des Oberflächenwassers aus dem NBG wird eine Regenwasserkanalisation neu hergestellt. Die öffentliche Regenwasserkanalisation wird bis zur süd-östlichen Ecke des NBG geführt und leitet über Freispiegelgefälle das Oberflächenwasser in einen geplanten Entwässerungsgraben ein.



Der Graben wird entlang der derzeitigen Ortsgrenze erst Richtung Süden und dann abknickend Richtung Osten bis in einen Sandfang geführt. Über eine Verrohrung DN 700 wird vom Sandfang das Oberflächenwasser in das Versickerungsbecken eingeleitet.

Zusätzlich fängt der Entwässerungsgraben das Oberflächenwasser der Ackerflächen auf und leitet es dem Sandfang zu. Auf der Seite zur Ortslage wird parallel zum Entwässerungsgraben ein Unterhaltungsweg mit wassergebundener Decke geführt, der ebenfalls als Rad- und Fußweg genutzt wird. Auf diesen Weg folgt parallel zu Graben und Weg ein Erddamm von 1,0 m Höhe als finale Sicherheit vor einer Überflutung der bebauten Grundstücke am Ortsrand. Der Erddamm wird entlang des westlichen Ortsrandes und dann abknickend am nördlichen Ortsrand bis zum Sandfang hergestellt.

Der nördliche Ortsrand (Anlieger Kiefernweg) von Vögelsen entlang des NBG ist nach dem Höhenverlauf des Planungsgebietes und der resultierenden Abflussrichtung des Oberflächenwassers von Überflutung nur gering gefährdet. Die Anliegergrundstücke im Kiefernweg selbst weisen eine Höhendifferenz von bis zu rd. 3,0 m auf. Durch eine Bebauung im NBG wird die Menge an oberflächlich abfließendem Niederschlagswasser reduziert, da die Dach- und Verkehrsflächen in die geplante Regenwasserkanalisation einleiten. Die dauerbegrüntes Gartenflächen in Kombination mit der Bebauung und den öffentlichen Verkehrsflächen ergeben eine kleinteilige Parzellierung die den Abfluss in Menge und Dynamik zum Vergleich zur Ackerfläche stark abschwächt. Auch die Straßentrasse in West-Ost-Richtung und der vorgesehene Gehweg zum Kiefernweg wirken als Sperre für oberflächlich abfließendes Oberflächenwasser.

Der Entwässerungsgraben wird mit einem Sohlgefälle von 1,0 ‰ geplant um einerseits die hydraulische Leistungsfähigkeit zu gewährleisten. Auf der anderen Seite soll durch ein geringes Sohlgefälle die Sohl Schubspannung eingehalten werden, damit die Grabensohle nicht ausgespült wird. Durch mehrere Aufweitungen des Entwässerungsgrabens werden Absetz-/Sedimentationsbereiche geschaffen, um bei Zulauf von Oberflächenwasser der Ackerflächen eine gezielte Ablagerung und anschließende Rückführung des mitgeschwemmten Bodens zu ermöglichen. Wiederkehrende Sohlabstürze von 30 cm Höhe werden im Entwässerungsgraben vorgesehen, um bei dem vorhandenen Geländegefälle von mindestens 1% die Mindestgrabentiefe von 50 cm einzuhalten.



Im NBG ist die Oberflächenentwässerung der Baugrundstücke über eine Versickerung auf den Grundstücken vorgesehen. Ist eine Versickerung durch Nachweis mit einer Bodenuntersuchung technisch nicht möglich, ist das Oberflächenwasser gedrosselt an die öffentliche Regenwasserkanalisation anzuschließen. Die Baugrundstücke dürfen das Oberflächenwasser gedrosselt mit 1 l/s in die öffentliche Regenwasserkanalisation einleiten. Die gedrosselte Einleitung aus der Mehrfamilienhausbebauung (WA-4) ist mit maximal 20 l/s festgelegt. Bei gedrosselter Einleitung in die öffentliche Regenwasserkanalisation ist ein Rückhaltevolumen auf dem jeweiligen Baugrundstück in Abhängigkeit von den abflusswirksamen Flächen vorzuhalten.

Die Straßen und Gehwege im NBG werden mit einer Pflasterdecke hergestellt. An der Erschließungsstraße wird straßenbegleitend eine Sickermulde von 2,00 m Breite mit einer Tiefe bis 0,30 m angeordnet. Die Mulden werden mit Notüberläufen an lokalen Tiefpunkten ausgestattet, so dass bei Starkregenereignissen mit Überflutungsgefahr voll eingestaute Muldenbereiche darüber notentwässern können. Die Notüberläufe leiten in die öffentliche Regenwasserkanalisation ein. Die in Bereiche unterteilten Versickerungsmulden werden mit muldenförmig herzustellenden Grundstückszufahrten und mit Gossen in der Verkehrsfläche verbunden.

Das zentrale Versickerungsbecken mit einer geplanten Einstauhöhe von 1,50 m wird auf ein 10-jährliches Regenereignis nachgewiesen. Eine Notentwässerung (Notüberlauf) aus dem zentralen Versickerungsbecken wird eingeplant. Bei einer Einstauhöhe von 2,30 m wird über eine in Pflaster hergestellte Überlaufschwelle in einen vorhandenen Graben notentwässert. Der Notentwässerungsgraben leitet in ein vorhandenes Versickerungsbecken nach B-Plan Nr. 12 "Süderfeld" ein. Nach dem gültigen Wasserrechtsantrag für dieses bestehende Versickerungsbecken wurden die gesamten Ackerflächen, die nun als Einzugsgebiet für das im vorliegenden Antrag dargestellte Versickerungsbecken angesetzt werden, mit einem Abflussbeiwert von 5 % eingerechnet. Durch das geplante Versickerungsbecken wird das vorhandene Becken entlastet, da die Ackerflächen dort nicht mehr hineinentwässern können. Da eine Überlastung des geplanten Versickerungsbeckens erst durch den Abfluss von Oberflächenwasser der Ackerflächen verursacht wird, ist eine Notentwässerung in das vorab entlastete bestehende Versickerungsbecken vorgesehen.



4. Berechnung

In den Anlagen werden nach DWA-M 153 die Belastung des abfließenden Oberflächenwassers geprüft und nach DWA-A 138 die abflusswirksamen Flächen berechnet. Die Größen der Versickerungsanlagen sind von folgenden Faktoren abhängig:

- Größe der angeschlossenen abflusswirksamen Fläche
- Verfügbare Fläche/nutzbare Stauhöhe in den Mulden und Becken
- Niederschlagshöhe
- Sickerfähigkeit des Untergrundes

Die Berechnung der Versickerungsmulden und des Versickerungsbeckens erfolgt in den beiliegenden Tabellen nach DWA-A 138.

Als Bemessungsregen werden die örtlichen Regendaten für Vögelsen aus dem KOSTRA-Atlas (DWD-2010) angesetzt. Es wird für das zentrale Versickerungsbecken auf ein 10-jährliches Regenereignis der Nachweis geführt und für die straßenbeleitenden Sickermulden mit einem 5-jährlichen Regenereignis gerechnet. Ein Zuschlagsfaktor f_z wird von 1,20 für ein geringes Risikomaß gewählt. Die ermittelten Durchlässigkeitswerte (kf-Wert) des Untergrunds bei BS 13 und BS 14 wurden nach Hazen durch Auswertung der Körnungslinie ermittelt. Es wird der Mittelwert gebildet und mit Faktor 0,2 nach DWA-A 138, Tab. B2 korrigiert. Hiernach ergibt sich ein kf-Wert von $4,3 \times 10^{-5}$ m/s, der für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen angesetzt wird.

Für das zentrale Versickerungsbecken wurden insgesamt vier Betrachtungsfälle durchgerechnet. Im Betrachtungsfall 1 werden die abflusswirksamen Flächen des NBG Süderfeld III angesetzt mit dem Ergebnis, dass sich ein Einstau von 0,90m im Becken maximal einstellt. Im Betrachtungsfall 2 werden zusätzlich die Ackerflächen mit einer 20 % abflusswirksamer Fläche angesetzt. Für diesen Betrachtungsfall ergibt sich ein Einstau von maximal 2,10m im Versickerungsbecken.

Der Betrachtungsfall 3 berücksichtigt ein zukünftiges Neubaugebiet Süderfeld IV auf der anteiligen süd-östlichen Ackerfläche. Rechnerisch ergibt sich ein Einstau von 1,60m im



Becken für den Ansatz das die Neubeugebiete Süderfeld III und IV gemeinsam an das Becken angeschlossen sind. Die Betrachtung 4 berücksichtigt zusätzlich zu den NBG's Süderfeld III und IV die dann noch vorhandenen Ackerflächen. In diesem Fall stellt sich ein maximaler Wasserspiegel von 2,30m in dem zentralen Versickerungsbecken ein. Von den vier Betrachtungen ist dies der höchste Wassersand im Becken. Für den Fall, dass es durch Extemwetterereignisse zu einem weiteren Anstieg des Wasserstandes kommen würde, wird eine Notentwässerung ab der unter Betrachtung 4 ermittelten Wasserspiegelhöhe vorgesehen.

Als Anlage ist ein hydraulischer Nachweis für die öffentliche Regenwasserkanalisation sowie für den Vorflutgraben und der Verrohrung zwischen Sandfang und Versickerungsbecken aufgestellt.



5. Anhang

- Übersichtskarte 1:25.000
- Flurkarte 1:2.500
- Übersichtsplan Einzugsgebiet 1:5.000
- Lageplan Neubaugebiet 1:500
- Lageplan Versickerungsbecken 1:500
- Regelquerschnitt 1:50
- Längsschnitt Graben 1:100
- Querschnitte Graben 1:50
- Querschnitt Sandfang 1:50
- Schnitt Becken 1:50
- KOSTRA-DWD 2010 für Vögelsen
- Wasserbautechnische Berechnung (Betrachtung 1 bis 4) nach DWA-A 138/DWA-M153 Versickerungsbecken
- Wasserbautechnische Berechnung nach DWA-A 138/DWA-M153 Straßenbegleitmulden M1 bis M5
- Hydraulischer Nachweis der Regenwasserkanalisation im NBG
- Hydraulischer Nachweis des Vorflutgrabens mit Verrohrung zum Versickerungsbecken
- Baugrunduntersuchung