

Stadt Harsewinkel



Erschließung des Baugebietes „Zunftstraße“

Genehmigungsplanung

November 2021

406 - 036

PFI Planungsgemeinschaft GmbH & Co. KG
Geschäftsführer und beratende Ingenieure

Dr.-Ing. Richard Rohlfing
Prof. Dr.-Ing. Johannes Müller-Schaper
Dipl.-Ing. Henning Nölle

Karl-Imhoff-Weg 4
30165 Hannover

Tel.: 0511 / 3 58 51 -0
Fax: 0511 / 3 58 51 -43

info@pfi.de
www.pfi.de

Genehmigungsplanung

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Veranlassung und Zielsetzung	1
2.	Forderungen durch aktuelle Ereignisse	2
3.	Bestehende Verhältnisse	3
3.1	Allgemeines	3
3.2	Bebauungsplan Nr. 84 „Zunftstraße“	4
3.3	Baugrundverhältnisse	5
3.4	Bestandsleitungen und -Kanäle	6
3.4.1	Schmutzwasserkanalisation	7
3.4.2	Niederschlagswasserkanalisation	7
4.	Planungskonzept	9
4.1	Schmutzwasser	9
4.2	Niederschlagswasser	10
4.3	Regenwasserbehandlung	12
4.4	Regenwasserrückhaltung	13
4.5	Versickerung des Niederschlagswassers auf den Baugrundstücken	15
4.6	Erweiterter Retentionsraum	15
4.7	Wasserhaltung und Verbauarbeiten	15
5.	Genehmigungsrechtliche Belange	17
5.1	Schutzgebiete	17

Genehmigungsplanung

5.2	Liegenschaften	17
6.	Zusammenfassung	18
7.	Literaturverzeichnis	19

Genehmigungsplanung

ANHANG**Anhang 1 Bebauungsplan Nr. 84 „Zunftstraße“**

Anhang 1-1 Bebauungsplan Nr. 84 „Zunftstraße“

Anhang 2 Bemessung Mischwasserabfluss nach DWA A117

Anhang 2-1 Stadt Harsewinkel – Bemessung Regenrückhaltung XXVI

Anhang 3 Formblätter

Anhang 3-1 Erklärung zur Teilnahme am elektronischen Verfahren

Anhang 3-2 §57 Begleitbogen zu Kanalanzeiger Bezirksregierung Detmold

Anhang 3-3 Begleitbogen C Erlaubnisantrag Kreis Gütersloh

Genehmigungsplanung

ZEICHNUNGEN

Zeichnungs-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
Lagepläne		
G 01	Übersichtskarte	o. M.
G 02	Übersichtslageplan	1:500
G 03	Detaillageplan Einleitstelle	1:200

Genehmigungsplanung

1. Veranlassung und Zielsetzung

Die Stadt Harsewinkel beabsichtigt die Erschließung des Baugebiets „Zunftstraße“, nördlich des vorhandenen Bebauungsgebietes „Westlich der Wippe“. Hierzu wurde der Bebauungsplan Nr. 84 als Vorentwurf erstellt.

Die zukünftige Entwässerungsplanung des Baugebietes „Zunftstraße“ soll, wie auch die umliegende Bebauung, im Trennsystem erschlossen werden. Das anfallende Schmutzwasser der künftigen Bebauung soll gesammelt und über das angrenzende Kanalnetz entsorgt werden. Die Niederschlagsabflüsse des Entwässerungsgebietes sollen ebenfalls gesammelt, jedoch nicht an das bestehende Kanalnetz abgeben, sondern möglichst vor Ort versickert und nur zu einem geringen Teil gedrosselt in den angrenzenden Vorfluter die Wippe eingeleitet werden.

Aufbauend auf der Entwurfsplanung wird die Genehmigungsplanung zu dem Erschließungsvorhaben hiermit vorgelegt.

Genehmigungsplanung

2. Forderungen durch aktuelle Ereignisse

Die vorliegende Genehmigungsplanung weicht von der erstellten Entwurfsplanung ab. Aufgrund der aktuellen Ereignisse im Nordrhein-Westfalen zu dem Thema Hochwasser und dem Schutz vor Hochwasser- und Starkregen, reagierte die Bezirksregierung Detmold und der Kreis Gütersloh. Die Forderungen haben einen Einfluss auf den zuvor entwässerungstechnisch beplanten Bebauungsplan. Im Bereich des Gewässers der Wippe ist ein Gewässerrandstreifen von 10 m festgesetzt worden. Aufgrund dieses Gewässerrandstreifen erfolgte eine Umplanung des Bebauungsgebiets und der dazu geplanten Entwässerung in ihrer Lage. Eine Anpassung der zu entwässernden Fläche, der grundlegenden Kanaldimensionierung und des Rückhaltevolumens wurde nicht durchgeführt. Dieser Bemessungsfall wirkt sich zusätzlich positiv auf die Rückhaltung von Niederschlagswasser aus und ist im Sinne des Gewässer- und Hochwasserschutzes.

Genehmigungsplanung

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemeines

Die nordrhein-westfälische Stadt Harsewinkel, gelegen im Regierungsbezirk Detmold, ist eine kreisangehörige Stadt mit ca. 25.000 Einwohnern im Kreis Gütersloh. Der überwiegende Teil der Fläche der Stadt Harsewinkel ist der landwirtschaftlichen Nutzung zugeschrieben. Im Rahmen von neuen Bebauungsplänen sollen neue wohnwirtschaftliche Flächen erschlossen werden.

Die Abbildung 3-1 zeigt den rot gekennzeichneten Bereich des Bebauungsplans Nr. 84 „Zunftstraße“ im Westen von Harsewinkel. Die geplante Wohnfläche liegt südwestlich des Tecklenburger Wegs und westlich der Wippe.

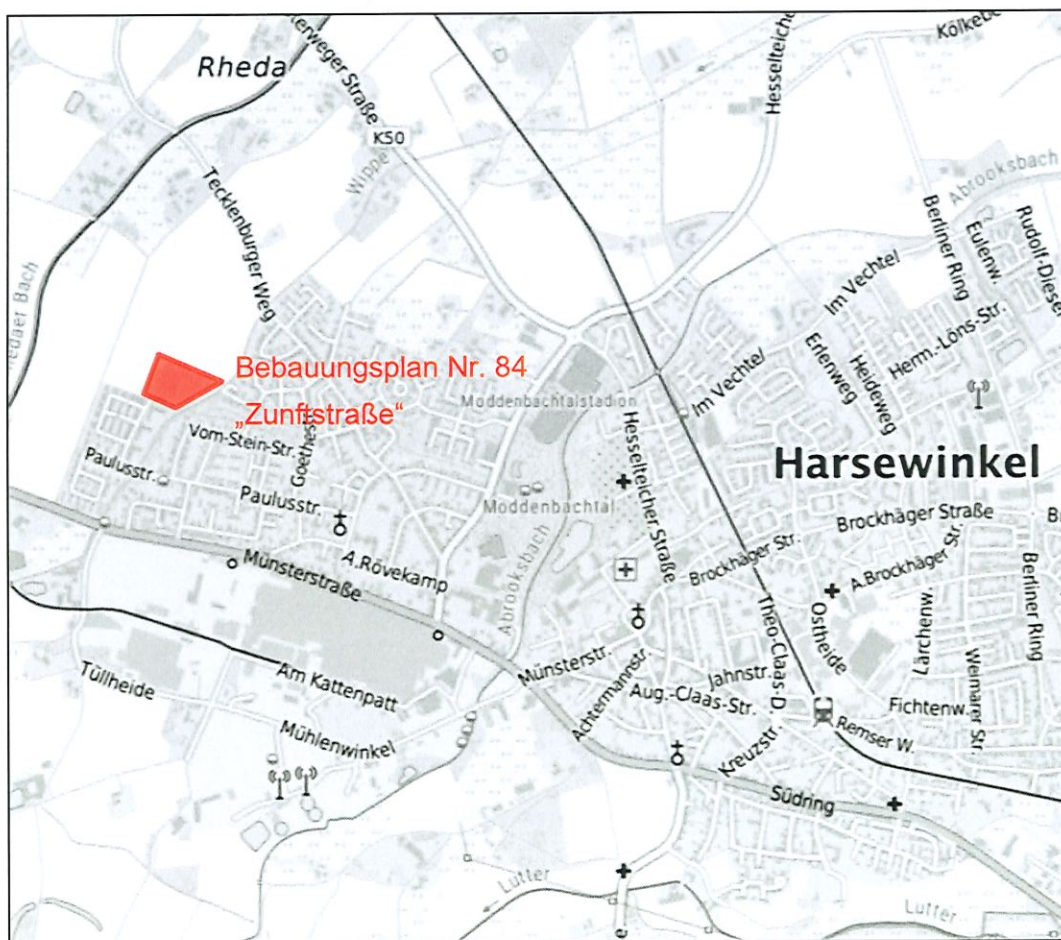


Abbildung 3-1: Kennzeichnung der Lage des Baugebietes in Harsewinkel

Genehmigungsplanung

3.2 Bebauungsplan Nr. 84 „Zunftstraße“

Der Bebauungsplan sieht ein allgemeines Wohngebiet nach Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen im Verlauf der Zunftstraße vor und ist als Ausschnitt in der Abbildung 3-2 dargestellt. In der Abbildung sind 32 rot markierte Bauflächen für Wohngebäude vorgesehen. Als Verkehrsflächen stehen Straßen sowie Geh- und Radwege zur Verfügung. Vorgesehen sind öffentlichen Grünflächen als Spielplatz, Parkanlage und Verkehrsbegleitgrün. Eingefasst ist das Wohngebiet zwischen dem Fließgewässer „Wippe“ und angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen.

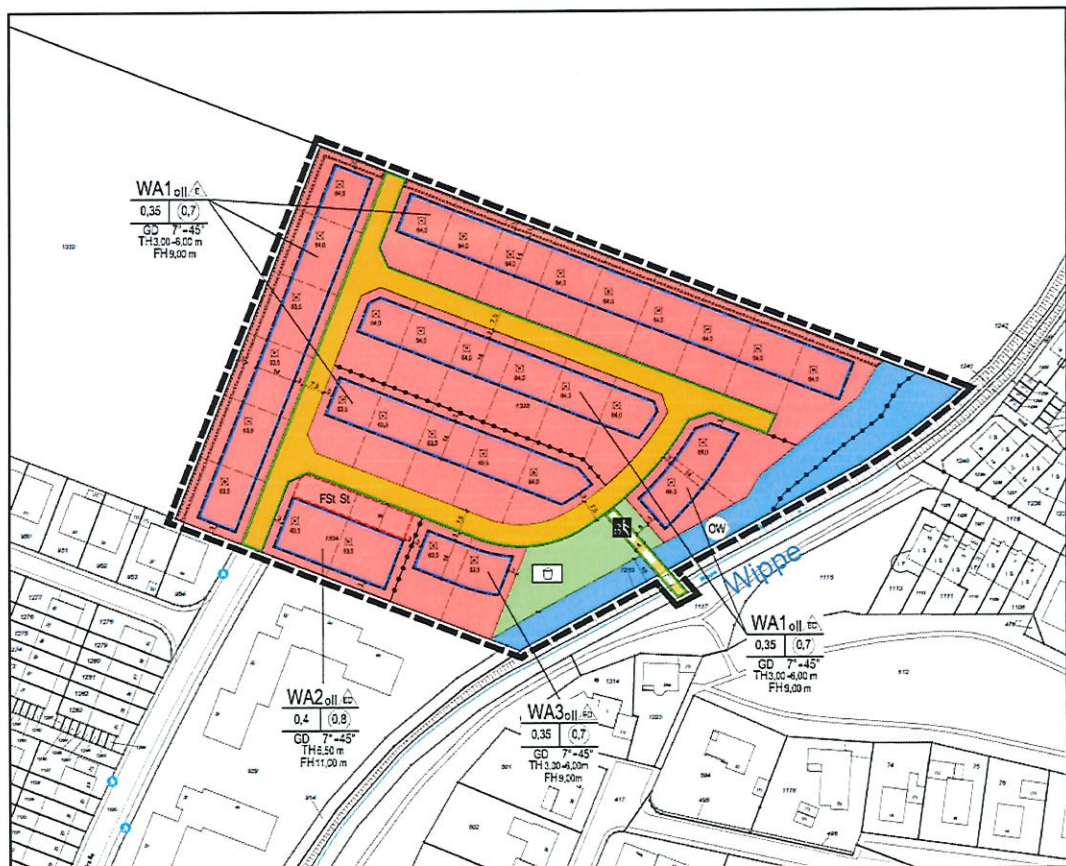


Abbildung 3-2: Ausschnitt des Bebauungsplans

Die Bebauung des Gebietes sieht eine Grundflächenzahl von 0,4 bei Einzel- und Doppelhäusern in der überbaubaren Grundstückfläche vor. Die überbaubare Grundstückfläche ist durch die blau dargestellte Bebauungsgrenze umrandet.

Der Bebauungsplan umfasst eine Gesamtfläche von 21.800 m². Grünflächen außerhalb der Bebauungszone wurden nicht einbezogen. Entsprechend der

Die Aufschlussbohrungen wurden in den Feinsanden auf der maximalen Aufschlusstiefe von 5,0 m unter GOK eingestellt.

Genehmigungsplanung

Das Grundwasser im Baugebiet wurde zwischen ca. 61,05 m ü. NHN und 61,50 m ü. NHN angetroffen. Gemäß dem hydraulischen Gefälle fließt das Grundwasser von Nordosten nach Südwesten parallel dem Verlauf der Wippe (siehe Abbildung 3-3).

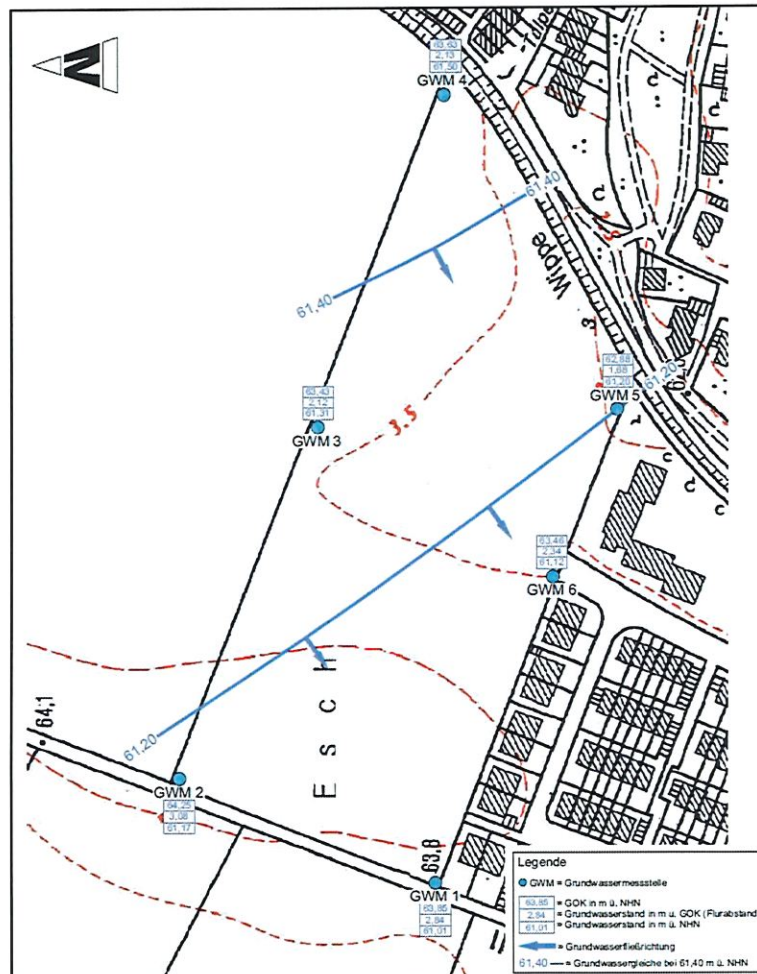


Abbildung 3-3: Auszug des Grundwassergleichenplans

Gemäß DWA-A 138 ist auf dem Gelände in der Regel eine Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser in den Sanden über Mulden- oder Rigolenversickerungen möglich.

3.4 Bestandsleitungen und -Kanäle

Im geplanten Baugebiet verlaufen nach aktuellem Planungsstand keine Ver- und Entsorgungsleitungen. Das angrenzende Wohngebiet wird im Trennsystem entwässert, siehe Abbildung 3-4 und Abbildung 3-5.

Genehmigungsplanung

3.4.1 Schmutzwasserkanalisation

Im südlichen Verlauf der Zunftstraße befindet sich der Schmutzwasserschacht „45592268“ auf Geländehöhe 63,30 m ü. NHN. In der Tiefe 60,27 m ü. NHN ist eine Leitung DN 300 aus Beton mit einem Gefälle von 8,46 ‰ angebunden.

Das Einzugsgebiet der dort angeschlossenen Schmutzwasserkanalisation entwässert zu einer Hebeanlage. Von dort wird das gesammelte Abwasser über eine Pumpe in eine Schmutzwasserleitung gehoben und fließt der Kläranlage Harsewinkel an der Dr.-Brenner-Straße 15 zu.

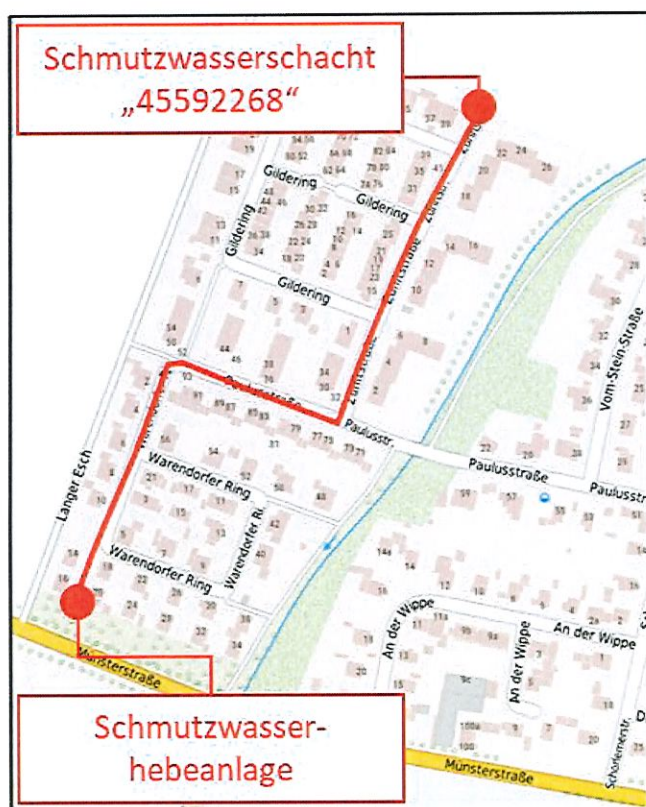


Abbildung 3-4: Bestandskanalisation Schmutzwasser

3.4.2 Niederschlagswasserkanalisation

Im südlichen Verlauf der Zunftstraße befindet sich der Niederschlagswasserschacht „45593248“ auf Geländehöhe 63,30 m ü. NHN. In der Tiefe von 1,88 m ist eine Leitung DN 300 aus Beton mit einem Gefälle von 8,46 ‰ angebunden. Das

Genehmigungsplanung

gesammelte Niederschlagswasser aus dem bestehenden Baugebiet „Westlich der Wippe“ wird in die Wippe eingeleitet.

Eine Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers aus dem Neubaugebiet in die Bestandskanalisation ist nicht vorgesehen.

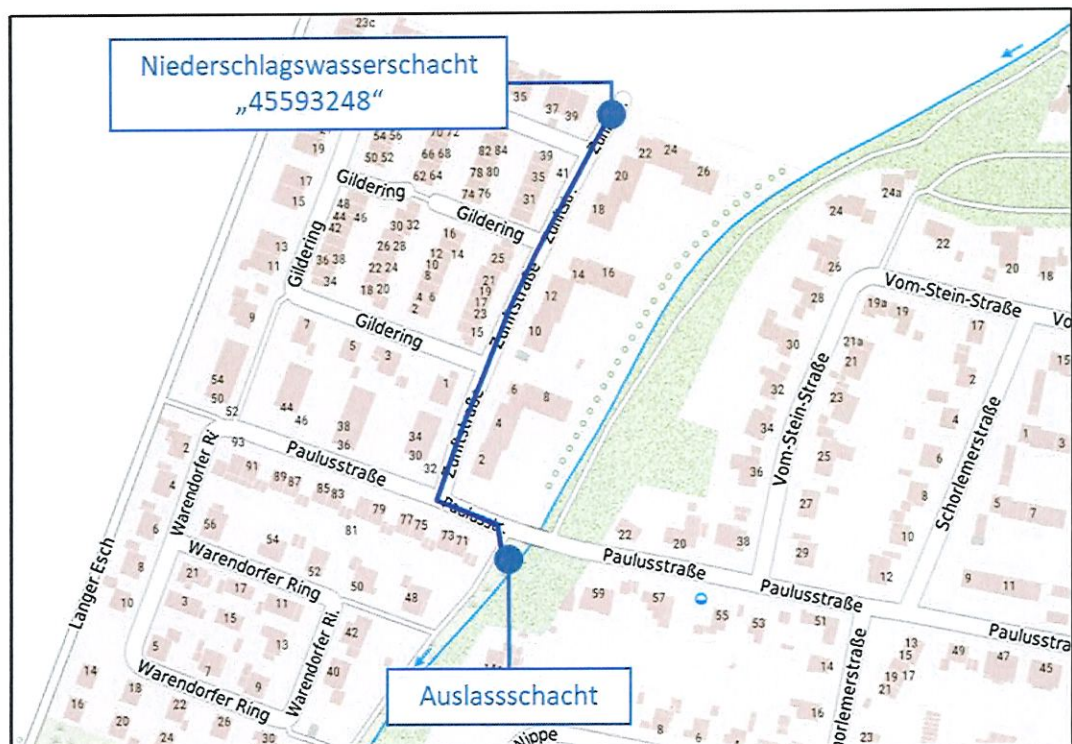


Abbildung 3-5: Bestandskanalisation Niederschlagswasser

Genehmigungsplanung

4. Planungskonzept

4.1 Schmutzwasser

Das Schmutzwassersystem für das neue Baugebiet schließt an den Bestandschacht „45592268“ an. Die Lage und Tiefe des Anschlusspunktes sind somit vorgegeben.

Der Schmutzwasserkanal wird ausschließlich im öffentlichen Raum verlegt. Im Planungsgebiet stehen dafür die Verkehrsflächen zur Verfügung. Im Trennsystem werden Schmutzwasserkanäle typischerweise in Tiefen von mindestens 1.80 m unter GOK verlegt. Dadurch liegen diese im Vergleich zu Regenwasserkanälen und Trinkwasserleitungen am tiefsten. Allgemein gilt, dass Abwasser auf kürzester Strecke entwässert werden sollte. Jedoch können örtliche Randbedingungen, wie beispielsweise das Geländegefälle, die Kanalführung beeinflussen und beeinträchtigen.

Die Abbildung 4-1 stellt den Verlauf der geplanten Schmutzwasserhaltungen in Rot dar. Die Geländeoberfläche der Zunftstraße fällt von Nordosten in Richtung Süden ab. Dieser Verlauf wird zur Verlegung der Schmutzwasserhaltung genutzt.

Als Kanaldurchmesser wurden aufgrund der geringen Einwohnerdichte ein DN 200 gewählt, welcher sich für den Anschluss an den Bestand von DN 300 in den letzten zwei Haltungen auf DN 250 anpasst. Die Tiefe der Schächte variiert zwischen 2,16 m bis 2,76 m. Das geplante Schmutzwassernetz besteht aus:

- ca. 420 m Kanal davon
 - ca. 380 m Kanal DN 200 und
 - ca. 40 m Kanal DN 250
- 14 Schächten DN 1000.

Genehmigungsplanung

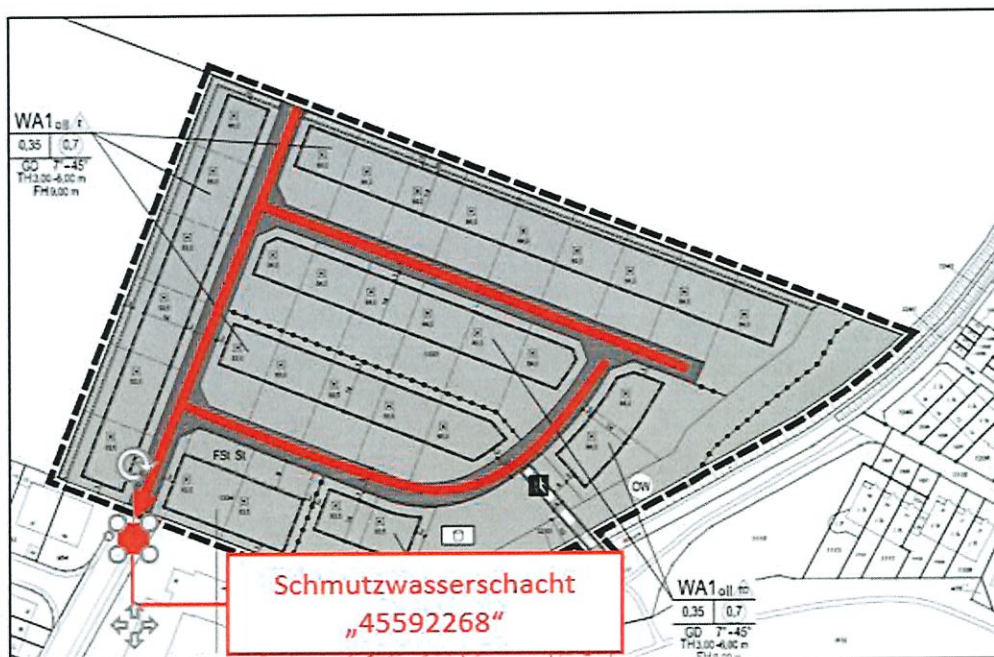


Abbildung 4-1: Verlauf der geplanten Schmutzwasserkanalisation

4.2 Niederschlagswasser

Die ortsnahe Einleitung erfolgt grundsätzlich im Trennverfahren. Der Runderlass Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes mit dem Stand vom 01.07.2021 des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz regelt den Umgang mit Niederschlagswasser von Grundstücken, die erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden. Niederschläge von diesen Grundstücken sind nach Landeswassergesetz vor Ort zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah in ein Gewässer einzuleiten.

Aufgrund der Baugrundverhältnisse ist für den Großteil der Fläche eine Versickerung des Niederschlagswassers möglich [siehe Kapitel 3.3]. In der Vorplanung wurden die Verkehrswege der Straßen und der Fuß- und Radwege für die Regenwasserableitung vorgesehen. Außerdem sind bezogen auf die hohen Grundwasserstände die südlichen zwei Grundstückflächen neben der Grundwassermessstelle 5 an die Regenwasserkanalisation angeschlossen.

Der Regenwasserkanal verläuft wie auch beim Schmutzwasserkanal im öffentlichen Raum. Die Kanäle für Regenwasser werden parallel, jedoch oberhalb des

Genehmigungsplanung

Schmutzwasserkanals verlegt. Dadurch wird ein Eindringen von belastetem Schmutzwasser bei Schäden an der Kanalisation verhindert und ein direkter Einfluss in den Vorfluter ausgeschlossen. Um die Frostsicherheit zu gewährleisten, ist es erforderlich, Kanäle im Flachland mit einer Überdeckung von mindestens 80 cm einzubauen.

Die Abbildung 4-2 stellt die Aufteilung der Regenwasserkanäle und die dazugehörigen Entwässerungspunkte dar. Über den Entwässerungspunkt entwässert das gesammelte Niederschlagswasser des grünen Teilgebiets in die Wippe.

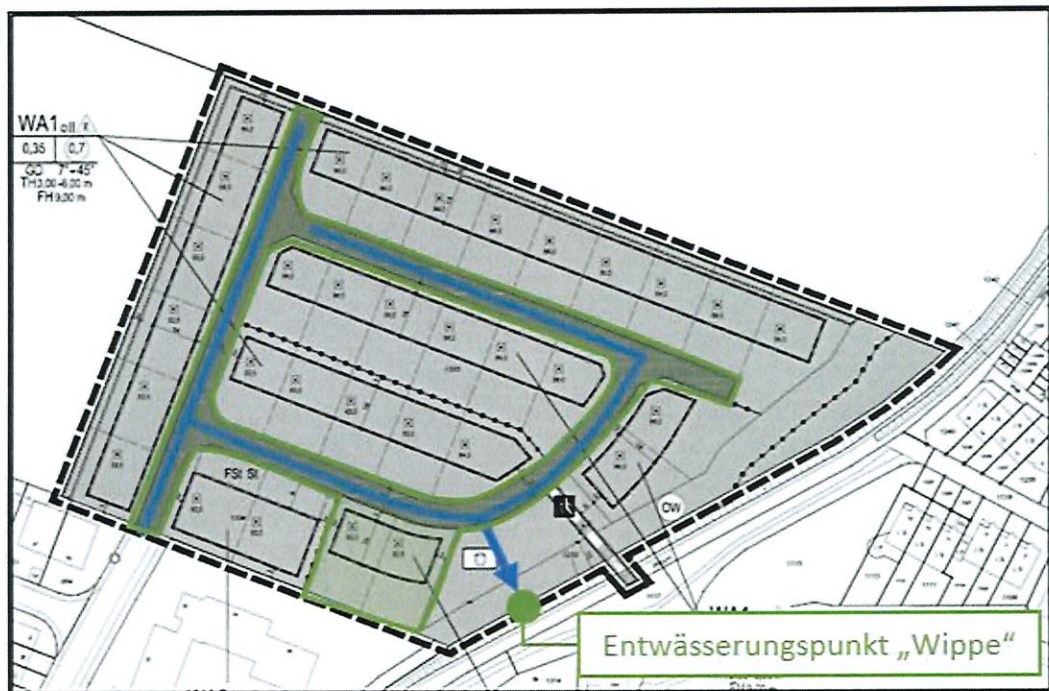


Abbildung 4-2: Verlauf der geplanten Niederschlagswasserhaltungen

Abweichend vom der Tabelle 3-1 wurde kein Gesamtversiegelungsgrad für die Fläche angegeben. Bei der Ermittlung des zum Abfluss geführten Niederschlagswasser wurde die Flächen Straßen-, Fuß- und Radwege sowie die angeschlossene Wohngebietsfläche als Grundlage genommen, siehe Tabelle 4-1.

Genehmigungsplanung
Tabelle 4-1: Kanal angeschlossenen Fläche

Flächenbezeichnung	Fläche [m²]	Versiegelungsgrad [%]	angeschlossene Fläche [m²]
Wohngebietsfläche	1.120	40	449
Verkehrsweg: Straße	3.240	90	2.916
Verkehrsweg: Fuß und Rad	100	70	70
Summe	4.460		3.435

Der Kanaldurchmesser variiert zwischen DN 300 und DN 1000. Die Tiefe der Schächte variiert zwischen 1,30 m bis 2,15 m. Das geplante Niederschlagswassernetz besteht aus:

- Ca. 470 m Kanal davon
 - ca. 250 m Kanal DN 300
 - ca. 30 m Kanal DN 400
 - ca. 75 m Kanal DN 800
 - ca. 70 m Kanal DN 1000 (Stauraumkanal)
- Ca. 12 Schächten, davon
 - 7 Stück Innendurchmesser DN 1000
 - 5 Stück Innendurchmesser DN 1500

4.3 Regenwasserbehandlung

Mit dem Inkrafttreten des DWA Arbeitsblatt A102 Teil 2 im Dezember 2020 richtet sich die Anforderungen an die Behandlung des Niederschlagswassers nach dem Stoffaufkommen unterschiedlicher Herkunftsflächen mit Hilfe des Bezugsparameters abfiltrierbare feste Stoffe (AFS63). Dazu ist eine Zuordnung unterschiedlicher Flächentypen und Flächennutzungen zu den Belastungskategorien I (gering belastetes Niederschlagswasser), II (mäßig belastetes Niederschlagswasser) und III (stark belastetes Niederschlagswasser) vorzunehmen. Hierbei finden vorrangig die Kriterien Flächennutzung und Havarierisiko (z. B. Ölunfälle, Brandfälle mit belastetem Löschwasser, Fehleinschüttungen) sowie die vornehmliche Art der stofflichen Belastung (Feststoffe oder gelöste Stoffe) Berücksichtigung.

Genehmigungsplanung

Die Kategorisierung gilt nur für das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen abfließende und gesammelte Wasser (Niederschlagswasser), da nur dieses den Abwasserbegriff erfüllt (WHG).

Die Tabelle 4-2 beschreibt die Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser der vorstehend beschriebenen Kategorien zur Einleitung in Oberflächengewässer. Bezugspunkt der Bewertung ist jede einzelne Einleitstelle.

Tabelle 4-2: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser, [DWA A 102-2 12/2020]

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Niederschlagswasser der Kategorien II und III ist bei Einleitung in Oberflächengewässer grundsätzlich behandlungsbedürftig. Die Zuordnung basiert auf der allgemeinen Einschätzung, wonach aus Emissionssicht Niederschlagswasser aus reinen und allgemeinen Wohngebieten (WR und WA nach Baunutzungsverordnung (BauNVO)) mit inneren Erschließungsflächen sowie nah- und kleinräumigen Erschließungsstraßen (Wohnweg, Wohnstraße, Sammelstraße) bei Einleitung in Oberflächengewässer als nicht behandlungsbedürftig gilt.

Für das Erschließungsgebiet „Zunftstraße“ wird mit einem KFZ-Aufkommen < 300 KFZ/d gerechnet, wodurch die Straßenflächen der Kategorie I zuzuordnen sind und daher keiner Behandlung bedürfen.

4.4 Regenwasserrückhaltung

Die Dimensionierung des Rückhalterums erfolgt nach DWA A 117 mit dem einfachen Verfahren mit Verwendung von Regenspenden gemäß KOSTRA-Atlas 2010R für das Rasterfeld Harsewinkel. Dabei wird vereinfachend vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des Regenrückhaltebeckenvolumens entspricht.

Genehmigungsplanung

Die Drosselabflussspende wird gemäß BWK Merkblatt M3 gewählt. Dazu wird das für die Wippe gültige H_{q1pnat} um die erlaubten 10% des zusätzlichen Abflusses aus dem Erschließungsgebiet erhöht. Das H_{q1pnat} beträgt $280 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$. Als natürlichen Landabfluss ergibt sich entsprechend der zu entwässernden Fläche siehe Tabelle 4-1 ein Drosselabfluss von $1,4 \text{ l/s}$ zur Berechnung des Rückhaltevolumens.

Angemerkt werden sollte aber, dass die Errichtung einer Drossel kleiner DN 150 zu betrieblichen Problemen durch Verstopfung und Verlegung führen kann. Die Drosselung des Niederschlagswassers kann alternativ am Ende des geplanten Stauraumkanals mittels Drosselorgan (Schieber) erfolgen. Für die Bemessung des Volumens wird allerdings die vorgegebene Drosselabflussspende herangezogen.

Das Berechnungsverfahren des Entwässerungspunkts ist dem Anhang beigelegt.

Dem Nachweis nach DWA A 117 ist zu entnehmen, dass das maximale spezifische Speichervolumen $343 \text{ m}^3/\text{ha}$ ist. Bezogen auf die undurchlässige Fläche von $0,31 \text{ ha}$ ist ein Rückhaltevolumen von 105 m^3 erforderlich.

Geplant ist, das erforderliche Rückhaltevolumen, in der grün markierten Fläche der Abbildung 4-3 unterzubringen.

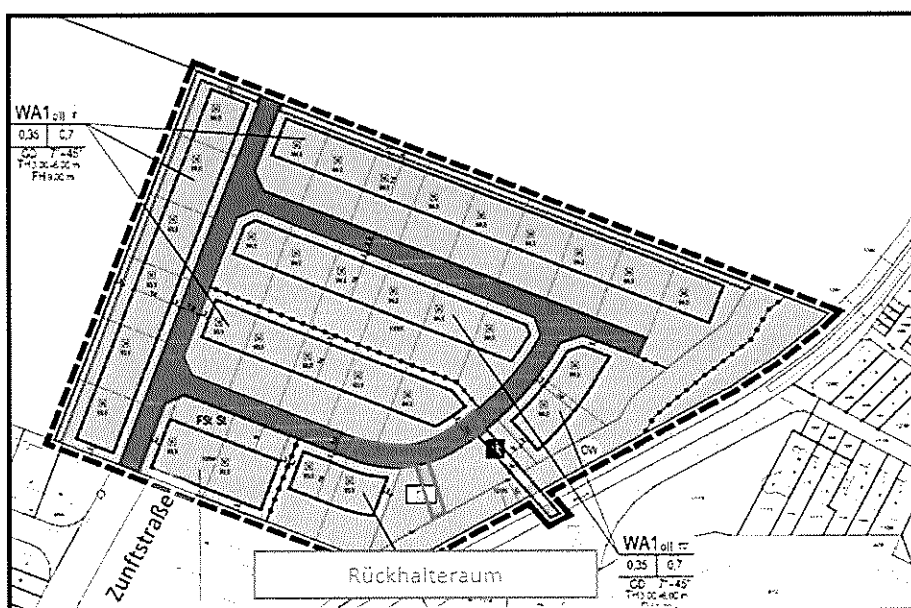


Abbildung 4-3: Geplante Position des Rückhaltevolumens für die Einleitstelle

Genehmigungsplanung

Als Ausführung des Rückhalteraums ist, aufgrund der Platzverhältnisse und des vergleichsweise geringen Rückhaltevolumens, ein Stauraumkanal zu favorisieren. Die Länge des Rückhalteraums beträgt ca. 70 m, wobei ein Stauraumkanal von DN 1000 einzubauen ist. Um das erforderliche Volumen von 96 m³ zu erreichen, werden die an den Stauraumkanal angebunden Haltungen auf DN 1000 und DN 800 ausgelegt.

4.5 Versickerung des Niederschlagswassers auf den Baugrundstücken

Die **nicht** an die öffentliche Kanalisation für Niederschlagswasser angeschlossenen Baugrundstücke (für dieses Baugebiet sind dies alle Baugrundstücke außer den beiden neben der Grundwassermessstelle Nr. 5) haben das auf ihnen anfallende Niederschlagswasser vor Ort zu versickern.

Des Weiteren sind für die betroffenen Baugrundstücke im Zuge der Bauantragsstellung gleichzeitig wasserrechtliche Erlaubnisansprüche zur Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser bei der unteren Wasserbehörde des Kreises Gütersloh einzureichen.

Dies ist im Bebauungsplan zwingend festzusetzen.

4.6 Erweiterter Retentionsraum

Aufgrund der Einleitung aus dem oberhalb geplanten Baugebiet der Heinrich-Heine-Straße, ist im Lageplan G02 eine mögliche Aufweitung der Wippe zur Schaffung eines Retentionsraumes dargestellt. Die Lage befindet sich im westlichen Bereich des Bebauungsplanes Nr. 84 „Zunftstraße“ in der geplanten Grünfläche.

4.7 Wasserhaltung und Verbauarbeiten

Je nach Verbau variiert der Umfang der Wasserhaltung. Bei einem Einsatz von Trägerbohlwänden (wasserdurchlässiger Verbau) wird je nach Grundwasserstand eine intensivere Wasserhaltung notwendig.

Durch die unmittelbare Nähe des Baufelds zum Fließgewässer Wippe kann der Grundwasserstand stark variieren. Der Grundwasserstand liegt bei rd. 61,05 m ü. NHN und 61,50 m ü. NHN. Bei einem mittleren Hochwasser während

Genehmigungsplanung

der Baumaßnahme ist davon auszugehen, dass der Grundwasserspiegel ebenfalls ansteigen wird.

Für den Schmutz- und Regenwassersammler kann eine wasserdurchlässige Trägerbohlwandkonstruktion („Berliner Verbau“) in Kombination mit einer Vakuumfilterbrunnenanlage gewählt werden.

Die Grundwasserfördermengen können nach derzeitigem Planungsstand nicht festgelegt werden. Zur Ermittlung der Fördermengen sollte die fachliche Expertise eines geotechnischen Gutachters herangezogen werden.

Genehmigungsplanung

5. Genehmigungsrechtliche Belange**5.1 Schutzgebiete**

Das geplante Baugebiet tangiert keine Schutzgebiete.

5.2 Liegenschaften

Die Abbildung 5-1 zeigt die Flurstücke, die durch die Baumaßnahme tangiert werden. Die Liegenschaften fallen in die Zuständigkeit der Stadt und Gemeinde.

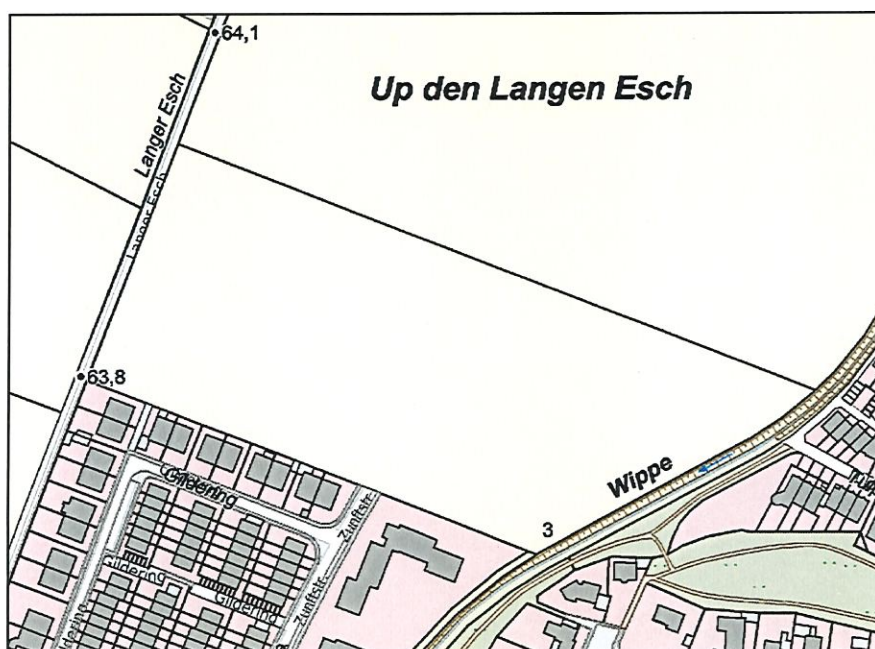


Abbildung 5-1: Liegenschaftskarte (Quelle: www.geoportal.nrw)

Genehmigungsplanung

6. Zusammenfassung

Das geplante Wohngebiet „Zunftstraße“ liegt am Rande eines bereits erschlossenen Wohngebietes, das in Form eines Trennsystems entwässert wird.

Für das neue Wohngebiet wird ebenfalls eine Trennkanalisation vorgesehen. Das anfallende Schmutzwasser wird an das bestehende Schmutzwassersystem angeschlossen. Eine Behandlung des anfallenden Niederschlagswassers ist aufgrund des niedrigen Verkehrsaufkommens nicht erforderlich. Abgesehen von zwei Grundstücken, könnten dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers auf den privaten Flächen, innerhalb des Wohngebietes durchgeführt werden. Das anfallende Regenwasser der Verkehrsflächen und der zwei nicht zur Versickerung geeigneten Grundstücke wird im Gebiet zwischengespeichert und gedrosselt abgeleitet.

Geplant ist eine Einleitstelle im südlichen Bereich des Bebauungsgebietes mit vorgeschaltetem Speichervolumen in Form eines Stauraumkanals DN 1000, mit einer Länge von 70 m. Das angeschlossene Gebiet entwässert anschließend gedrosselt in die Wippe.

Aufgestellt:

Hannover, im November 2021

PFI Planungsgemeinschaft



Dr.-Ing. Richard Rohlfing

Genehmigungsplanung

7. Literaturverzeichnis

- [1] DWA A 102-2 (2020): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer - Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen
- [2] DWA A 117 (2006): Bemessung von Regenrückhalterräumen
- [3] DWA A 118 (2006): Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- [4] DWA A 138 (2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
- [5] Erdbaulabor Dr. F. Krause (2020): Hydrogeologisches Gutachten, Baugebiet Zunftstraße
- [6] Harsewinkel (2021): Lageplan Kanalbestand
- [7] Harsewinkel (2021): Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 84 „Zunftstraße“