

Stadt Wermelskirchen

Bebauungsplan Nr 86 "Autobahnohr" in Wermelskirchen

Bericht zur Abwasserableitung

Änderungen
nach der 1. öffentlichen Auslegung
auf Seite 4
sind farblich markiert.

GLIEDERUNG

1.	Sachverhalt und Ausgangssituation	3
2.	Bestehende Randbedingungen	3
3.	Höhensituation und Kanalvorflut	4
4.	Abwasserableitung	5
5.	Bemessungen und Nachweise	6

Anlagen

1. Sachverhalt und Ausgangssituation

Die Entwicklung von Gewerbeflächen ist seit Jahren eines der wichtigsten Ziele im Rahmen der allgemeinen Stadtentwicklung von Wermelskirchen. Eine erste landesplanerische Abstimmung gemäß § 34 Landesplanungsgesetz NRW zu der Entwicklungsfläche wurde Anfang 2012 von der Bez. Reg. Köln negativ beschieden. Grund hierfür waren die wasserrechtlichen Rahmenbedingungen. Die Fläche liegt überwiegend innerhalb der Schutzzone II / III der Wasserschutzzonenverordnung (WSZ) der Sengbachtalsperre. Die ordnungsbehördliche Verordnung zur Sengbachtalsperre stand den Darstellungen und Ausweisungen von Gewerbegebieten in der WSZ II entgegen. Eine Abweichung von den Verboten war daher aus Sicht der Oberen Wasserbehörde zum damaligen Zeitpunkt nicht vertretbar.

Seit dem 31.08.2016 ist eine neue „Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Wasserschutzgebietes für die Gewässer im Einzugsgebiet der Sengbachtalsperre“ in Kraft getreten. Durch veränderte Schutzzonabgrenzungen und andere Regelungen in der Anordnung besteht nunmehr die Möglichkeit entsprechende Bauleitplanverfahren erneut aufzugreifen und eine positive landesplanerische Abstimmung im Rahmen des Aufstellungsverfahrens zu erreichen. Bereits in der Sitzung vom 31.03.2014 hat der Rat der Stadt die Aufstellung der 40. Änderung des Flächennutzungsplanes und die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 86 „Autobahnohr“ gemäß § 2 (1) BauGB in Verbindung mit § 8 (3) BauGB einstimmig beschlossen.

2. Bestehende Randbedingungen

Den gesetzlichen Rahmen bei der Beurteilung von Handlungen, insbesondere hinsichtlich wasserrechtlicher Fragestellungen, bilden

- das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (WHG)
- das Wassergesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LWG)
- die Wasserschutzgebietsverordnung Sengbachtalsperre (WSGVo) vom 31.08.2016

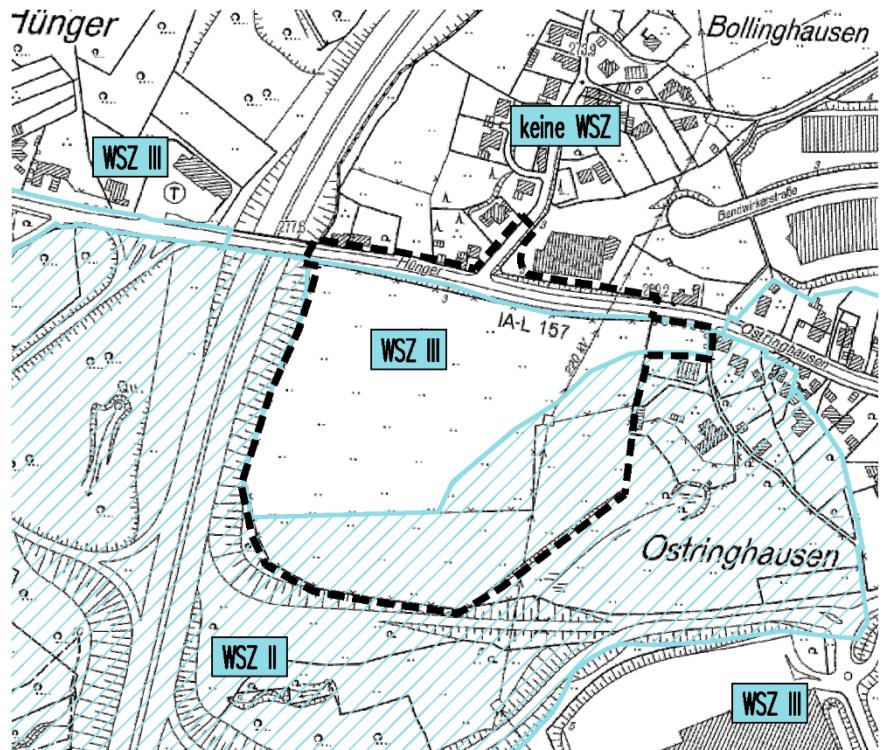


Abbildung: Geltungsbereich BP Nr. 86 mit Grenzen WSZ

Die Überlagerung der Grenzen der Wasserschutzzonen mit der Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes verdeutlicht, welche Flächen des Entwicklungsgebiets sich in der Schutzzonen III und der Schutzone II der Sengbachtalsperre befinden.

Berücksichtigung finden weiterhin, nach der Rechtsprechung tatsächlich zu vermutende, allgemein anerkannte Regeln der Technik

- die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) 2016
- das Arbeitsblatt DWA-A 142 Abwasserleitungen und Kanäle in Wasserschutzgebieten 2016
- das DVGW- Arbeitsblatt W 102

und weiterhin

- Geotechnische, umwelthygienische und hydrogeologische Untersuchung der Firma GEO CONSULT vom 10.04.2015
- Anlage 4 zur Vorlage RAT/2747/2014, beschlossen im Rat der Stadt Wermelskirchen am 31.03.2014: Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 86 „Autobahnohr“

Die geologischen Untersuchungen der Firma GEO CONSULT weisen im Entwicklungsbereich verwitterten Tonstein der Remscheider Schichten nach. Der Tonstein ist ab Tiefen von 1.8 bis 2.4 m unter Geländeoberkante (GOK) zu erwarten. Überlagert ist der Tonstein von Verwitterungslehm und einer 0.2 m bis 0.3 m mächtigen Oberbodenschicht. Die anstehenden Bodenschichten wurden hinsichtlich der Durchlässigkeitsbeiwerte untersucht. Für die Berechnung von Versickerungseinrichtungen gibt der Untersuchungsbericht an:

$$\begin{array}{ll} \text{Verwitterungslehm} & k_f = 7,0 \times 10^{-6} \text{ m/s} \\ \text{Tonstein} & k_f = 9,0 \times 10^{-6} \text{ m/s} \end{array}$$

Die Durchlässigkeitsbeiwerte liegen innerhalb des von der DWA im Arbeitsblatt A 138 empfohlenen Intervalls für versickerungsfähige Böden von 5×10^{-3} m/s bis 1×10^{-6} m/s.

Die geplanten Gewerbegebiete sind nach Angabe des Städtischen Abwasserbetriebs (SAW) ausschließlich mit ihrem Schmutzwasseranfall im Kanalisations-Netzplan und somit auch in der Dimensionierung der Abwasserableitungssysteme, der Abwasserbehandlungsanlagen und der Kläranlage Solingen-Burg berücksichtigt. Das Niederschlagswasser soll nach Möglichkeit im Einzugsgebiet verbleiben.

3. Höhensituation und Kanalvorflut

Die Geländehöhen verlaufen von 289,00 mNHN in der Nord-Ost-Ecke bis auf 274,00 mNHN in der Süd-West-Ecke des Baugrundstücks. Die Gebäudefläche ist auf einer Höhe von ca. 281,20 mNHN geplant, der Außenbereich vor der Anlieferung auf einer Höhe von 280,00 mNHN.

Der öffentliche Mischwasserkanal zur KA Solingen Burg quert mit einer Sohltiefe von 284,87 mNHN die Burger Straße. Eine Ableitung des Niederschlagswassers von der Bebauungsplanfläche in die Kanalisation ist im Freispiegelgefälle nicht realisierbar.

Die Ortslage Bollinghausen wird im Trennsystem entwässert. Das häusliche Schmutzwasser wird in einem Pumpwerk gehoben und dem Mischwasserkanal zur KA Solingen Burg zugeführt. Der Mischwasserkanal verläuft dort mit einer Sohltiefe von 280,02 mNHN. Weil der Straßenverlauf in der Ortslage Bollinghausen bis zu einer Geländehöhe von 273,90 mNHN abfällt, ist ein durch die Ortslage verlaufender Anschluss an den Mischwasserkanal im Freispiegelgefälle nicht realisierbar.

4. Abwasserableitung

Die Abwasserableitung von der Bebauungsplanfläche erfolgt im Trennsystem.

Das Schmutzwasser wird zur Kläranlage Solingen-Burg abgeleitet. Schmutzwasser fällt hierbei im wesentlichen in den Sanitärräumen des Gewerbebetriebes an. Das Schmutzwasser wird mit einer Pumpanlage über eine Druckleitung bis in das öffentliche Kanalnetz in der Burger Straße gefördert.

Der Inhalt des RKBoD wird ebenfalls mit Pumpen über eine Druckleitung in das öffentliche Kanalnetz in der Burger Straße gefördert.

Unverschmutztes Niederschlagswasser (Kategorie I nach Trennerlaß) fließt von den Dachflächen ab. Unbeschichtete Metalle wie Kupfer, Zink und Blei werden zur Dacheindeckung nicht verwendet. Stattdessen sind beschichtete Bleche, Aluminium oder Edelstahl vorgesehen. Der Dachflächenabfluss wird über Mulden mit 30 cm dicker, bewachsener Oberbodenschicht zur Versickerung gebracht. Die Mulden sind für 5-jährige Regenereignisse bemessen. Die langgestreckten Mulden sind hangparallel im südlichen Bereich der Bebauungsplanfläche innerhalb der Schutzzone II geplant.

Gering verschmutztes Niederschlagswasser (Kategorie II nach Trennerlaß) fällt auf den Hofflächen ohne LKW-Verkehr, den Mitarbeiterparkflächen und der Feuerwehrumfahrt an. Die Flächen werden mit einer wasserdurchlässigen Pflasterung versehen. Die Versickerung des Niederschlagswassers erfolgt somit flächig. Das verwendete Pflaster muss eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) besitzen. Die Zulassung ist vom Referat II 3 im Bereich "abwasserbehandelnde Flächenbeläge" nachzuweisen. Entsprechend der Zulassung ist das verlegte Pflaster zu warten und zu unterhalten.

Verschmutztes, behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser fällt auf den Flächen mit LKW-Verkehr, der städtischen Erschließungsstraße zum Park + Ride – Platz sowie auf dem Park + Ride – Platz selbst an. Das von diesen Flächen abfließende Niederschlagswasser wird gesammelt und einem Regenklärbecken ohne Dauerstau (RKBoD) zugeleitet. Das Klärbecken wird bemessen für:

- $r_{krit} = 15 \text{ l/(s x ha)}$
- Oberflächenbeschickung < 10 m/h
- RKB-Volumen > 10 m³/ha

Das Klärbecken wird mit einem Lamellenabscheider ausgerüstet.

Der Betrieb des Klärbeckens wird wie folgt gesteuert:

- nach Regenbeginn, bei Einstau des Beckens bis zur Hälfte seiner Tiefe, wird für 10 Minuten das Niederschlagswasser der Mischwasserkanalisation zugeführt. Die hierfür erforderlichen Pumpen werden für eine Leistung $Q_P = Q_{krit} = r_{krit} \times A_U$ ausgelegt.
- nach Beendigung des Regenereignisses wird das Volumen des RKB in den Mischwasserkanal abgepumpt und somit der KA Solingen Burg zugeführt.

In der Anlage wird ein Havarie-Volumen von 200 l für Leichtflüssigkeiten vorgesehen.

Das RKBoD wird von der Stadt Wermelskirchen als Abwasserbeseitigungspflichtiger betrieben und unterhalten.

Das im Regenklärbecken behandelte Niederschlagswasser läuft über den Klärüberlauf ab und wird in Versickerungsbecken mit 30 cm dicker, bewachsener Oberbodenschicht eingeleitet. Die Versickerungsanlagen werden innerhalb der Schutzzone III angeordnet. Die belebte Oberbodenschicht weist folgende Qualitätsmerkmale auf:

- pH-Wert von ≥ 6
- Tongehalt von 5 – 20 %
- Humusgehalt von 2 - 10 %
- Durchlässigkeitsbeiwert k_f zwischen 10^{-3} und 10^{-6} m/s.

Stark verschmutztes Niederschlagswasser (Kategorie III nach Trennerlaß) fällt auf den Straßenflächen der L 157 an. Die durch den Kreisverkehrsplatz erweiterten Flächen werden über das vom Landesbetrieb Straßen NRW betriebene Leitungsnetz entwässert.

5. Bemessungen und Nachweise

Das zur Reinigung von verschmutztem, behandlungsbedürftigem Niederschlagswasser geplante Regenklärbecken RKBoD wird als unterirdisches Betonbecken ausgebildet. Das Becken erhält eine Sohlbreite von 3,00 m bei einer Stautiefe von 1,00 m. Die Beckenlänge beträgt 10,00 m. Vor dem Ablauf wird zur Herstellung eines Auffangraums für Leichtflüssigkeiten eine Tauchwand (0,50 m über / 0,40 m unter Stauwasserspiegel) angeordnet. Der Beckenraum wird zur Verbesserung der Absetzwirkung mit Lamellen ausgerüstet.

Bemessung RKBoD

Einzugsfläche $A_E = 0,6370$ ha

Abflussbeiwert $\psi_m = 0,9$

Undurchlässige Fläche $A_u = A_E \times \psi_m = 0,6370$ ha $\times 0,9 = 0,5733$ ha

Regenabflussspende $r_{krit} = 15$ l/(s x ha)

Regenabfluss $Q_{r krit} = A_u \times r_{krit} = 8,6$ l/s

Feststoffrückhalt Q_F bei $r_{krit} = 50\% Q_{RKB}$

Bem.durchfluss $Q_{RKB} = Q_{r krit} + Q_F = 8,6 \text{ l/s} + (50\% \times 8,6 \text{ l/s}) = 12,9 \text{ l/s}$

Nutzbare Beckenoberfläche $A_{RKB} = B_{RKB} \times L_{RKB} = 3,0 \text{ m} \times 10,0 \text{ m} = 30 \text{ m}^2$

Nachweise RKBoD

Oberflächenbeschickung $q_A = 3,6 \times 12,9 / 30 = 1,5 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \times \text{h})$
 $< 10 \text{ m/h} \Rightarrow \text{erfüllt Anforderungen}$

Beckentiefe $H_{RKB} = 1,0 \text{ m} \Rightarrow \text{erfüllt Anforderung}$

Beckenbreite $B_{RKB} = 3,0 \text{ m} \quad B : H = 3,0$
 $2 < B : H < 4 \Rightarrow \text{erfüllt Anforderungen}$

Beckenlänge $L_{RKB} = 10,0 \text{ m} \quad L : B = 3,3$
 $3 < 3,3 < 4,5 \Rightarrow \text{erfüllte Anforderungen}$

Beckenvolumen $V_{RKB} = 1,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 10,0 \text{ m} = 30 \text{ m}^3$
 $\geq 10 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0,6370 \text{ ha} = 7 \text{ m}^3$
 $\Rightarrow \text{erfüllt Anforderungen}$

Das im RKBoD vorgereinigte Niederschlagswasser läuft durch eine Rohrleitung DN 500 zur Versickerungsmulde im südwestlichen Bereich der Planungsfläche.

Die Sohle der Versickerungsmulde ist auf einer Höhe von 274,80 mNHN geplant. Dies entspricht der mittleren natürlichen Geländehöhe in ihrem Bereich. Die horizontale Sohlfläche der Mulde ist 480 m² groß. Böschungen und Sohle der Versickerungsmulde werden mit 30 cm bewachsenem Oberboden ausgestattet. Ausgelegt ist die Versickerungsmulde für einen maximalen Wasserstand von 80 cm.

Der Freibord oberhalb des maximalen Wasserstandes ist mit 30 cm vorgesehen. Regenereignisse mit bis zu 20-jähriger Überschreitungshäufigkeit werden hierdurch in der Versickerungsmulde zurückgehalten.

Bemessung Versickerungsmulde

Einzugsfläche $A_E = 0,6370 \text{ ha}$

Abflussbeiwert $\psi_m = 0,9$

Undurchlässige Fläche $A_u = A_E \times \psi_m = 0,6370 \text{ ha} \times 0,9 = 0,5733 \text{ ha}$

Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2 \Rightarrow 1 - \text{mal in 5 Jahren}$

Erforderliche Versickerungsfläche $A_S = 465 \text{ m}^2$

Erforderliches Muldenvolumen $V_M = 374 \text{ m}^3$

Nachweise Versickerungsmulde

Geplante Versickerungsfläche $A_S = 480 \text{ m}^2 > 465 \text{ m}^2$

=> erfüllt Anforderungen

Geplantes Muldenvolumen $V_M = 439 \text{ m}^3 > 374 \text{ m}^3$

=> erfüllt Anforderungen

Geplante Mulfentiefe $h_M = 0.80 \text{ m}$

=> erfüllt Anforderungen

Leverkusen, Dezember 2018

ISAPLAN Ingenieur GmbH
Brückstraße 4
51379 Leverkusen

Bemessung von Mulden nach DWA - A 138

Projekt

BP Nr. 86 "Autobahnohr"

Mulde für n = 0,2

Basisdaten

$A_{E,k} =$	6.370 [m ²]	Einzugsfläche
$A_u =$	5.733 [m ²]	Undurchlässige Fläche
n =	0,20 [1/a]	Überschreitungshäufigkeit

$A_s =$	465 [m ²]	Versickerungsfläche
$A_u : A_s =$	12 [-]	wenn < 15 ; dezentrale Muldenversickerung

$k_f =$	0,000005 [m/s]	Durchlässigkeitsbeiwert
---------	----------------	-------------------------

$f_z =$	1,20 [-]	Zuschlagsfaktor
---------	----------	-----------------

Auswertung

Dauerstufe D		Niederschlags- höhe $h_{N,n}$	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Speicher- volumen V_s
[min]	[h]	[mm]	[l/s * ha]	[m ³]
5	0,08	11,0	366,4	81,3
10	0,17	15,6	260,7	115,5
15	0,25	18,8	209,1	138,7
20	0,33	21,2	176,6	155,9
30	0,50	24,6	136,5	180,2
45	0,75	27,9	103,4	203,9
60	1,00	30,2	83,9	219,6
90	1,50	33,1	61,3	238,7
120	2,00	35,4	49,2	253,4
180	3,00	39,0	36,1	274,9
240	4,00	41,8	29,0	290,5
360	6,00	46,2	21,4	313,7
540	9,00	51,2	15,8	335,5
720	12,00	55,2	12,8	351,0
1.080	18,00	61,4	9,5	367,5
1.440	24,00	66,3	7,7	374,3
2.880	48,00	81,9	4,7	363,0
4.320	72,00	92,2	3,6	332,4

Erforderliches Muldenvolumen [m³] 374,3

Erforderliche Muldentiefe [m] 0,80