

# Gemeinde Heidenrod



## Ortsteil Kemel

### Konzept zur Entwässerung

### Erläuterungen

Aufgestellt:  
Wiesbaden, den 09.08.2021  
Der Bearbeiter:



Techn. Büro für Bauwesen  
Unter den Eichen 5  
65195 Wiesbaden

## 1. Allgemeines

Die Gemeinde Heidenrod beabsichtigt im Ortsteil Kemel die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Neubaugebiet „Kemel SÜD“ am süd-westlichen Ortsrand in den Gemarkungen „Rübengewann“, „An der hohen Heck“ und „Lehmkauf“.

In diesem Zuge soll eine Gesamtbetrachtung der Entwässerung für den Ortsteil Kemel vorgenommen und dem Bebauungsplan als Stellungnahme für die wasserwirtschaftlichen Belange beigelegt werden.

## 2. Bestand - Ableitung Misch- / Schmutzwasser

Die Entwässerung im Ortsteil Kemel erfolgt derzeit zu einem großen Teil im Mischsystem, d.h. das in den Haushalten anfallende Schmutzwasser wird gemeinsam mit dem Regenwasser in einem Kanalsystem abgeleitet.

Lediglich im Gewerbegebiet „Haide“ erfolgt die Ableitung von Schmutz- und Regenwasser zu einem großen Teil getrennt.

Damit nicht die vollständige Mischwassermenge der Kläranlage zugeführt wird, gibt es im Ortsteil Kemel mehrere Entlastungsanlagen, in denen die zulaufende Mischwassermenge gedrosselt und dann weiter zu Kläranlage abgeleitet wird.

### 2.1 Kläranlage

Die Kläranlage von Kemel wurde für einen maximalen Zufluss von  $Q = 33 \text{ l/s}$  und eine Reinigungsleistung für insgesamt 2.700 Einwohner / Einwohnerequivalente bemessen. Eine Erhöhung der Zulaufmenge von  $Q = 33 \text{ l/s}$  ist rechnerisch nur durch eine Erneuerung des Rechens möglich, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Anlage die erhöhte Abwassermenge nicht aufnehmen und es zu einem Überstau kommen kann.

Derzeit laufen der Kläranlage die genehmigten Mengen aus dem Regenüberlaufbecken "Springener Straße"  $Q_D = 28 \text{ l/s}$  und aus dem Kanalstauraum  $Q_D = 8 \text{ l/s}$  also insgesamt  $Q = 36 \text{ l/s}$  zu. Dieser Wert liegt über dem für die Kläranlage zugelassenen Wert von  $Q = 33 \text{ l/s}$ .

## 2.2 Regenüberlaufbecken "Springener Straße"

Das Becken in der "Springener Straße" ersetzte einen Regenüberlauf und wurde im Jahr 1987 nach den damaligen Vorschriften gemäß dem ATV-Arbeitsblatt A 128 mit einem Ablauf zur Kläranlage von  $Q_D = 15$  l/s und auf eine erwartete Einwohnerzahl von 1.600 E bemessen. Unter diesen Umständen ergab sich ein erforderliches Volumen für die Entlastungsanlage von  $V = 287$  m<sup>3</sup>.

	Berechnung Becken Springener Straße <b>1987</b> gemäß ATV A 128	
Abfluß	15	l/s
Einwohner	1.600	E
Angeschlossene Fläche $A_u$	13,60	ha
Fließzeit	6	min
Berechnetes Volumen	<b>287</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Die Untere Wasserbehörde ordnete nach Prüfung der Unterlagen zum Schutz des Vorfluters "Aulbach", in welchen die entlastete Wassermenge eingeleitet wird, eine Erhöhung der gedrosselten Wassermenge von  $Q_D = 15$  l/s auf  **$Q_D = 28$  l/s** an.

Mit einer derzeit angeschlossenen Einwohnerzahl von insgesamt 1.082 Einwohnern (780 E zzgl. 302 E/EGW aus dem Gewerbegebiet "Haide") und einer versiegelten Fläche von  $A_u = 17,98$  ha ( $A_u = 16,97$  ha zzgl.  $A_u = 1,01$  ha aus dem Gewerbegebiet "Haide") ergibt sich bei der aktuellen Schmutzfrachtberechnung (Büro Scheuermann und Martin, 2021) eine spez. Belastung CSB von **237 kg/ha**, welche unter dem geforderten Grenzwert von 250 kg/ha liegt.

Bei der Schmutzfrachtberechnung wurde zusätzlich berücksichtigt, dass dem Einzugsgebiet des RÜB "Springener Straße" in der "Goldgasse" über eine Pumpendruckleitung  $Q = 8$  l/s aus dem Windpark / Kopp Umwelt zulaufen.

### 2.3 Kanalstauraum

Der Kanalstauraum zur Entlastung des südlichen Teils von Kemel wurde 1989 auf der Grundlage der damals vorliegenden SMUSI 1989 ohne Berücksichtigung des ATV Arbeitsblattes A 128 mit einem Ablauf von  $Q = 10 \text{ l/s}$  zu  $V = 130 \text{ m}^3$  bemessen. Nach dem ATV-Arbeitsblatt A 128 ermittelt sich auf der Grundlage der damaligen Werte das Volumen wie folgt:

	Berechnung Kanalstauraum (ohne Neubaugebiete) gemäß ATV A 128		<b>Abfluss 10 l/s</b> Grundlagen aus 1989
Abfluß	10	l/s	
Einwohner	410	E	(aus SMUSI 1989)
Angeschlossene Fläche $A_u$	5,44	ha	(aus SMUSI 1989)
Fließzeit	10	min	
Berechnetes Volumen	<b>54</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>(Mindestvolumen)</b>

Aufgrund der begrenzten Leistungsfähigkeit der Kläranlage wurde der Zufluss zur Kläranlage auf  $Q_D = 8 \text{ l/s}$  gedrosselt.

Mit einer derzeit angeschlossenen Einwohnerzahl von insgesamt 327 Einwohnern (204 E zzgl. 123 E/EGW aus dem Gebiet Taunuskaserne) und einer versiegelten Fläche von  $A_u = 6,38 \text{ ha}$  ( $A_u = 3,97 \text{ ha}$  zzgl.  $A_u = 2,41 \text{ ha}$  aus dem Gebiet Taunuskaserne) ergibt sich bei der aktuellen Schmutzfrachtberechnung eine spez. Belastung CSB von **236 kg/ha**, welche unter dem geforderten Grenzwert von 250 kg/ha liegt.

## 2.4 Kanalstauraum und Pumpstation Gewerbegebiet "Haide"

Das Gewerbegebiet "Haide" entwässert zu einem großen Teil im Trennsystem, d.h. das Schmutzwasser wird in einem separaten Kanal abgeleitet. Dieser Kanal mündet in einen Kanalstauraum mit einem Volumen von  $V = 30 \text{ m}^3$ , aus welchem  **$Q = 15 \text{ l/s}$**  in das Kanalnetz des Ortsteils Kemel gepumpt werden. Der Druckleitungsendschacht befindet sich in der Bäderstraße.

	Kanalstauraum Haide	
Abfluß	15	l/s
Einwohner	302	E
Angeschlossene Fläche $A_u$	1,01	ha
Vorhandenes Volumen	<b>30</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Bei der aktuellen Schmutzfrachtberechnung berechnet sich eine spez. Belastung CSB von  **$61 \text{ kg/ha}$** .

Der Kanalstauraum "Haide" ist dem Becken "Springener Straße" vorgeschaltet und muss daher in den Ansätzen, die Flächen und Einwohner/Einwohnergleichwerte betreffend, bei der Schmutzfrachtberechnung auch dort berücksichtigt werden.

### 3. Planung - Entwässerung

Die Entwässerung des Ortsteils Kemel wurde auf der Grundlage der hydraulischen Berechnung des Ingenieurbüro Lang 2020 in Verbindung mit der Schmutzfrachtberechnung des Büro Scheuermann und Martin 2021 neu konzipiert.

Die vorhandenen und geplanten Entlastungsanlagen wurden unter Berücksichtigung des genehmigten und der maximal möglichen Zulaufmenge zur Kläranlage sowie der Einhaltung der Grenzwerte für die CSB Schmutzfracht neu bemessen.

Diese Werte bilden die Grundlage der noch auszuführenden Leitfadenbetrachtung für den Vorfluter "Aulbach".

Das Baugebiet Kemel SÜD ist mit einer Gesamtgröße von  $A = 11,00$  ha, einem maximalen Versiegelungsgrad von 60 % und insgesamt 1.000 Einwohnern geplant.

#### 3.1 Einwohner Ortsteil Kemel- zukünftig

Nach Angabe der Gemeinde Heidenrod wird sich durch die Erschließung der Baugebiete "Schlagweg" und "Kemel SÜD" sowie durch die Baugebietsverdichtung an der Bäderstraße und einer eventuellen Veränderung der Bebauung und Vergrößerung des Geländes der Taunuskaserne die Einwohnerzahl des Ortsteils Kemel deutlich erhöhen.

Kemel Bestand	1.409 Einwohner (einschl. 123 E Kasernengelände)
Baugebiet Schlagweg	70 Einwohner
Baugebiet Kemel SÜD	1.000 Einwohner
Verdichtung Bäderstraße (BG Unterhalb REWE)	85 Einwohner
Bebauung Gelände Taunuskaserne	137 Einwohner (Kaserne insgesamt 260 E)
<b>Gesamt</b>	<b>2.701 Einwohner</b>

#### 3.2 Regenüberlaufbecken "Springener Straße"

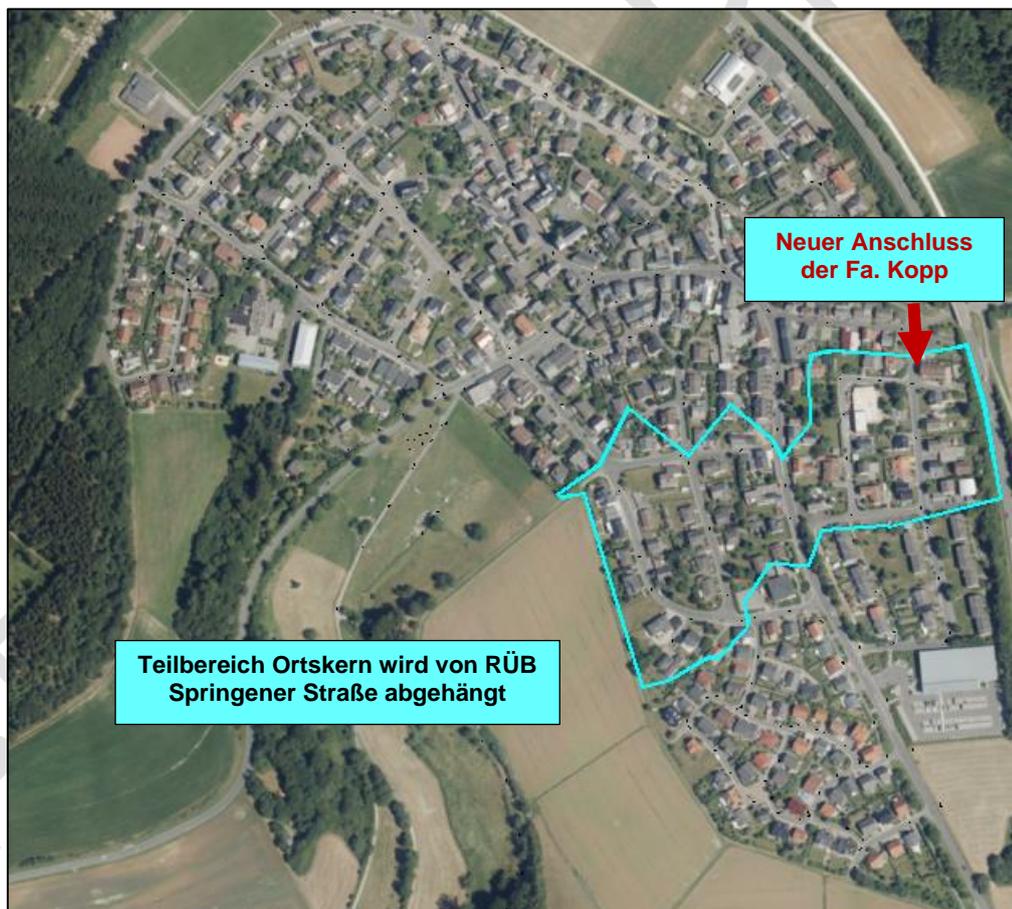
Das Becken in der "Springener Straße" soll mit dem vorhandenen Volumen von  $V = 287 \text{ m}^3$  erhalten und baulich nicht verändert werden.

Der Ablauf aus dem Becken zur Kläranlage wurde in der aktuellen Schmutzfrachtberechnung so bemessen, dass der Grenzwert der spez. Belastung CSB von 250 kg/ha eingehalten wird.

Anhand der örtlichen und unter Berücksichtigung der hydraulischen Gegebenheiten wurde festgestellt, dass mit einem relativ geringen Aufwand die Möglichkeit besteht, einen Teil des Ortskerns zwischen der Straße "Im Gartenfeld" und der "Feldbergstraße", vom Zulauf zum Becken "Springener Straße" abzutrennen und einer neuen Entlastungsanlage zuzuführen.

Durch diese Maßnahme reduziert sich die an das Becken "Springener Straße" angeschlossene Einwohnerzahl um 140 E und die versiegelte Fläche um  $A_U = 2,71$  ha.

Für die Umsetzung der zuvor beschriebenen Entwässerungsvariante sind einige wenige Umbaumaßnahme am Kanalnetz, zum einen in der "Bäderstraße" und zum anderen in der Straße "Am Gartenfeld", erforderlich.



Im Zuge dieser Umbaumaßnahmen wird zusätzlich der Anschluss der Fa. Kopp, welcher derzeit an den Mischwasserkanal in der "Goldgasse" angeschlossen ist, an den Mischwasserkanal in der "Taunusstraße" angebunden, so dass auch dieses Schmutzwasser zukünftig nicht mehr dem Becken "Springener Straße" zuläuft.

Der Anschluss des BG "Schlagweg" an die Ortskanalisation mit insgesamt 70 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von  $A_U = 0,80$  ha, erfolgt in der Straße "An der Römerhalle" und entlastet damit über das Becken "Springener Straße".

Somit ergeben sich im Planungszustand für das Becken "Springener Straße" die folgenden Werte:

<b>Becken "Springener Straße"</b>		
<b>Abfluß</b>	<b>20</b>	<b>l/s</b>
<b>Einwohner gesamt</b>	<b>1.002</b>	<b>E</b>
Gewerbegebiet Haide		302 E
Baugebiet Schlagweg		70 E
Bestand (Ortsmitte abgehängt)		640 E
<b>Angeschlossene Fläche <math>A_U</math></b>	<b>15,06</b>	<b>ha</b>
Baugebiet Schlagweg		0,80 ha
Bestand (Ortsmitte abgehängt)		14,26 ha
<b>Angeschlossene Fläche <math>A_{UT}</math> Trennsystem (Gewerbegebiet Haide)</b>	<b>1,01</b>	<b>ha</b>
<b>Spez. Belastung CSB</b>	<b>246 kg/ha</b>	
Vorhandenes Volumen	<b>287</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### 3.3 Kanalstauraum

An den Kanalstauraum wird in der Planung neben der bestehenden Bebauung entlang der "Bäderstraße", der Teilbereich unterhalb des REWE (Baugebietsverdichtung Bäderstraße) mit 85 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von A = 0,60 ha sowie der östliche Teil des BG Kemel SÜD (Trennsystem) mit 460 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von A<sub>UT</sub> = 3,12 ha angeschlossen. Zum Ansatz gebracht wurde weiterhin das geplante BG Taunuskaserne mit insgesamt zukünftig 260 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von A<sub>U</sub> = 4,50 ha.

Entsprechend der durchgeführten Schmutzfrachtberechnung (Büro Scheuermann und Martin, 2021) ist das vorhandene Volumen des Kanalstauraumes mit  $V = 130 \text{ m}^3$  hierfür nicht ausreichend bemessen, insbesondere im Hinblick auf den begrenzt möglichen Abfluss zu Kläranlage. Unter Einhaltung des Grenzwertes für die CSB Belastung ergibt sich für den Kanalstauraum das folgende neue Gesamtvolumen:

<b>Kanalstauraum (vorh. 130 m<sup>3</sup>)</b>		
<b>Abfluß</b>	<b>8</b>	<b>l/s</b>
<b>Einwohner Gesamt</b>	<b>1.009</b>	<b>E</b>
Bestand		204 E
BG Taunuskaserne (gesamt)		260 E
Unterhalb REWE		85 E
BG Kemel SÜD		460 E
<b>Angeschlossene Fläche A<sub>u</sub></b>	<b>12,19</b>	<b>ha</b>
Bestand		3,97 ha
BG Taunuskaserne (gesamt)		4,50 ha
Unterhalb REWE		0,60 ha
<b>Angeschlossene Fläche A<sub>UT</sub> Trennsystem (BG Kemel SÜD)</b>		3,12 ha
<b>Spez. Belastung CSB</b>	<b>246 kg/ha</b>	
<b>Berechnetes Volumen</b>	<b>300</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Der vorhandene Kanalstauraum mit  $V = 130 \text{ m}^3$  muss um  $V = 170 \text{ m}^3$  auf insgesamt  $V = 300 \text{ m}^3$  erweitert werden. Dies ist an dem vorhandenen Standort z.B. durch einen parallel verlaufenden Kanalstauraum realisierbar.

Der vorhandene Drosselabfluss zur Kläranlage mit  $Q = 8 \text{ l/s}$  kann bestehen bleiben.

### 3.4 Zusätzliche Entlastungsanlage

Wie unter Punkt 3.2 beschrieben, kann ein Abschnitt der Ortsmitte mit 140 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von  $A_U = 2,71$  ha von dem Regenüberlaufbecken "Springener Straße" abgehängt und an eine neue Entlastungsanlage angeschlossen werden. Diese neue Entlastungsanlage ist für den nord-westlichen Teil des Baugebietes Kemel SÜD mit 540 Einwohnern und einer versiegelten Fläche von  $A_{UT} = 3,60$  ha vorgesehen.

Unter Zugrundelegung der Vorgaben des maximalen Zuflusses zur Kläranlage und der Schmutzfracht wurde das neue Becken folgendermaßen bemessen:

<b>Kanalstauraum – neu -</b>		
<b>Abfluß</b>	<b>5</b>	<b>l/s</b>
<b>Einwohner Gesamt</b>	<b>680</b>	<b>E</b>
Bestand (Ortsmitte)		140 E
BG Kemel SÜD		540 E
<b>Angeschlossene Fläche <math>A_U</math></b>	<b>6,31</b>	<b>ha</b>
Bestand		2,71 ha
<b>Angeschlossene Fläche <math>A_{UT}</math> Trennsystem (BG Kemel SÜD)</b>		3,60 ha
<b>Spez. Belastung CSB</b>	<b>243 kg/ha</b>	
<b>Berechnetes Volumen</b>	<b>160</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

Das Becken könnte am westlichen Rand des Baugebietes Kemel SÜD angeordnet und als Kanalstauraum ausgebildet werden.

Der Ablauf in den Sammler ist auf  $Q = 5$  l/s zu drosseln

#### 4. Ableitung von Regenwasser aus dem Neubaugebiet „Kemel SÜD“

Da die Entwässerung des Neubaugebietes „Kemel SÜD“ im Trennsystem geplant ist, muss das Regenwasser separat abgeleitet werden. Eine direkte, ungedrosselte Einleitung in den Vorfluter ist nicht gestattet.

Aufgrund der Topografie kann das Neubaugebiet „Kemel SÜD“ in zwei Teilbereiche – den nord-westlichen und den östlichen Teilbereich – gegliedert werden.

Für jeden dieser Teilbereiche ist ein Regenrückhaltebecken erforderlich, der die anfallende Regenwassermenge gedrosselt an den Vorfluter abgibt.

Der maximale Drosselabfluss wurde von der Wasserbehörde auf den natürlichen Abfluss festgelegt, der sich aus der angeschlossenen Fläche in ha und einem Abfluss von  $q = 15 \text{ l/s*ha}$  ermittelt.

Bei einer Überschreitungshäufigkeit von 1-mal in 10 Jahren ist für den östlichen Teil bei einem Drosselabfluss von  $Q_D = 78 \text{ l/s}$  ein Becken mit einem Volumen von  **$V = \text{rd. } 815 \text{ m}^3$**  und für den nordwestlichen Teil bei einem Drosselabfluss von  $Q_D = 90 \text{ l/s}$  ein Becken mit  **$V = \text{rd. } 940 \text{ m}^3$**  erforderlich.

## 5. Zusammenfassung

Die vorliegende Ausarbeitung befasst sich mit der Entwässerung des Ortsteils Kemel in Zusammenhang mit den geplanten Baugebieten "Am Schlagweg", "Kemel SÜD", Taunuskaserne sowie der Baugebietsverdichtung an der Bäderstraße unterhalb REWE.

Zur Sicherstellung der Entwässerung sind verschiedene Umbaumaßnahmen sowohl an der Ortskanalisation als auch an den Entlastungsanlagen erforderlich. Diese Maßnahmen wurden auf der Grundlage der aktuellen hydraulischen Berechnung sowie der aktuellen Schmutzfrachtberechnung geplant und auf die Leistungsfähigkeit der Kläranlage abgestimmt.

Am Becken "Springener Straße" müssen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden. Hier ist lediglich der gedrosselte Abfluss anzupassen.

Das Volumen des vorhandenen Kanalstauraumes muss deutlich vergrößert werden, was durch einen parallel verlaufenden Stauraumkanal umgesetzt werden kann.

Für den nordwestlichen Teil des Baugebietes Kemel SÜD sowie für den Teilbereich der Ortsmitte von Kemel ist eine neue Entlastungsanlage vorgesehen.

Das Baugebiet Kemel SÜD soll im Trennsystem entwässert werden. Daher sind zur Reduzierung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge in den Vorfluter zwei Regenrückhaltebecken geplant.

Auf der Grundlage der zuvor aufgestellten Erkenntnisse muss die Leitfadenbetrachtung für den Vorfluter "Aulbach" durchgeführt werden.