

# Gemeinde Heidenrod



## Beurteilung von Gewässereinleitungen der Gemeinde Heidenrod gemäß hessischem Leitfaden „Immissionsbetrachtung“

Immissionsbetrachtung für den Aulbach, Vergleich des Zustands vor und nach Umsetzung des Neubaugebiets „Kemel-Süd“

Handout – Abstimmungstermin Erschließungsplanung am 02.12.2021

PROJEKT-NR.: 4774

STAND: 12 / 2021

[4774-HANDOUT\_2021-12-02]

## INHALT

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 DATENGRUNDLAGE</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2 SYSTEM</b>   | <b>2</b>  |
| <b>3 RECHNERISCHE NACHWEISE</b>                                   | <b>4</b>  |
| <b>3.1 Hydraulischer Nachweis</b>                                 | <b>4</b>  |
| <b>3.2 Erweiterter stofflicher Nachweis – Sauerstoff</b>          | <b>6</b>  |
| <b>3.3 Erweiterter stofflicher Nachweis – Ammoniak-Stickstoff</b> | <b>7</b>  |
| <b>4 ORTSBEGEHUNG 12.11.2021</b>                                  | <b>8</b>  |
| <b>5 ZUSAMMENFASSUNG</b>  | <b>12</b> |

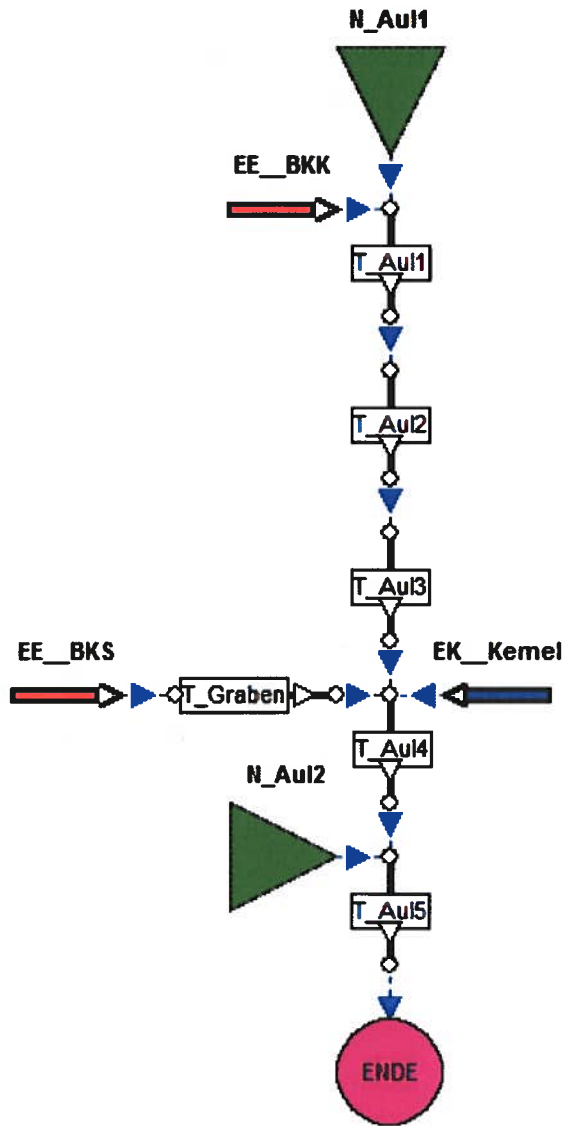
### 1 DATENGRUNDLAGE

Das Modell wird auf Grundlage der folgenden Daten aufgebaut:

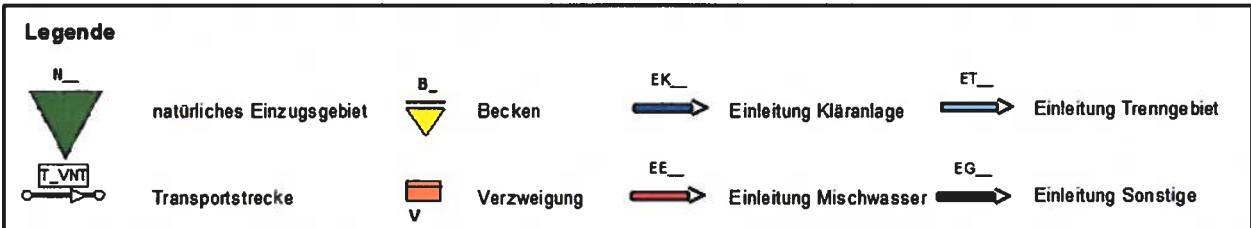
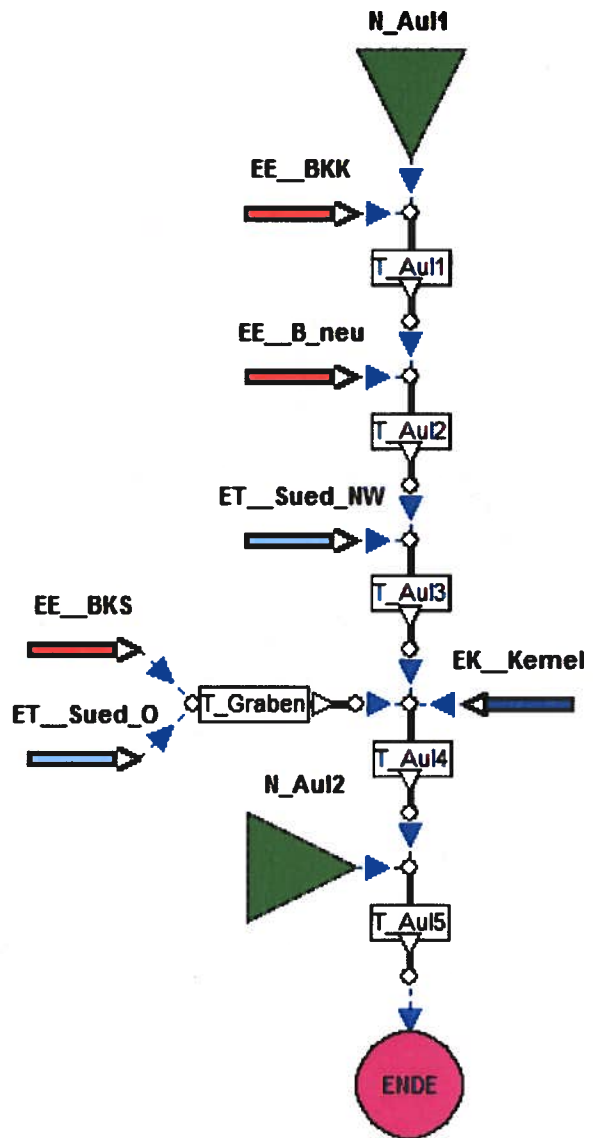
- Natürliche Einzugsgebiete (nach Modellanforderungen und gewässerkundlichem Flächenverzeichnis)
- Lage der Einleitungen: Wasserrahmenrichtlinien-Viewer ([wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)) und Planungsunterlagen IB Lang
- Abflussspenden: Werte des Kopfgebietes der Wisper (HLNUG)
- Regenreihe: Taunusstein Neuhof
- SMUSI-Modell für Ist und Prognose: Ingenieurbüro Scheuermann u. Martin
- Gewässerprofile: eigene Vermessung
- Änderungen des Plan-Zustands: IB Lang

## 2 SYSTEM

A) Ist-Zustand



B) Plan-Zustand





Themen Legende

**Legende drucken**

Legende nur für Kartenausschnitt anzeigen

Grundlagendaten

Oberirdische Gewässer

Belastungen Punktquellen

- Mischwasser-Einleitestelle ●
- kommunale Kläranlage-Einleitestelle ●
- kommunale Kläranlage-Stammdaten ▲ 1000 - 5000

Fließgewässer

Gewässer

Gewässer\_Maßstab 12 bis 3,001

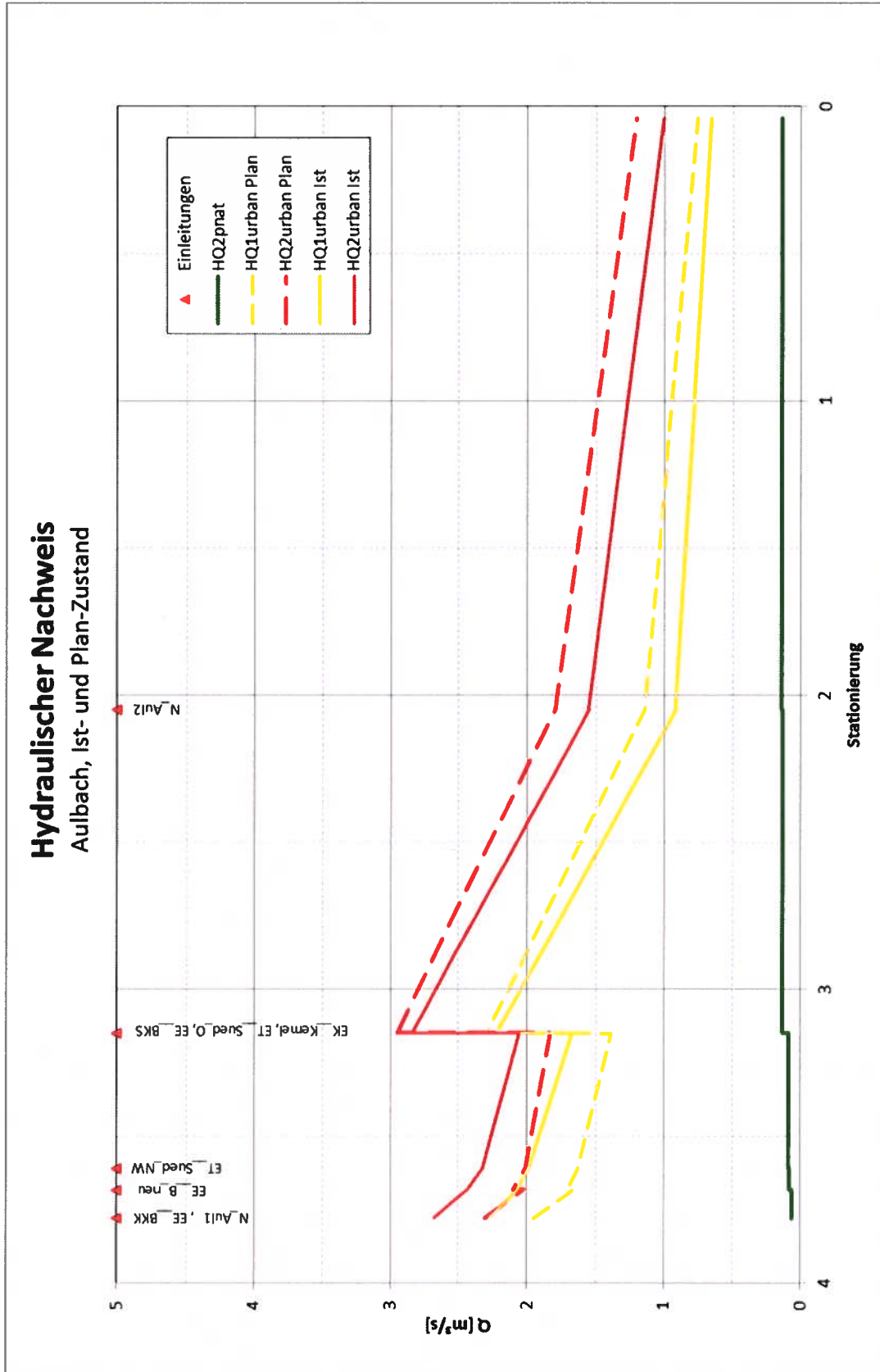
- Abflussklasse 0 —

0 50 100m

428.827: 5.556.946 ETRS89 / UTM Zone 32N

### 3 RECHNERISCHE NACHWEISE

#### 3.1 Hydraulischer Nachweis





- **Der hydraulische Nachweis wird sowohl für den Ist- als auch für den Plan-Zustand in allen Gerinneelementen nicht erbracht.**

Dies ist begründet durch die Lage des Untersuchungsgebiets. In der Quellregion ist aufgrund des kleinen (potentiell) natürlichen Einzugsgebiets nur ein sehr geringes  $HQ_{2,pnat}$  vorhanden. Einleitungen in ein solches Gewässer führen daher fast zwangsläufig zu einem Überschreiten des Grenzwerts.

Durch die Umbauten am Kanalnetz ist vom Ist- zum Plan-Zustand eine geringere hydraulische Belastung oberhalb der Einleitung der Kläranlage zu beobachten, während sie unterhalb zunimmt.

Der hydraulische Effekt des durchflossenen Teichs unterhalb der Kläranlage Kemel ist nicht im Modell berücksichtigt.

### 3.2 Erweiterter stofflicher Nachweis - Sauerstoff

Tabelle 1: Häufigkeits-Dauer-Grenzwerte für minimale Sauerstoffkonzentrationen im Fließgewässertyp 5

| Häufigkeit der Belastung        |       | Dauer der Belastung |                     |               |
|---------------------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------|
|                                 |       | kurz<br>< 1 h       | mittel<br>1 bis 6 h | Lang<br>> 6 h |
| Zul. Unterschreitungen pro Jahr |       |                     |                     |               |
| selten                          | < 0,5 | 4,0 mg/l            | 4,5 mg/l            | 5,0 mg/l      |
| mittel                          | < 4   | 4,5 mg/l            | 5,0 mg/l            | 6,0 mg/l      |
| häufig                          | < 25  | 5,0 mg/l            | 6,0 mg/l            | 6,9 mg/l      |

Tabelle 2: Ist-Zustand - Anzahl der jährlichen Unterschreitungen der O<sub>2</sub>-Konzentrationen

| Stofflicher Nachweis: Sauerstoffkonzentration            |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
|--|---------------------------------|---------|------|-------------------------------|---------|------|-----------------------------|---------|-------|
| Gewässer: Aulbach  |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
| Simulationszeitraum: 26.07.2003 11:00 - 01.01.2018 23:59 |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
| Häufigkeit   | selten (n <sub>zul</sub> = 0,5) |         |      | mittel (n <sub>zul</sub> = 4) |         |      | oft (n <sub>zul</sub> = 25) |         |       |
|  | 0<D<1h                          | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                        | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                      | 1h<D<6h | D>6h  |
| Min-O <sub>2</sub><br>[mg/l]                             | 4,0                             | 4,5     | 5,0  | 4,5                           | 5,0     | 6,0  | 5,0                         | 6,0     | 6,9   |
| T_Aul1   | 68,0                            | 0       | 0    | 79,7                          | 0       | 2,2  | 99,7                        | 37,7    | 36,5  |
| T_Aul2   | 68,0                            | 0       | 0    | 74,3                          | 0       | 2,9  | 80,5                        | 43,8    | 0,4   |
| T_Aul3   | 96,4                            | 0       | 0    | 86,8                          | 0       | 1,8  | 79,3                        | 44,5    | 0,6   |
| T_Aul4   | 0                               | 0       | 0    | 0,6                           | 0       | 34,7 | 49,2                        | 46,2    | 0,1   |
| T_Aul5   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0    | 0                           | 0,8     | 308,6 |

Tabelle 3: Plan-Zustand - Anzahl der jährlichen Unterschreitungen der O<sub>2</sub>-Konzentrationen

| Stofflicher Nachweis: Sauerstoffkonzentration            |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |         |
|--|---------------------------------|---------|------|-------------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|---------|
| Gewässer: Aulbach  |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |         |
| Simulationszeitraum: 26.07.2003 11:00 - 01.01.2018 23:59 |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |         |
| Häufigkeit   | selten (n <sub>zul</sub> = 0,5) |         |      | mittel (n <sub>zul</sub> = 4) |         |        | oft (n <sub>zul</sub> = 25) |         |         |
|  | 0<D<1h                          | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                        | 1h<D<6h | D>6h   | 0<D<1h                      | 1h<D<6h | D>6h    |
| Min-O <sub>2</sub><br>[mg/l]                             | 4,0                             | 4,5     | 5,0  | 4,5                           | 5,0     | 6,0    | 5,0                         | 6,0     | 6,9     |
| T_Aul1   | 57,4 ↓                          | 0       | 0    | 70,1 ↓                        | 0       | 2,1 ↑  | 91,3 ↓                      | 36,0 ↓  | 44,1 ↑  |
| T_Aul2   | 23,7 ↓                          | 0       | 0    | 31,1 ↓                        | 0       | 14,8 ↑ | 58,5 ↓                      | 43,1 ↓  | 0,1 ↓   |
| T_Aul3   | 69,6 ↓                          | 0       | 0    | 69,6 ↓                        | 0       | 15,5 ↑ | 72,5 ↓                      | 46,2 ↑  | 0,6     |
| T_Aul4   | 0                               | 0       | 0    | 2,7                           | 0       | 34,6 ↓ | 17,1 ↓                      | 44,7 ↓  | 0,1     |
| T_Aul5   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0      | 0                           | 1,3 ↑   | 287,9 ↓ |

- Der stoffliche Nachweis für den Sauerstoff wird sowohl für den Ist- als auch für den Plan-Zustand in allen Gerinneelementen nicht erbracht.

### 3.3 Erweiterter stofflicher Nachweis - Ammoniak-Stickstoff

Tabelle 4: Häufigkeits-Dauer-Grenzwerte für maximale Konzentrationen des Ammoniak-Stickstoffs

| Häufigkeit der Belastung       |       | Dauer der Belastung |                     |               |
|--------------------------------|-------|---------------------|---------------------|---------------|
|                                |       | kurz<br>< 1 h       | mittel<br>1 bis 6 h | lang<br>> 6 h |
| Zul. Überschreitungen pro Jahr |       |                     |                     |               |
| selten                         | < 0,5 | 0,2 mg/l            | 0,15 mg/l           | 0,1 mg/l      |
| mittel                         | < 4   | 0,15 mg/l           | 0,1 mg/l            | 0,04 mg/l     |
| häufig                         | < 25  | 0,1 mg/l            | 0,04 mg/l           | 0,021 mg/l    |

Tabelle 5: Ist-Zustand - Anzahl der jährlichen Überschreitungen der NH<sub>3</sub>-N-Konzentrationen

| Stofflicher Nachweis: Ammoniakkonzentration              |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
|--|---------------------------------|---------|------|-------------------------------|---------|------|-----------------------------|---------|-------|
| Gewässer: Aulbach  |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
| Simulationszeitraum: 26.07.2003 11:00 - 01.01.2018 23:59 |                                 |         |      |                               |         |      |                             |         |       |
| Häufigkeit   | selten (n <sub>zul</sub> = 0,5) |         |      | mittel (n <sub>zul</sub> = 4) |         |      | oft (n <sub>zul</sub> = 25) |         |       |
|  | 0<D<1h                          | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                        | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                      | 1h<D<6h | D>6h  |
| Max NH <sub>3</sub> -N [mg/l]                            | 0,2                             | 0,15    | 0,1  | 0,15                          | 0,1     | 0,04 | 0,1                         | 0,04    | 0,021 |
| T_Aul1   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0    | 0                           | 0       | 0     |
| T_Aul2   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0    | 0                           | 0       | 0     |
| T_Aul3   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0    | 0                           | 0       | 0     |
| T_Aul4   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 44,1 | 0                           | 55,3    | 30,4  |
| T_Aul5   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 43,9 | 0                           | 52,9    | 29,9  |

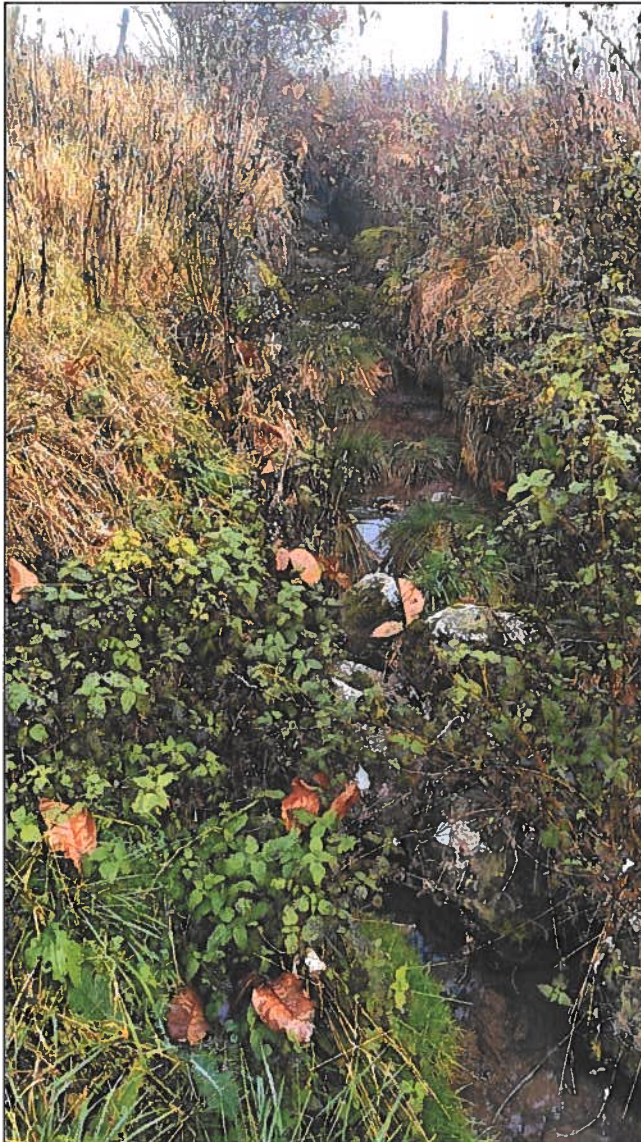
Tabelle 6: Plan-Zustand - Anzahl der jährlichen Überschreitungen der NH<sub>3</sub>-N-Konzentrationen

| Stofflicher Nachweis: Ammoniakkonzentration              |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |        |
|--|---------------------------------|---------|------|-------------------------------|---------|--------|-----------------------------|---------|--------|
| Gewässer: Aulbach  |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |        |
| Simulationszeitraum: 26.07.2003 11:00 - 01.01.2018 23:59 |                                 |         |      |                               |         |        |                             |         |        |
| Häufigkeit   | selten (n <sub>zul</sub> = 0,5) |         |      | mittel (n <sub>zul</sub> = 4) |         |        | oft (n <sub>zul</sub> = 25) |         |        |
|  | 0<D<1h                          | 1h<D<6h | D>6h | 0<D<1h                        | 1h<D<6h | D>6h   | 0<D<1h                      | 1h<D<6h | D>6h   |
| Max NH <sub>3</sub> -N [mg/l]                            | 0,2                             | 0,15    | 0,1  | 0,15                          | 0,1     | 0,04   | 0,1                         | 0,04    | 0,021  |
| T_Aul1   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0      | 0                           | 0       | 0      |
| T_Aul2   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0      | 5,1 ↑                       | 9,8 ↑   | 2,5 ↑  |
| T_Aul3   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 0      | 5,8 ↑                       | 12,1 ↑  | 2,8 ↑  |
| T_Aul4   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 42,5 ↓ | 0                           | 54,5 ↓  | 28,8 ↓ |
| T_Aul5   | 0                               | 0       | 0    | 0                             | 0       | 42,1 ↓ | 0                           | 51,8 ↓  | 28,3 ↓ |

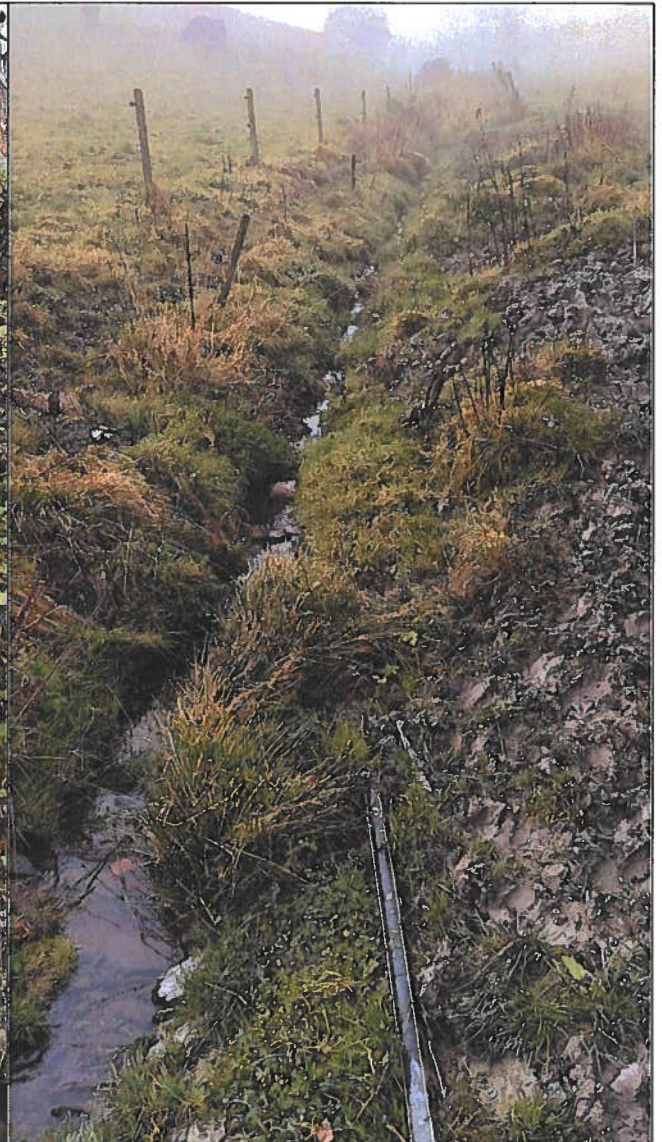
- Der stoffliche Nachweis für den Ammoniak-Stickstoff wird sowohl für den Ist- als auch für den Plan-Zustand in 2 Gerinneelementen nicht erbracht.



#### 4 ORTSBEGEHUNG 12.11.2021



Einleitung RÜB B1 (BKK)



Etwa 20m unterhalb der Einleitung





Gewässersohle etwa 100-150 m unterhalb der Einleitung des RÜB 1 (BKK)





Unterhalb Eileitung KLA Kemel



Teich und Überlauf unterhalb der KLA  
Kemel





Erosionserscheinungen Höhe Fischteiche



Intakte Sohlstruktur nahe der Mündung



## 5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Gemeinde Heidenrod plant für den Ortsteil Kemel im Rahmen des Neubaugebiets „Kemel Süd“ eine deutliche Vergrößerung der bebauten Fläche. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf das durch die Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung beaufschlagte Gewässer wurde eine Betrachtung nach dem hessischen Leitfaden „Immissionsbetrachtung“ (/U3/) durchgeführt. Dabei wurde sowohl der Ist- als auch der Plan-Zustand untersucht, um die Ergebnisse vor und nach Umsetzung der Planungen vergleichen zu können.

Sowohl der hydraulische als auch der erweiterte stoffliche Nachweis für den Sauerstoff und den Ammoniak-Stickstoff werden sowohl im Ist- als auch im Plan-Zustand nicht erbracht.

Dabei ist durch die neuen Einleitungen und die Umgestaltung im Kanalnetz eine Verschiebung und leichte Erhöhung der Belastung festzustellen. Dies zeigt sich beim hydraulischen Nachweis durch eine Reduzierung der Belastung oberhalb der Kläranlage, während die Belastung unterhalb etwas zunimmt. Beim erweiterten stofflichen Nachweis für den Sauerstoff erhöht sich die Belastung zwischen der Einleitung des neu zu schaffenden Kanalstauraums und der Kläranlage (ca. 400 m Fließstrecke). Der erweiterte stoffliche Nachweis für den Ammoniak-Stickstoff zeigt eine etwas erhöhte Belastung für denselben Gewässerabschnitt, während die Belastung unterhalb der Kläranlage minimal abnimmt.

Insgesamt werden die Nachweise sowohl im Ist- als auch im Plan-Zustand in denselben Gewässerabschnitten nicht erfüllt.

Die Modellierungsergebnisse können durch den Eindruck bei der Ortsbegehung (12.11.2021) nicht bestätigt werden. Die durch die Modellrechnungen dargestellte deutliche hydraulische Überlastung müsste durch Auskolkungen und Erosions- und Ausschwemmungserscheinungen sichtbar sein. Dies war unterhalb der Einleitungen (Bestand RÜB1 und im Bereich der KLA Kemel) nicht erkennbar.

Der Teich unterhalb der Kläranlage Kemel dämpft die Abflusswellen und gibt diese „gedrosselt“ weiter. Dier Effekt ist im Modell aufgrund fehlender Daten nicht abgebildet.

Etwa in der Mitte des Aulbachs, zwischen der Kläranlage und der Mündung, sind Fischteiche vorhanden. Dort verläuft das Gewässer natürlicherweise durch einen engen Talabschnitt und zeigt an den Ufern Erosionserscheinung, die natürlicherweise in solchen Einzugsgebieten auftreten. Im kompletten Gewässerverlauf sind naturnahe Ufer- und Sohlstrukturen vorhanden, die keine Beeinträchtigungen durch Siedlungsentwässerungen anzeigen.

Für die weiteren Planungen wird eine möglichst gewässerverträgliche Ausbildung der neu anzulegenden Einleitstellen empfohlen. Die Entlastungskanäle sollten vor der Einmündung in das Gewässer geöffnet und die Sohle rau (Wasserbausteine) ausgebildet werden. Die lokale hydraulische Belastung des Gewässers kann reduziert und eine Sauerstoffanreicherung erzielt werden.

