

**Gemeinde Bissingen an der Teck**  
**Vordere Straße 45**  
**73266 Bissingen an der Teck**



# **Strukturgutachten**

**Umschluss Sammelkläranlage  
Bissingen-Nabern an das  
Gruppenklärwerk Wendlingen**

**Gemeinde Bissingen an der Teck**  
**Vordere Straße 45**  
**73266 Bissingen an der Teck**



# **Erläuterungsbericht**

## **zum**

# **Strukturgutachten**

**Anschluss der Sammelkläranlage Bissingen-Nabern  
an das Gruppenklärwerk Wendlingen**

**Dettingen unter Teck**  
**2. März 2020**

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Untersuchung von Einleitungsstellen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Schmutzfrachtberechnung - Regenwasserbehandlung</b>	<b>6</b>
4.1	Allgemeines	6
4.2	Teileinzugsgebiet SKA Bissingen-Nabern	7
4.3	Einleitung SKA Bissingen-Nabern in Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim	8
4.4	Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim und Bau RÜB 13	10
4.5	Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 42 Dettingen	11
4.6	Zusammenfassung Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung	11
<b>5</b>	<b>Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation</b>	<b>12</b>
5.1	Allgemeines	12
5.2	Hydraulische Situation in Bissingen und Nabern	12
5.3	Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation Kirchheim Variante 1 – Anschluss RÜB 12	13
5.4	Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation in Dettingen und Kirchheim Variante 2 – Anschluss RÜB 42	13
5.5	Zusammenfassung	14
<b>6</b>	<b>Sammler SKA Bi-Na zum Einzugsgebiet GWK</b>	<b>15</b>
6.1	Allgemeines	15
6.2	Variante 1 Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12	16
6.3	Bemerkungen zur Durchpressung Bereich Autobahn	16
6.4	Variante 2 Anschluss Einzugsgebiet RÜB 42	18
6.5	Hochwasserschutz	19
6.6	Leitungstrassen	19
6.7	Verbindungsstraße B 465 – Einsteinstraße	20

6.8	Naturschutz	20
6.9	Erweiterungsgebiete	20
6.10	Medienkanal Bereich Kanaldurchpressung	21
6.11	Bewertung der Trassenvarianten	21
<b>7</b>	<b>Umnutzung SKA Bi-Na zur RW-Behandlungsanlage</b>	<b>23</b>
7.1	Allgemeines	23
7.2	Bauwerkszustand und Auftriebssicherheit SKA Bi-Na	23
7.3	Umnutzung der SKA Bi-Na in RW-Behandlungsanlage	25
7.4	Zusätzliche fiktive Kostenansätze SKA Bi-Na	27
7.5	Zusammenfassung	28
<b>8</b>	<b>Weiterer Betrieb SKA Bi-Na und Bau zusätzliches RÜB</b>	<b>29</b>
8.1	Allgemeines	29
8.2	Ergebnisse SFB SKA Bi-Na mit Fürhaupten	30
8.3	Umrüstung und Betonsanierung SKA Bi-Na	31
<b>9</b>	<b>Betrieb, Instandhaltung und Wartung</b>	<b>32</b>
9.1	Einleitung Einzugsgebiet GKW und Umnutzung der SKA Bi-Na	32
9.2	Weiterer Betrieb SKA Bi-Na und Bau zusätzliches RÜB	33
<b>10</b>	<b>Gesamtbewertung</b>	<b>33</b>
10.1	Allgemeines	33
10.2	Bewertung Umwelt- und gewässerschutztechnische Aspekte	33
10.3	Bewertung technische Aspekte	34
10.4	Bewertung monetäre Aspekte Zusammenfassung Kostengegenüberstellung	36
10.5	Bewertung Struktur	37
10.6	Gesamtbewertung	38
<b>11</b>	<b>Anlagen</b>	<b>38</b>

## **1 Allgemeines**

An der Sammelkläranlage Bissingen-Nabern (SKA Bi-Na) – Baujahr 1966, Ausbauzustand für etwa 6.000 Einwohnerwerte – stehen aufgrund des baulichen Zustandes und neuer EU-Richtlinien in den nächsten Jahren erhebliche Investitionskosten (Umbaumaßnahmen, Betonsanierung, Erneuerung technischer Ausrüstung, erweiterte Anforderungen an die Phosphor-Elimination im Abwasser und an die Phosphor-Rückgewinnung aus Klärschlamm etc.) an.

Weiterhin ist nach der aktuellen Schmutzfrachtberechnung (SFB) aus dem Jahr 2018 das vorhandene Regenüberlaufbeckenvolumen (RÜB-Volumen) im Einzugsgebiet der SKA Bi-Na nicht ausreichend. Die vorhandenen Vorfluter Gießnaubach und Jauchertbach werden schmutzfrachttechnisch stark belastet.

Dies hat zur Folge, dass hier erhebliche wasserwirtschaftliche Forderungen zur Schaffung von zusätzlichem RÜB-Volumen von Seiten der Unteren Wasserbehörde gestellt werden.

Darüber hinaus plant die Gemeinde Bissingen die Erschließung eines neuen Gewerbegebietes „Fürhaupten“, welches ein zusätzliches Regenüberlaufbecken (RÜB) notwendig macht. Somit würden bei Weiterbetrieb der SKA Bi-Na in den nächsten Jahren hohe Investitionen im Gesamteinzugsgebiet anfallen.

Die Gemeinde Bissingen an der Teck hat die infra-teck GmbH mit der Erstellung des Strukturgutachtens „Anschluss der Sammelkläranlage Bissingen-Nabern (SKA Bi-Na) an das Gruppenklärwerk Wendlingen (GKW) beauftragt. Dabei sollte untersucht werden, ob und wie das Abwasser aus dem Einzugsgebiet von Bissingen und Nabern an das Gruppenklärwerk in Wendlingen (GKW) abgeleitet und somit die SKA Bi-Na stillgelegt werden kann.

Folgende nachhaltige und strategisch ausgerichtete Lösung (Finanzen, Betrieb, Technik, Ökologie) wird angestrebt:

- Aufgabe der SKA Bi-Na
- Umnutzung der SKA Bi-Na, Schaffung von zusätzlichem RÜB-Volumen
- Ableitung des Mischwassers zum GKW
- Abwasserreinigung im GKW (4. Reinigungsstufe vorhanden)

## **2 Rahmenbedingungen**

Bei dem gesamten Untersuchungsgebiet handelt es sich um einen Hotspot mit zahlreichen Rahmenbedingungen / Zwangspunkten. Im Strukturgutachten wurden u.a. folgende Aspekte berücksichtigt (siehe auch Anlage 1):

- Topografie (DGM aus Befliegung)
- Aktuelle SFB Einzugsgebiet GKW mit 11 Verbandsmitgliedern und insgesamt 80 Regenwasserbehandlungsanlagen
- Aktuelle SFB Einzugsgebiet SKA Bi-Na mit insgesamt 9 Regenwasserbehandlungsanlagen
- Hydraulik Mischwasserkanalisation Kirchheim, Nabern, Bissingen und Dettingen
- Jauchertbach mit Gewässerrandstreifen (Breite je 10 m von Böschungsoberkante)
- Autobahn A8 mit Leitungsträgern wie Gashochdruckleitungen, Steuerkabel, Stromversorgungsleitungen, Glasfaserkabel Entwässerungskanäle etc.
- Freileitungen Netze-BW
- Geplante ICE-Strecke parallel zur Autobahn A 8 (Albvorlandtunnel der DB)
- Kreisstraße K 1250 (Nabern – Dettingen)
- Bundesstraße B 465
- Autobahnmeisterei
- Vogelschutzgebiete und Biotop
- Geplantes Hochwasserrückhaltebecken (HWRB) Jauchertbach (Planung Wald + Corbe Stand 10.7.2013)
- Geplante Verbindungsstraße B 465 – Einsteinstraße Flächennutzungsplan (FNP) bzw. Studie Bolz+Palmer, Winnenden
- Geplantes Gewerbegebiet „Bohnau-Süd“ (FNP) RÜ bzw. Studie Bolz+Palmer, Winnenden
- Geplantes regionales Gewerbegebiet (siehe Strukturgutachten Gewerbegebiet an der A 8 LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH, 2009)
- Geplantes Wohngebiet „Guckenrain Ost“ in Dettingen (FNP)
- Eigentumsverhältnisse

### **3 Untersuchung von Einleitungsstellen**

Folgende grundsätzliche Einleitungsstellen sind möglich, wurden untersucht und sind in Anlage 2 und 3 dargestellt:

#### Variante 1:

Freispiegelableitung zum Anschlusspunkt Mischwasserkanalisation Pfaffenhalde (Einzugsgebiet RÜB 12, Kirchheim, östlich des Jauchertbachs)

#### Variante 2:

Freispiegelableitung zum Anschlusspunkt Mischwasserkanalisation Autobahnmeisterei (Einzugsgebiet RÜB 42, Dettingen)

### **4 Schmutzfrachtberechnung - Regenwasserbehandlung**

#### **4.1 Allgemeines**

Im Gesamteinzugsgebiet der SKA Bi-Na liegen die Ergebnisse der SFB der Regenwasserbehandlungsanlagen für die bestehende Bebauung aus dem Jahr 2018 vor. Die Berechnungsergebnisse weisen ein deutliches Defizit der bestehenden Beckenvolumina gegenüber den Mindestanforderungen („fiktives Zentralbecken“ (FZB)) auf. Zusätzlich besteht, laut LRA-ES, ein Gewässergütesprung des Jauchertbachs am Auslauf der SKA Bi-Na bzw. am Überlauf RÜB III (SKA Bi-Na) lokal unmittelbar aufeinanderfolgend.

Die aktuelle SFB des Gesamteinzugsgebietes GWK 2017 liegt ebenfalls vor.

Im Zuge des Strukturgutachtens wurden die getrennt vorliegenden und aktualisierten SFB der Einzugsgebiete GWK und SKA Bi-Na zusammengeführt (gemeinsam ca. 90 Bauwerke) – siehe Anlage 4 (Übersichtsplan RÜB und RÜ Gesamteinzugsgebiet).

Die Auswirkungen der Anbindung der SKA Bi-Na an das GWK wurde in Abstimmung mit dem Landratsamt Esslingen mittels Langzeitsimulation mit diversen, umfangreichen Optimierungsschritten berechnet und dargestellt. Die geplanten Erweiterungsgebiete in Bissingen und Nabern, sowie in Dettingen wurden dabei berücksichtigt (Ausnahme regionales Gewerbegebiet siehe 4.3).

Die SFB wurden für die Varianten

- Anschlusspunkt Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim und
- Anschlusspunkt Einzugsgebiet RÜB 42 Dettingen durchgeführt.

Aus den vorhandenen SFB liegen folgende Rahmenwerte vor.

Einzugsgebiet GWK:

Mindestanforderung entlastete Schmutzfracht (SF) 441 kg CSB / ha a

Größe FZB:  $V = 12.932 \text{ m}^3$

Ablauf Kläranlage  $Q_m = 1.428 \text{ l/s}$

Einzugsgebiet SKA Bi-Na:

Mindestanforderung entlastete SF 422 kg CSB / ha a

Größe FZB:  $V = 1.209 \text{ m}^3$

Ablauf Kläranlage  $Q_m = 82 \text{ l/s}$

## **4.2 Teileinzugsgebiet SKA Bissingen-Nabern**

Zunächst wurde im neuen Teileinzugsgebiet SKA Bi-Na des GWK die SFB-Optimierung unter Berücksichtigung aller geplanten Erweiterungsgebiete in Bissingen und in Nabern durchgeführt.

**Zielsetzung in Abstimmung mit dem LRA Esslingen:**

Für das neue Gesamtsystem GWK wurde ein neues FZB mit einem Volumen von  $16.326 \text{ m}^3$  berechnet. Dabei wurde der bisherige Ablauf der KA GWK ( $Q_m = 1.428 \text{ l/s}$ ) angesetzt. Somit ergibt sich ein neuer spezifischer Grenzwert der Mindestauslastung von 408 kg CSB / ha a.

Mit o.g. Grenzwert wurden die bestehenden Regenwasserbehandlungsanlagen optimiert werden. Dabei sollte der Auslastungsgrad der einzelnen Bauwerke im ehemaligen Einzugsgebiet der SKA Bi-Na trotz Berücksichtigung der Erweiterungsgebiete bei max. ca. 80 % liegen.

In den Optimierungsschritten 1 bis 9 wurden diese Ergebnisse des Teileinzugsgebietes mit o.g. Zielvorgaben erreicht. An der SKA Bi-Na wurde dabei zum bestehenden RÜB III ein zusätzliches RÜB-Volumen von  $2.500 \text{ m}^3$  angesetzt.

Die  $Q_{ab}$ -Wassermenge an der SKA Bi-Na wurde auf 106 l/s optimiert (im Bestand bisher 82 l/s).

Am RÜB III (Bereich SKA Bi-Na) ist somit eine Auslastung von ca. 75 % (bezogen auf FZB 408 kg CSB / ha a) vorhanden, d.h. weitere Spielräume (Reduzierung Volumen bzw. Reduzierung  $Q_{ab}$ -Wassermenge) sind gegeben.

### **Vergleich der Absolutwerte Entlastungsfrachten:**

#### **SFB Bestand SKA Bi-Na ohne Erweiterungsgebiete:**

Entlastete Schmutzfracht (SF) aller RÜB/RÜ: 38.440,41 kg CSB / ha a

#### **SFB Optimierung SKA Bi-Na als Teileinzugsgebiet GWK incl. Erweiterungsgebiete:**

Entlastete SF aller RÜB/RÜ: 30.785,79 kg CSB / ha a

### **Bewertung:**

Trotz Berücksichtigung aller Erweiterungsgebiete in Bissingen und Nabern, wurde die entlastete SF um  $38.440,41 - 30.785,79 = 7.654,62$  kg CSB / ha a (entspricht etwa  $7.654,62 / 38.440,41 = 20$  %) reduziert.

Der Gewässerschutz am Gießnaubach und Jauchertbach wird durch den Anschluss der SKA Bi-Na an das GWK deutlich erhöht.

## **4.3 Einleitung SKA Bissingen-Nabern in Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim**

In den Optimierungsschritten 11-18 ist die Einleitung der  $Q_m$ -Wassermenge (106 l/s) am RÜB III Nabern in das Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim bei gleichzeitiger Optimierung Bissingen/Nabern (siehe 4.2), sowie der Anschluss des geplanten Wohngebietes „Guckenrain Ost“ berücksichtigt (siehe Systemskizze Anlage 5).

Die Ablaufwassermenge  $Q_m$  der KA GWK müsste von 1.428 l/s um 122 l/s auf 1.550 l/s erhöht werden (Grenzwert FZB: 394 kg CSB / ha a bei FZB V = 13.124 m<sup>3</sup>). Auf der KA GWK sind die erforderlichen Reserven für die Erhöhung von  $Q_m$  vorhanden.

Bei den Berechnungen wurden, in Abstimmung mit dem LRA Esslingen, nur die direkt unterhalb der Einleitungsstelle angeordneten, also die unmittelbar betroffenen Bauwerke (RÜB 12, RÜ 13, RÜB 20, MZB), optimiert, sodass ein Auslastungsgrad von max.  $\pm 80$  % erreicht wird.

Bei allen anderen RÜ und RÜB im ursprünglichen Einzugsgebiet GWK wird die bisherige Optimierung aus 2017 trotz Änderung der Auslastungsgrades beibehalten, denn die tatsächliche spezifische Entlastungsfracht bleibt unverändert!

Die umfangreichen Erweiterungsgebiete Kirchheim („Regionales Gewerbegebiet“ und „Bohnau Süd“) wurden nach Rücksprache mit dem LRA Esslingen aufgrund der erheblichen Mehrbelastung schmutzfrachttechnisch nicht

berücksichtigt (dort werden lokale Lösungen erforderlich, z.B. Trennsysteme, Bau zusätzlicher RÜB, etc.). Diese Aspekte stehen nicht direkt im Zusammenhang mit dem Strukturgutachten Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK.

Im Zuge einer tatsächlichen **baulichen Umsetzung** müssten die **o.g. Gebiete berücksichtigt** werden (z.B. hydraulische Dimensionierung einer Durchpressung unter der Autobahn A8).

#### Vergleich der Absolutwerte Entlastungsfrachten RÜB 12, RÜ 13 und RÜB 20:

##### **SFB Bestand KA GWK (ohne SKA Bi-Na) – mit FZB 441 kg CSB / ha a:**

RÜB 12:	11.224,71 kg CSB / a	(46 % Auslastung)
RÜ 13:	244,51 kg CSB / a	(wirkt als Notüberlauf)
RÜB 20:	14.626,71 kg CSB / a	
Bauwerksverbund RÜ 13 / RÜB 20:	14.871,22 kg CSB / a	(62 % Auslastung)
Summe 12, 13, 20:	26.095,93 kg CSB / a	

##### **SFB Optimierung KA GWK (ohne SKA Bi-Na) – mit FZB 441 kg CSB / ha a:**

RÜB 12:	12.766,98 kg CSB / a	(52 % Auslastung)
RÜ 13:	244,51 kg CSB / a	(wirkt als Notüberlauf)
RÜB 20:	20.077,27 kg CSB / a	
Bauwerksverbund RÜ 13 / RÜB 20:	20.321,78 kg CSB / a	(84 % Auslastung)
Summe 12, 13, 20:	33.088,76 kg CSB / a	

##### **SFB Optimierung Schritt 18 KA GWK (mit SKA Bi-Na) – mit FZB 394 kg CSB / ha a:**

RÜB 12:	17.974,81 kg CSB / a	(82 % Auslastung)
RÜ 13:	401,51 kg CSB / a	(wirkt als Notüberlauf)
RÜB 20:	17.554,29 kg CSB / a	
Bauwerksverbund RÜ 13 / RÜB 20:	17.955,80 kg CSB / a	(83 % Auslastung)
Summe 12, 13, 20:	35.930,62 kg CSB / a	

#### **Bewertung:**

Trotz des geplanten Anschlusses des Teileinzugsgebietes Bissingen / Nabern incl. aller dort geplanten Erweiterungsgebiete, erhöht sich die entlastete SF in Summe am RÜB 12, RÜ 13 und RÜB 20 nur um  $35.930,62 - 33.088,76 = 2.841,86$  kg CSB/a (entspricht etwa  $2.841,86/33.088,76 = 8,5$  %). Allerdings wird der Gießnaubach an der Entlastung RÜB 12 stärker belastet.

Der geplante Rückbau des bestehenden Dükers unterhalb RÜB 24 und RÜB 25 in Kirchheim unter Teck ist **zwingende Voraussetzung** – jedoch nicht Ursache – für eine mögliche Umsetzung der Variante Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12.

Auf dem Gelände der SKA Bi-Na müsste ein zusätzliches RÜB-Volumen von  $2.500 \text{ m}^3$  vorgehalten werden (als Fangbecken gerechnet, worst-case-Szenario).

#### **4.4 Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim und Bau RÜB 13**

In den Optimierungsschritten 22 a - 22 h ist die Einleitung der  $Q_{ab}$ -Wassermenge (106 l/s) am RÜB III Nabern in das Einzugsgebiet RÜB 12 Kirchheim bei gleichzeitiger Optimierung Bissingen/Nabern (siehe 4.2), Anschluss des geplanten Wohngebietes „Guckenrain Ost“, sowie Bau eines RÜB 13 statt des bisher vorhandenen RÜ 13 berücksichtigt.

Dabei wurden in Abstimmung mit dem LRA Esslingen, wie in Schritt 18, nur die direkt unterhalb der Einleitungsstelle angeordneten Bauwerke (RÜB 12, RÜB 13, RÜB 20, MZB) optimiert.

Die Ablaufaufwassermenge  $Q_m$  der KA GWK müsste von 1.428 um 107 auf 1.535 l/s erhöht werden. Auf der KA GWK sind die erforderlichen Reserven vorhanden (Grenzwert FZB: 396 kg CSB / ha a bei FZB V = 13.456 m<sup>3</sup>).

Vorgehensweise Optimierung sonstige RÜ und RÜB, sowie Erweiterungsgebiete Kirchheim (siehe 4.3).

##### Vergleich der Absolutwerte Entlastungsfrachten:

###### **SFB Optimierung Schritt 22 h KA GWK (mit SKA Bi-Na) und Neubau RÜB 13:**

RÜB 12:	17.974,81 kg CSB / a	(82 % Auslastung)
RÜB 13:	2.620,44 kg CSB / a	(80 % Auslastung)
RÜB 20:	14.681,87 kg CSB / a	(79 % Auslastung)
Summe 12, 13, 20:	35.277,13 kg CSB / a	

##### Bewertung:

Das Volumen des RÜB 13 wurde mit einer Größe von 800 m<sup>3</sup> optimiert. Die  $Q_{ab}$ -Wassermenge muss gegenüber RÜB 12 zumindest geringfügig höher liegen, sodass ein Dauereinstau im Mischwasserfall vermieden werden kann.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich die Auslastungsgrade RÜB 13 und 20 aufgrund der Gesamtkonstellation des Systems, trotz eines Neubaus RÜB 13, nicht wesentlich verbessern (Summe RÜB 12, 13, 20: 35.930,62 - 35.277,13 = 653,49 kg CSB / a).

Außerdem ist zu beachten, dass aufgrund des Beckenbaus der Bauwerksverbund RÜ 13/RÜB 20, also eine gemeinsame Anrechnung der befestigten Flächen und Entlastungsfrachten, nicht mehr gegeben ist. Bei der Berechnung der spezifischen Entlastungsfracht je ha verändert sich bereits dadurch der Auslastungsgrad am RÜB 20.

### Fazit:

Im Zusammenhang mit dem geplanten Anschluss SKA Bi-Na kann auf den Bau des RÜB 13 verzichtet werden.

## **4.5 Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 42 Dettingen**

In den Optimierungsschritten 23 - 28 ist die Einleitung der  $Q_{ab}$ -Wassermenge (106 l/s) am RÜB III Nabern in das Einzugsgebiet RÜB 42, Dettingen bei gleichzeitiger Optimierung Bissingen/Nabern, sowie Anschluss des geplanten Wohngebietes „Guckenrain Ost“ berücksichtigt (siehe Systemskizze Anlage 6). Dabei wurden in Abstimmung mit dem LRA ES nur die direkt unterhalb der Einleitungsstelle angeordneten Bauwerke (RÜB 42, RÜB 43, RÜB 44, RÜB 46, RÜB 47, MZB) optimiert, sodass ein Auslastungsgrad von max.  $\pm 80\%$  erreicht wird.

Der Ablaufaufwassermenge  $Q_m$  der KA GWK müsste von 1.428 l/s um 122 l/s auf 1.550 l/s erhöht werden. Auf der KA GWK sind die erforderlichen Reserven vorhanden (Grenzwert FZB: 394 kg CSB / ha a bei FZB V = 13.124 m<sup>3</sup>).

Vorgehensweise Optimierung sonstige RÜ und RÜB sowie Erweiterungsgebiete Kirchheim (siehe 4.3)

Auf dem Gelände der SKA Bi-Na müsste ein zusätzliches RÜB-Volumen von 2.500 m<sup>3</sup> vorgehalten werden (als Fangbecken gerechnet, worst-case-Szenario).

## **4.6 Zusammenfassung Ergebnisse Schmutzfrachtberechnung**

Die Optimierungsergebnisse der Einleitung in das Einzugsgebiet RÜB 12 bzw. RÜB 42 sind in den Anlagen 5 und 6 als Systemskizzen dargestellt.

Nach Bewertung der Berechnungsergebnissen der Schmutzfrachtberechnung kann gefolgert werden, dass beide Einleitungsstellen in das Einzugsgebiet GWK möglich wären.

Der unter Punkt 4.4 dargestellte Umbau des RÜ 13 in ein RÜB ist in diesem Zusammenhang nicht zielführend und wurde daher nicht weiterverfolgt.

Der geplante Rückbau des bestehenden Dükers unterhalb RÜB 24 und RÜB 25 in Kirchheim unter Teck ist zwingende Voraussetzung – jedoch nicht Ursache – für eine mögliche Umsetzung der Variante Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12.

Auf dem Gelände der SKA Bi-Na müsste ein zusätzliches RÜB-Volumen von 2.500 m<sup>3</sup> vorgehalten werden (als Fangbecken gerechnet, worst-case-Szenario).

## **5 Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation**

### **5.1 Allgemeines**

Durch den Anschluss der SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK und die erforderliche Optimierung der Regenwasserbehandlungsanlagen erhöht sich in Teilbereichen die maximale Wassermenge in der bestehenden Kanalisation.

Im Zuge des Strukturgutachtens wurden die hydraulischen Auswirkungen der beiden Trassenvarianten auf die bestehende Mischwasserkanalisation in einfachster Form überschlägig hydrostatisch abgeschätzt. Dadurch konnten Kostenansätze für die Erstellung einer Kostenprognose angenommen werden.

Dabei wurde unterschieden zwischen:

- hydraulischer Überlastung laut AKP
- hydraulischer Überlastung aufgrund SFB 2017 / 2018
- hydraulische Überlastung aufgrund Anschluss SKA Bi-Na an GWK

Im Zuge weiterer Planungsschritte sind die hydraulischen Verhältnisse detailliert mittels hydrodynamischer Berechnungen nachzuweisen.

Als Grundlage für die hydraulische Abschätzung wurden folgende hydrodynamischen Berechnungen herangezogen:

- AKP Bissingen 2001 – hettlerundpartner
- AKP Nabern 2001 – hettlerundpartner
- AKP Dettingen 2000 – hettlerundpartner
- AKP Kirchheim Kernstadt und Ötlingen 2002 bis 2006 – hettlerundpartner
- AKP GWK 2004 / 2005 – hettlerundpartner

### **5.2 Hydraulische Situation in Bissingen und Nabern**

Im Einzugsgebiet der SKA Bi-Na ergeben sich durch die Optimierung der SFB, aufgrund Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK, keine zusätzlichen hydraulischen Engpässe.

Weitere hydraulische Überlastungen entstehen nur durch den Anschluss von Erweiterungsgebieten.

### **5.3 Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation Kirchheim Variante 1 – Anschluss RÜB 12**

Insgesamt sind 4 Kanalhaltungen mit einer Gesamtlänge von 128 m (1 x DN 700 L ca. 31 m und 3 x DN 800 L ca. 97 m) aufgrund des Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK Bereich RÜB 12 betroffen.

Dabei ist das Erweiterungsgebiet „Regionales Gewerbegebiet“ **nicht** berücksichtigt.

Eine Mehrbelastung durch den Anschluss der SKA Bi-Na (gegenüber der Optimierung SFB GWK ohne Anschluss SKA Bi-Na) tritt auf zwischen:

- Einleitungsstelle Einzugsgebiet RÜB 12 und RÜB 12 (+111 l/s)
- RÜB 12 und RÜ 13 (+ 63 l/s)
- RÜB 20 und bisheriger Lauter-Düker unterhalb RÜB 25 (+ 90 l/s)

Kostenprognose: ca. 357.000,00 € (siehe Anlage 7)

Weitere hydraulische Überlastungen aufgrund zukünftiger Erweiterungsgebiete im Einzugsgebiet RÜB 12, RÜ 177 und RÜB 20 wurden im Zuge des Strukturgutachtens nicht berücksichtigt. Bei tatsächlicher Umsetzung der hydraulischen Sanierung der bestehenden Kanalisation sind diese Rahmenbedingungen einzubeziehen.

### **5.4 Hydraulische Situation der Mischwasserkanalisation in Dettingen und Kirchheim Variante 2 – Anschluss RÜB 42**

Insgesamt sind 33 Kanalhaltungen mit einer Gesamtlänge ca. 1.235 m aufgrund des Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK Bereich RÜB 42 betroffen. Unter Berücksichtigung der AKP-Varianten Kirchheim und GWK handelt es sich im Einzelnen um:

9 x	DN 500	L ca. 319 m
3 x	DN 600	L ca. 115 m
11 x	DN 700	L ca. 402 m
6 x	DN 800	L ca. 278 m
1 x	DN 1000	L ca. 21 m
3 x	DN 1100	L ca. 99 m

Eine Mehrbelastung durch den Anschluss der SKA Bi-Na (gegenüber der Optimierung SFB GWK ohne Anschluss SKA Bi-Na) tritt auf zwischen:

- Einleitungsstelle Einzugsgebiet RÜB 42 und RÜB 42 (+111 l/s)
- RÜB 42 und RÜB 43 (+ 107 l/s)
- RÜB 43 und RÜB 44 (+ 106 l/s)
- Oberhalb RÜB 46 (+ 218 l/s)
- RÜB 46 und RÜB 47 (+ 155 l/s)
- Unterhalb RÜB 47 bis Sammler-Nord (+ 165 l/s)

Kostenprognose: ca. 3.133.000,00 € (siehe Anlage 7)

## 5.5 Zusammenfassung

Im Zuge des Strukturgutachtens wurden die hydraulischen Auswirkungen der beiden Trassenvarianten auf die bestehende Mischwasserkanalisation in einfachster Form überschlägig hydrostatisch abgeschätzt.

Der Anschluss an Einzugsgebiet RÜB 12 in Kirchheim verursacht bedeutend geringere hydraulische Belastungen im Gesamtsystem als bei einem Anschluss am RÜB 42 in Dettingen.

Zusätzlich werden bestehende hydraulische Engpässe in wesentlich geringerem Ausmaß verstärkt.

Im Zuge der Erschließung „In der Au“ in Kirchheim ist die Stilllegung des Dükers unter der Lauter unterhalb RÜB 24/25 geplant (siehe auch SFB GWK 2017/2018) und in den Überlegungen des Strukturgutachtens berücksichtigt. Die  $Q_{ab}$ -Wassermengen der RÜB 24 und 25 werden zukünftig in Richtung RÜB 46 abgeleitet.

Dadurch wird der sogenannte „Sammler Nord“ unterhalb des o.g. Dükers um 175 l/s entlastet, dieser Sachverhalt kommt der Einleitungsvariante am RÜB 12 entgegen.

Im Zuge weiterer Planungsschritte sind die hydraulischen Verhältnisse detailliert mittels hydrodynamischer Berechnungen nachzuweisen, dabei sind auch Erweiterungsgebiete in Kirchheim zu berücksichtigen.

Die bestehenden Kanäle verlaufen größtenteils innerhalb von Verkehrsflächen. Die angenommenen Kostenansätze sind überschlägig ermittelt. Im Zuge der nächsten Planungsschritte sind Themen wie unterirdische Infrastruktur, Vermessungsarbeiten, Bodengrundgutachten, evtl. Grunderwerb, evtl. Kampfmittelbeseitigung - um nur einige Aspekte zu nennen – zu berücksichtigen.

## **6 Sammler SKA Bi-Na zum Einzugsgebiet GWK**

### **6.1 Allgemeines**

Im geplanten Sammler soll das Mischwasser von der SKA Bi-Na ins Einzugsgebiet des GWK eingeleitet werden. Maximal soll eine Wassermenge von ca. 106 l/s im Freispiegelgefälle abgeleitet werden. Zwei grundsätzliche Trassenvarianten wurden untersucht.

Zusätzlich soll aus dem Erweiterungsgebiet „Guckenrain Ost“ (FNP, Gemarkung Dettingen unter Teck) eine Fläche von ca. 2,7 ha eingeleitet werden. Unter Berücksichtigung einer lokalen Rückhaltung der anfallenden Niederschlagswassermenge ergibt sich eine zusätzliche maximale Wassermenge von ca.  $Q_{Dr} = 11$  l/s.

#### Überschlägiger Bemessungsansatz:

Das Gefälle des Sammlers soll möglichst 1,0 % nicht unterschreiten. In Ausnahmefällen kann auch ein Mindestgefälle von 0,5 % erforderlich werden.

$$Q_{max} = 106 + 11 = 117 \text{ l/s}$$

$$\text{DN 300, } i = 1,0 \% \Rightarrow Q_{voll} = 98 \text{ l/s}$$

$$\text{DN 400, } i = 0,5 \% \Rightarrow Q_{voll} = 148 \text{ l/s}$$

$$\text{DN 400, } i = 1,0 \% \Rightarrow Q_{voll} = 210 \text{ l/s}$$

**Prüfung: Summe  $Q_{voll} > Q_{max}$  Zulauf ✓ 148 l/s > 117 l/s**

⇒ Ein Mischwasserkanal DN 400 ist herzustellen.

Weitere Ansätze:

Der Trassenverlauf soll möglichst innerhalb öffentlicher Flächen, (Verkehrsflächen und Feldwege) erfolgen.

Vorteil: Zugänglichkeit der Schächte, Reduzierung Grunderwerb bzw. Verhandlungen mit Privateigentümern

Nachteil: geradlinige Trassenführung auf direktem Wege ist nicht immer gegeben.

Im Zuge weiterer Planungsschritte kann die Trassenführung in Abhängigkeit mit Grunderwerbsverhandlungen optimiert werden.

## **6.2 Variante 1 Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12**

Der Trassenverlauf der Variante 1 zwischen der SKA Bi-Na und der bestehenden Mischwasserkanalisation Bereich Pfaffenhalde in Kirchheim ist stichwortartig beschrieben (siehe Lageplan, Anlage 2):

- Trenn- und Drosselbauwerk SKA Bi-Na
- Verlauf parallel zur K 1250 im Radweg (Asphalt)
- Querung der K 1250 (Asphalt)
- Trassenverlauf möglichst in Feldwegen und somit größtenteils innerhalb öffentlicher Grundstücke bis zur Autobahn
- Durchpressung Bereich Autobahn A8 (geschlossene Bauweise)
- Trasse bis zur bestehenden Kanalisation Pfaffenhalde

Länge der Trasse ca. 2,3 km

anteilig offene Bauweise: ca. 2,125 km DN 400

anteilig geschlossene Bauweise ca. 0,175 km

Minstdurchmesser Durchpressung DN 800 StB

Kostenprognose Variante 1: ca. 3.958.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten (siehe Anlage 8).

**Kostenprognose ohne topografische Geländeaufnahme, ohne Kenntnisse Bodengrunduntersuchung (Fels, Grundwasser, Altlasten), ohne Grunderwerb!**

## **6.3 Bemerkungen zur Durchpressung Bereich Autobahn**

Der Abwasserkanal soll über den Tunnelbauwerken der ICE-Trasse und unter der Autobahn A8 (Autobahnkilometer ca. 174,00) verlaufen. Die Herstellung erfolgt grabenlos mittels einer Durchpressung. Deshalb wurde im Rahmen des Strukturgutachtens sowohl mit dem Regierungspräsidium Stuttgart als auch mit der Deutschen Bahn Kontakt aufgenommen. Grundsätzlich könnte eine Durchpressung durchgeführt werden. Im Zuge weiterer Planungsschritte sind diverse Nachweise zu führen und umfangreiche Voruntersuchungen durchzuführen.

Die Kostenprognose der Durchpressung erfolgt bei Annahme eines Minstdurchmessers von DN 800 Stahlbeton. Dabei ist u.a. die erforderliche Mindestüberdeckung OK Rohr zur Geländeoberkante zu beachten.

### **Stellungnahme Deutsche Bahn:**

Die von Ihnen geplante Durchpressung DN 800 ist **prinzipiell und grundsätzlich machbar**.

Eine Definition von Minimalabständen ist auf Grundlage der zurzeit vorliegenden Unterlagen bzw. für die vorgesehene Planungsstufe / Strukturgutachten nicht möglich.

Im Verlauf der weiteren Planung sind entsprechende Detaillierungen (exakte Schnitte, Höhen und Abstandsangaben) erforderlich. Der Nachweis der Unschädlichkeit der von Ihnen vorgesehenen Maßnahme auf die Tunnelstrecke ist im weiteren Planungsverlauf ebenfalls zu führen (z.B. Einschaltung entsprechender Sachverständiger).

### **Stellungnahme RP Stuttgart:**

Für die Genehmigung einer solchen Rohrdurchpressung sind folgende Punkte zu beachten (Die Deutsche Bahn plant ein ähnliches Vorhaben ca. 1 km entfernt):

- Wir bitten um Vorlage des Vortriebskonzepts: eine vollständige prüffähige technische Planung.
- Die Planung des achtstreifigen Ausbaus der BAB A 8 ist zu berücksichtigen. Die Schächte sind in ausreichender Entfernung vorzusehen.
- Die Verkehrssicherheit muss während der gesamten Maßnahme gewährleistet sein: Sicherheitsaudit zur Prüfung der verkehrssicheren Planung
- Berücksichtigung des inhomogenen Untergrunds: Überwachung der Aus- und Einbaumengen, Hohlräume sind umgehend zu verschließen, Nachfall zu verhindern.
- Mit Bohrhindernissen ist zu rechnen. Eine Herstellung von Bergeschächten im Havariefall ist im Autobahnbereich nicht möglich.
- Leitungen und Entwässerungseinrichtungen der Autobahn dürfen durch die Maßnahme nicht beeinträchtigt werden.
- Abgestimmtes Beweissicherungs- und Monitoringkonzept (Konzept der vermessungstechnischen Maßnahmen)
- Generell ist darauf zu achten, dass Hindernisse (Baugruben oder Baugeräte) ohne weitere Schutzmaßnahmen nur außerhalb des kritischen Bereiches gemäß der Richtlinien RPS 2009 (Fahrzeugrückhaltesysteme) errichtet werden dürfen. Vor Beginn der Arbeiten ist eine genaue Leitungserhebung durchzuführen.
- Bei der Querung der Kabeltrasse sind die Vorgaben der Kabelschutzanweisung zu beachten.

- Eine 8-spurigen Autobahn mit Standstreifen, inkl. Bankette, weist eine Breite von 43,50 m auf. Wir weisen Sie darauf hin, dass es nur eine Annahmebreite ist und die Vermessung vor den Bauarbeiten vorgenommen werden muss.
- Die Vermessung der Breite müssen Sie selbst übernehmen.
- ausreichende Entfernung: Nach § 9 Abs.1 FStrG dürfen in diesem Zusammenhang in einer Entfernung bis zu 40 m vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn der Bundesautobahn A 8 keine baulichen Anlagen jeder Art errichtet werden. Dies gilt auch für Garagen, Carports, Stellplätze, Werbeanlagen, Nebenanlagen nach § 14 BauNVO, usw.

#### Weitere Bemerkungen:

- Im Zuge weiterer Planungsschritte ist ein fachspezifisches Bodengrundgutachten „Durchpressung“ zu erstellen.
- Die tatsächlichen Abmessungen des Alvorlandtunnels nach Fertigstellung sind zu erheben.
- Eine Vermessung der Autobahn (Abstände der Anlagen) zur Festlegung der Länge Durchpressung ist durchzuführen
- Die Durchpressung sollte möglichst vor Inbetriebnahme der ICE-Strecke Ende 2022 erfolgen (Genehmigungszeiträume, Beweissicherung während der Bauphase
- Der Mischwasserkanal sollte im Zuge weiterer Planungsschritte so groß dimensioniert werden, dass auch ggf. Erweiterungsgebiete etc. angeschlossen werden könnten

## **6.4 Variante 2 Anschluss Einzugsgebiet RÜB 42**

Der Trassenverlauf der Variante 2 zwischen der SKA Bi-NA und der bestehenden Mischwasserkanalisation Dettingen wird anschließend in Stichworten beschrieben. Die Variante 2 wurde zusätzlich in die Untervarianten 2.1 und 2.2 unterschieden (siehe Lageplan, Anlage 3). Die beiden Untervarianten unterscheiden sich in der Trassenwahl zwischen Jauchertbach und B 465. Aufgrund topographischer Rahmenbedingungen ist nur Variante 2.1 zielführend:

- Trenn- und Drosselbauwerk SKA Bi-Na
- Verlauf parallel zur K 1250 im Radweg (Asphalt)
- Querung der K 1250 (Asphalt)
- Trassenverlauf möglichst in Feldwegen und somit größtenteils innerhalb öffentlicher Grundstücke zum Jauchertbach
- Unterquerung des Jauchertbaches und des „Unteren Wiesengrabens“ jeweils mit Dükern.

- Trassenverlauf auf Wirtschaftsweg parallel zur B 465 (Asphalt) bei gleichzeitiger Aufdimensionierung des bestehenden Kanals auf DN 600
- Anbindung an Bestand im Bereich der Autobahnmeisterei

Länge der Trasse ca. 2,23 km

komplett offene Bauweise DN 400

Allerdings müssten zwei Dükerbauwerke hergestellt werden

Kostenprognose Variante 2.1: ca. 3.536.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten (siehe Anlage 9).

**Kostenprognose ohne topografische Geländeaufnahme, ohne Kenntnisse Bodengrunduntersuchung (Fels, Grundwasser, Altlasten), ohne Grunderwerb!**

## **6.5 Hochwasserschutz**

Die derzeit eingearbeitete Planung des Hochwasserrückhaltebeckens stammt aus dem Jahr 2013. Eine Überarbeitung mit evtl. Volumenvergrößerung ist angedacht.

Im Zuge weiterer Planungsschritte ist die Trassenführung des Mischwassersammlers direkt davon abhängig!

## **6.6 Leitungstrassen**

Im Planungsgebiet liegen v.a. im Bereich der A 8 zahlreiche unterirdische Kabel und Leitungen vor wie z.B.:

- Gashochdruckleitung und Steuerkabel terranets
- Gashochdruckleitung und Steuerkabel Netze-BW
- Stromversorgungsleitungen Netze-BW
- Glasfaserkabel diverser Leitungsträger
- Leitungen des RP an Autobahn (Entwässerung und Kabel)
- Freileitungen Netze-BW

Im Zuge weiterer Planungsschritte sind die bestehenden unterirdischen Kabel und Leitungen zu berücksichtigen. Ggf. wird die Herstellung von Suchschlitzen für die Erkundung erforderlich.

## **6.7 Verbindungsstraße B 465 – Einsteinstraße**

Die geplante Verbindungsstraße zwischen der B 465 und der Einsteinstraße ist im FNP dargestellt (siehe auch Studie Bolz+Palmer, Winnenden). Planungshöhen sind nicht bekannt. Im Zuge weiterer Planungsschritte ist die Fahrbantrasse zu berücksichtigen.

## **6.8 Naturschutz**

Die bestehenden Vogelschutzgebiete und Biotope sind in den Unterlagen dargestellt. Herr Rühle, Umwelt- und Naturschutzbeauftragter der Stadt Kirchheim, sieht grundsätzlich keine Bedenken bei der geplanten Maßnahme.

Die Brutzeiten sind zu beachten, deshalb ist in bestimmten Zeiträumen eine Bautätigkeit im Außengebiet nicht möglich.

Die Gewässerrandstreifen der Bäche Jauchertbach und „Unterer Wiesengraben“ (Außenbereich je 10 m von OK Böschung) sind zu beachten.

Im Zuge weiterer Planungsschritte ist eine SAP-Untersuchung durchzuführen. Außerdem ist das Thema Bodenschutz zu berücksichtigen. Hierfür ist u.U. ein Bodenverwertungskonzept ist zu erstellen.

## **6.9 Erweiterungsgebiete**

### Erweiterungsgebiete Bissingen und Nabern:

Die derzeit bekannten Erweiterungsgebiete in Bissingen und Nabern sind im Strukturgutachten berücksichtigt.

### Regionales Gewerbegebiet südlich der A8:

Im Bereich „Regionales Gewerbegebiet“ wird sich gegenüber der ursprünglichen Machbarkeitsstudie aus 2009 „regionaler Gewerbeschwerpunkt“ voraussichtlich die Erschließungsfläche reduzieren und die Lage nach Westen verschieben. Im Zuge weiterer Planungsschritte ist auch dieser Sachverhalt zu beachten.

### „Guckenrain Ost“ in Dettingen unter Teck:

Das geplante Wohngebiet „Guckenrain Ost“ ist berücksichtigt und könnte im Freispiegel an den geplanten Sammler angeschlossen werden. Die Anbindung des Gebietes an die bestehende Kanalisation Dettingen wäre nur mit einer Abwasserdruckleitung möglich.

#### „Bohnau Süd“ in Kirchheim unter Teck:

Das geplante Gewerbegebiet „Bohnau Süd“ entwässert überwiegend in Richtung Osten. Ein kleiner Flächenanteil ist abflussrelevant und müsste im Zuge weiterer Planungsschritte berücksichtigt werden.

### **6.10 Medienkanal Bereich Kanaldurchpressung**

Im Zuge der tatsächlichen Umsetzung der Kanaldurchpressung könnte ggf. auch ein Medienkanal (Wasser, Gas, Strom, Breitband, Leerrohre etc.) hergestellt werden (Erweiterungsgebiete, Medientrassen etc.).

### **6.11 Bewertung der Trassenvarianten**

#### **Einleitungsstelle / Anschlusspunkt:**

- schmutzfrachttechnisch sind beide Varianten möglich, allerdings ist der geplante Rückbau des bestehenden Dükers unterhalb RÜB 24 und RÜB 25 in Kirchheim unter Teck und damit der Bau eines Sammlers in die Fabrikstraße aus schmutzfrachttechnischer und hydraulischer Sicht zwingende Voraussetzung – jedoch nicht Ursache – für eine mögliche Umsetzung der Variante Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12.
- aus hydraulischer Sicht ist die Variante 1 „RÜB 12“ zu favorisieren (Reserven v.a. GW-Sammler Nord s.o.)

#### **Technische Umsetzung und Betrieb:**

- Variante 1: Technisch aufwendig und herausfordernd wird die grabenlose Querung der ICE- und Autobahntrasse bei gleichzeitiger Berücksichtigung bestehenden unterirdischen Leitungen und der Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens. Dabei sind die Abstimmungs- und Genehmigungsprozesse mit der Deutschen Bahn, dem RP Stuttgart und den Leitungsträger einzukalkulieren.
- Variante 2: bei der Trasse Anschluss „RÜB 42“ müsste sowohl der Jauchertbach als auch der „Untere Wiesengraben“ mittels Dükerbauwerken unterquert werden (aus betrieblicher Sicht sehr ungünstig)

#### **Örtlichkeit:**

- beide Trassen-Varianten verlaufen vorwiegend auf Dettinger Gemarkung

### **Erweiterungsgebiete:**

- Die umfangreichen Erweiterungsgebiete Kirchheim (Regionaler Gewerbegebiet, Bohnau-Süd) werden aufgrund der erheblichen Mehrbelastung nach Rücksprache mit dem Landratsamt Esslingen schmutzfrachttechnisch nicht berücksichtigt (lokale Lösungen). Diese Aspekte stehen nicht direkt im Zusammenhang mit der Machbarkeit Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK.
- Im Zuge der **baulichen Umsetzung** einer möglichen Variante 1 sollten die o.g. Gebiete berücksichtigt werden (z.B. hydraulische Dimensionierung einer Durchpressung unter der Autobahn A8).
- Die erforderliche Mischwasservorflut kann geschaffen werden, dabei entstehen Synergieeffekte.

### **Kostengegenüberstellung:**

Die angenommenen Kostenansätze sind überschlägig ermittelt. Im Zuge der nächsten Planungsschritte sind Themen wie unterirdische Infrastruktur, Vermessungsarbeiten, Bodengrundgutachten, Umweltverträglichkeit, evtl. Grunderwerb, evtl. Kampfmittelbeseitigung – um nur einige Aspekte zu nennen – zu berücksichtigen.

#### Variante 1:

Baukosten Variante 1

3.958.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

Kosten hydraulische Sanierung Kanalnetz Kirchheim Variante 1

357.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

⇒ **Gesamtsumme ca. 4,3 Mio € brutto incl. Baunebenkosten**

#### Variante 2.1:

Baukosten Variante 2.1

3.536.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

Kosten hydraulische Sanierung Kanalnetz Kirchheim Variante 2.1

3.133.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

⇒ **Gesamtsumme ca. 6,7 Mio € brutto incl. Baunebenkosten**

#### **Differenz Variante 1 und 2.1:**

⇒ **Variante 1 ist um ca. 2,4 Mio. € günstiger als Variante 2.1**

#### **Schlussfolgerung:**

Beide Varianten wurden bewertet, jeweils wurde eine Kostenprognose erstellt.

Die Variante 1 „Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12“ wird grundsätzlich aufgrund der günstigeren Rahmenbedingungen im Gesamtentwässerungssystem und der geringeren Gesamtinvestitionskosten favorisiert.

## **7 Umnutzung SKA Bi-Na zur RW-Behandlungsanlage**

### **7.1 Allgemeines**

Im Rahmen des Strukturgutachtens wurde nach alten Bauplänen und statischen Unterlagen der SKA Bi-Na recherchiert. Die Aufarbeitung dieser Daten zeigte, dass die Becken der Kläranlage damals nicht auftriebssicher hergestellt wurden. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels ist man jedoch davon ausgegangen, dass die Auftriebssicherheit vorliegt. Diese Ausgangslage war so nicht zu erwarten, musste jedoch zwingend bei der weiteren Untersuchung berücksichtigt werden.

Eine Umnutzung der Becken als RÜB-Volumen setzt die Auftriebssicherheit zwingend voraus. Diese müsste bei der Betonsanierung berücksichtigt werden und würde deutlich höhere Kosten verursachen. Eventuell ergeben sich auch Auswirkungen auf das Beckenvolumen, sollte eine Erhöhung der Wandstärke aufgrund zusätzlich erforderlicher Bewehrung nötig werden.

Die statischen Vorüberlegungen mussten aus wirtschaftlichen Gründen und zur Abschätzung des realisierbaren RÜB-Volumens zwingend mit in die Variantenuntersuchung des Strukturgutachtens aufgenommen werden. Beim RP Stuttgart wurde deshalb ein Mehrkostenantrag gestellt.

Die Zusatz-Untersuchungen wurden von Weber Ingenieure, Pforzheim im Auftrag der infra-teck GmbH durchgeführt und sind in den Anlagen 10 und 11 dargestellt.

### **7.2 Bauwerkszustand und Auftriebssicherheit SKA Bi-Na**

In Anlage 10 ist die Einschätzung des Bauwerkszustandes und die Überprüfung der Auftriebssicherheit an den fünf für die Umnutzung verwendbaren Bauwerken:

- Denitrifikationsbecken 1 und 2
- Nitrifikationsbecken 1 und 2
- Nachklärbecken

dargestellt.

Weber-Ingenieure fasst die Untersuchung wie folgt zusammen:

Auf der Basis der vorliegenden Informationen sind die überprüften fünf Becken nicht auftriebssicher. Im Fall der Beckenleerung werden bei allen Becken zusätzliche Maßnahmen zur Erhöhung des Beckeneigengewichtes für die Auftriebssicherung bzw. eine Grundwasserabsenkung und -haltung erforderlich. Weiterhin sind an den Beckeninnenflächen (Wänden) zusätzliche Ertüchtigungsmaßnahmen aufgrund statischer Erfordernisse notwendig. Für alle Becken kann unter Einhaltung der getroffenen Annahmen (siehe entsprechende Kapitel) ein Ertüchtigungs- bzw. Instandsetzungsvorschlag gemacht werden. Aufgrund der beschriebenen Maßnahmen sind die Becken im Umnutzungsfall auftriebssicher und diese Maßnahmen ersetzen Instandsetzungsmaßnahmen an den Beckeninnenflächen.

Vor einer weiteren Planung werden eine statische Überprüfung der Bauwerke im Detail, eine Prüfstatik und Baugrunduntersuchungen zwingend erforderlich.

Zusätzlich müssen für die Voruntersuchungen und für den Bauzustand Maßnahmen geplant und umgesetzt werden, um die Becken in dieser Zeit gegen Aufschwimmen zu sichern.

Kostenansatz Betoninstandsetzung und Herstellung der Auftriebssicherheit:  
**ca. 1.800.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten**

Weitere Bemerkungen zu den Kosten der Teilstudie Weber-Ingenieure:

Die Kostenansätze für maßgebliche Vorarbeiten wurden nicht beziffert, da diese sinnvoller Weise von einem Geotechniker aufgestellt werden sollten. Auch die erforderlichen Betonuntersuchungen an den Becken können erst abgeschätzt werden, wenn das Grundwassermanagement für den Untersuchungszeitraum geklärt ist, da die Betonuntersuchungen bei leeren Becken anders ausgeführt werden können als z.B. Bohrkernentnahmen durch Taucher und die anschließende Untersuchung der Bohrkerne.

Die umfangreichen Vermessungsarbeiten im Bereich der SKA Bi-Na sind in den genannten Kosten nicht enthalten, die Nebenkosten beziehen sich lediglich auf Honorare für erforderliche Planungsleistungen für die vorgeschlagenen Ertüchtigungsarbeiten.

### 7.3 Umnutzung der SKA Bi-Na in RW-Behandlungsanlage

In Anlage 11 ist die Machbarkeitsstudie zur Umnutzung der vorhandenen Bauwerke:

- Denitrifikationsbecken 1 und 2
- Nitrifikationsbecken 1 und 2
- Nachklärbecken
- RÜB III

dargestellt.

Weber-Ingenieure fasst die Untersuchung wie folgt zusammen:

Weber-Ingenieure wurde beauftragt in einer Machbarkeitsstudie zu untersuchen, welche Volumina zur Regenwasserbehandlung von vorhandenen Becken der SKA Bi-Na genutzt werden können. Dies unter Beachtung der Anforderungen gängigen Regelwerke. Es soll eine mögliche Beckenumnutzung dargestellt werden. Gleichzeitig soll untersucht werden, welche Reinigungs- und Entleerungseinrichtungen erforderlich sind. Die Untersuchung soll ebenfalls Aussagen über die elektrotechnische Ausrüstung zur Steuerung und Auszeichnung des Entlastungsverhaltens enthalten. Eine grobe Kosteneinschätzung der Baukosten ergänzt die Studie.

Auf Grundlage der vorliegenden Informationen sind von den Becken mit Ausnahme des Denitrifikationsbecken 1 alle Becken als Fangbecken nutzbar.

Zusammenfassung Nutzvolumen der Bauwerke unter Berücksichtigung der Bauwerkssanierung und Auftriebssicherung (bezogen auf die KÜ-Schwelle):

Denitrifikationsbecken 1	0 m <sup>3</sup>
Denitrifikationsbecken 2	296 m <sup>3</sup>
Nitrifikationsbecken	692 m <sup>3</sup>
Nitrifikationsbecken	296 m <sup>3</sup>
<u>Nachklärbecken</u>	<u>1.042 m<sup>3</sup></u>
Summe	2.326 m <sup>3</sup>

Das Nutzvolumen der Becken beläuft sich in Summe auf  $V = 2.326 \text{ m}^3$ . Hinzu kommen ca.  $V = 320 \text{ m}^3$  Nutzvolumen aus dem erforderlichen Verbindungskanal. So sind insgesamt  $V = 2.646 \text{ m}^3$  für die Regenwasserbehandlung möglich. Dies unter Beibehaltung des vorhandenen RÜB III als Durchlaufbecken ( $V = 633 \text{ m}^3$ ).

Durch Erhöhung des Bemessungswasserspiegels auf das Niveau der Beckenüberlaufschwelle lassen sich weitere  $V = 289 \text{ m}^3$  aktivieren. Die Berechnung gilt jedoch ausschließlich unter der Annahme, dass alle Becken als Fangbecken betrieben werden und die zuständige Behörde dem zustimmt.

Das Regelwerk sieht Durchlaufbecken vor, wenn diesen Becken andere Entlastungsbauwerke vorgeschaltet sind (durch RÜ oder RÜB vorentlastete Gebiete). Durch das RÜ N I und durch den Abfluss aus dem oberhalb liegendem RÜB II Brühlstraße, ist am Standort der SKA Bi-Na systembedingt die Anforderung eines Durchlaufbecken zur Regenwasserbehandlung gegeben. In diesem Fall wären für eine Nutzung als Durchlaufbecken das Nachklärbecken mit  $V = 1.042 \text{ m}^3$  vorhanden.

Die Anforderung  $2.500 \text{ m}^3$  zusätzliches Durchlaufbeckenvolumen bereitzustellen ist mit den vorhandenen Becken nicht nachzuweisen. Es wird deshalb dringend empfohlen, mit der Genehmigungsbehörde zu klären, ob bzw. in welcher Konstellation Fangbecken genehmigungsfähig sind.

Das vorgestellte Nutzungskonzept sieht vor, die Becken durch einen Rechteckkanal (2,0 x 2,0) mit dem vorhandenen RÜB zu verbinden.

Die Kosten für die Einbindung der Becken in die Regenwasserbehandlung belaufen sich in Summe auf **brutto € 2.679.000,00 incl. Baunebenkosten**. Die Hauptkosten liegen dabei in der Herstellung der Verbindung zwischen dem Beckenüberlauf und den einzelnen Becken.

Weitere Ergebnisse der Untersuchung sind:

Das RÜB III (Durchlaufbecken) erfüllt nach Regelwerk nicht alle Anforderungen. Evtl. sind Optimierungen möglich, um es zu sanieren. Mit den zu Grunde gelegten Wassermengen erfüllt der Beckenüberlauf nicht die Regelwerkanforderungen. Die Schwellenlänge ist zu kurz und müsste verlängert werden, diese Kosten sind durch den notwendigen Umbau des Beckenüberlaufs in der Kostenaufstellung enthalten.

Mit der bestehenden Entlastungsleitung DN 1300 kann die Forderung nach rückstaufreiem Abfluss nicht erfüllt werden. Der Beckenüberlauf hat keinen freien Überfall. Der Mischwasserzufluss wird in den Zulaufkanal zurückgestaut. Kosten einer Vergrößerung der Abflussleistung der Entlastungsleitung sind nicht enthalten.

Die aktuelle Hochwassergefahrenkarte liefert zum Jauchertbach keine Hochwasserstände, bei der hydraulische Betrachtung wurde deshalb Rückstau aus dem Gewässer nicht angesetzt.

Für die weitere Planung wird in diesem Zusammenhang auf die Notwendigkeit einer bauwerksübergreifenden Vermessung von den Kläranlagenbauwerken, Zu- und Ablaufkanal sowie Entlastungsbauwerke bis zum Gewässer hingewiesen.

Es wird empfohlen, die oben aufgeführten Einzelpunkte bei der weiteren Planung

aufzunehmen, da hier Mehrkosten entstehen können. Das Nutzungskonzept ist unter dem Gesichtspunkt der Verwendung von vorhandenen Beckenvolumen zu betrachten. Es kann im Hinblick auf Geometrie, Verbindungswege und Betriebskosten zu keinem optimalen Ergebnis führen, wie es zum Beispiel bei einem Neubau der Fall wäre. Das wird vor allem durch den langen Verbindungskanal deutlich, der notwendig wird, um die Becken miteinander zu verbinden.

In einem nächsten Planungsschritt, wenn weitere Informationen wie zum Beispiel zum Grundwasser und dem Baugrund vorliegen, empfiehlt es sich einen Kostenvergleich mit einem RÜB-Neubau anzustreben.

In den genannten Kostenansätzen sind nicht enthalten:

- Kosten für die Grundwasserhaltung /-absenkung, aufgrund fehlender Informationen zu den Grundwasserverhältnissen (siehe 7.2)
- Kosten für besondere Bauwerksgründungen, die über eine Flächengründung hinausgehen (z.B. Pfahlgründung) fallen nur evtl. an.
- Kosten für besonderes Aushubmaterial (z. B. Fels) fallen nur evtl. an.
- Entsorgungskosten für belastetes Aushubmaterial fallen nur evtl. an.
- Kosten für den Rückbau der Kläranlage (ohne Betriebsgebäude)
- Kosten für die Erneuerung Entlastungsleitung (nur evtl. erforderlich)
- Kosten für die Betonsanierung am RÜB III
- Kosten für das Trennbauwerk mit Abflussmessung und –regelung zur Überleitung des Abwassers zum Anschluss GWK Wendlingen
- Kosten für Kampfmittelerkundung und –beseitigung (Kosten für die Beseitigung fallen nur evtl. an)
- Vermessungskosten der weiter genutzten Bauwerke
- Entfernung Trennwand Denitrifikation 2 und Nitrifikation 2 (statische Berechnungen erforderlich)

#### **7.4 Zusätzliche fiktive Kostenansätze SKA Bi-Na**

Um eine überschlägige Gesamtzusammenschau der Umbaukosten auf der SKA Bi-Na zu erhalten, hat infra-teck die fehlenden Kostenansätze durch **überschlägige fiktive Annahmen** (ohne Untersuchung) ergänzt.

- Kosten für die Betonsanierung am RÜB III  
ca. 50.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten
- Kosten für den Rückbau der Kläranlage nicht benötigter Bauwerke  
ca. 250.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

- Kosten für das Trennbauwerk mit Abflussmessung und –regelung zur Überleitung des Abwassers zum Anschluss GWK Wendlingen  
ca. 100.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten
- Kosten für das umfangreiche Grundwassermonitoring, Grundwassermanagement und -absenkung  
ca. 150.000,00 € brutto
- Vermessungskosten der weiter genutzten Bauwerke  
ca. 50.000,00 € brutto

⇒ **Gesamtzusatzkosten ca. 600.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten**

## **7.5 Zusammenfassung**

Eine Umnutzung der SKA Bi-Na in eine RW-Behandlungsanlage ist grundsätzlich möglich. In einem ersten Ansatz wurde in der SFB ein zusätzlich erforderliches Volumen von 2.500 m<sup>3</sup> ermittelt (Fangbecken, worst-case). Unter gewissen Einschränkungen kann dieses zusätzliche Volumen generiert werden. Neben den hydraulischen Umbauarbeiten (Nutzungskonzept) werden auch Maßnahmen der Betoninstandsetzung und Herstellung der Auftriebssicherheit, sowie des Rückbaus erforderlich.

Im Zuge weiterer Planungsschritte sind diverse geologische und bautechnische Voruntersuchungen, Vermessungsarbeiten, statische Berechnungen etc. durchzuführen.

Außerdem ist mit der Genehmigungsbehörde die Nutzung als Fang-, Durchlauf- oder Verbundbecken abzustimmen. Die SFB ist anzupassen und eine aktuelle hydrodynamische Kanalnetzrechnung ist durchzuführen.

Zusammengefasst ergeben sich Gesamtkostenansätze von:

Betoninstandsetzung und Herstellung der Auftriebssicherheit:

**ca. 1,8 Mio. € brutto incl. Baunebenkosten (siehe 7.2)**

Einbindung der Becken in die Regenwasserbehandlung:

**ca. 2,7 Mio. € brutto incl. Baunebenkosten (siehe 7.3)**

zusätzliche Kosten Bereich SKA Bi-Na:

**ca. 0,6 Mio. € brutto incl. Baunebenkosten (siehe 7.4)**

⇒ **Summe: ca. 5,1 Mio € brutto incl. Baunebenkosten**  
(siehe Anlage 15)

In einem nächsten Planungsschritt empfiehlt sich auch die Option eines RÜB-Neubaus auf dem Gelände der SKA Bi-Na zu betrachten (neuester technischer Stand, optimale Geometrie, neue Bausubstanz, somit Verzicht auf Betonsanierung, Umbauten, Herstellung Auftriebssicherung, Ertüchtigung der technischen Ausrüstung, etc.). Im Bereich der SKA Bi-Na könnte ein offenes Becken konzipiert werden. Außerdem ist zu prüfen, ob eine dauerhafte Grundwasserabsenkung mit Einleitung in den Jauchertbach genehmigungsrechtlich darstellbar ist.

## **8 Weiterer Betrieb SKA Bi-Na und Bau zusätzliches RÜB**

### **8.1 Allgemeines**

Grundsätzlich besteht der Wunsch und die Absicht aller Beteiligten die SKA Bi-Na stillzulegen, an das Einzugsgebiet GWK anzubinden und das dort vorhandene Beckenvolumen zu nutzen. Allerdings sind auch zahlreiche Zwangspunkte und Rahmenbedingungen zu beachten und einzuhalten. Derzeit steht noch nicht endgültig fest, ob die gewünschte Lösung tatsächlich umgesetzt werden kann.

Alternativ könnte auch zusätzliches Beckenvolumen innerhalb des Einzugsgebietes SKA Bi-Na geschaffen werden. Ausreichende Flächen und die Möglichkeit einer Entlastung wären nördlich des bestehenden RÜB A Bissingen vorhanden.

Gleichzeit plant die Gemeinde Bissingen die Erschließung des Gewerbegebietes Fürhaupten im Bereich des RÜB A (siehe Anlage 12 und 13). Aufgrund der fehlenden RÜB-Volumina im Gesamteinzugsgebiet sind diese Erweiterungspläne direkt von der weiteren Entwicklung Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK abhängig.

Deshalb wurde im Zusammenhang mit der geplanten Erschließung „Fürhaupten“ eine parallele SFB-Betrachtung für das Szenario „weiterer Betrieb SKA Bi-Na“ bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Erschließung Fürhaupten mit diversen Varianten durchgeführt. Dabei wurde allerdings im gesamten Einzugsgebiet SKA Bi-Na nur das Erweiterungsgebiet Fürhaupten berücksichtigt.

Die Ergebnisse sind im Strukturgutachten zusammenfassend dargestellt.

In Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde und dem Betreiber der SKA Bi-Na kann eine  $Q_m$ -Wassermenge SKA von 100 l/s statt bisher 82 l/s angesetzt werden (unter Vorbehalt der Ergebnisse der Prüfung zur hydraulischen Leistungsfähigkeit der SKA Bi-Na).

Das bestehende RÜB A liegt innerhalb des Erweiterungsgebietes. Deshalb müsste unterhalb des bestehenden RÜB A zusätzliches RÜB-Volumen mit einer weiteren Entlastungsleitung geschaffen werden. Nachfolgend sind die beiden Grundvarianten kurz beschrieben.

## 8.2 Ergebnisse SFB SKA Bi-Na mit Fürhaupten

### Varianten A (siehe Lageplan Anlage 12):

Bau eines zusätzlichen RÜB E nördlich des bestehenden RÜB A

Betrieb RÜB A und Entlastungsleitung wird aufrechterhalten

Berücksichtigung Fürhaupten mit  $A_{red} = 2,65$  ha Rückhalteraum  $V = 795$  m<sup>3</sup> und  $Q_{Dr} = 31$  l/s (Summe öffentlich und privat)

#### Bemerkungen:

- zusätzliches neues RÜB nach neuester Technik und bestehendes RÜB (+-)
- Zuleitung zwischen Fürhaupten und RÜB E könnte erhalten bleiben (+)
- zwei Entlastungsleitungen (-)
- keine freie Fläche innerhalb Erweiterungsgebiet (-)
- Flächenverbrauch nördlich Erweiterungsgebiete (-)
- Geschlossenes Becken erforderlich (-)
- Keine weiteren Erweiterungsgebiete berücksichtigt (-)

### Varianten B (siehe Lageplan Anlage 13):

Bau eines neuen RÜB E nördlich des bestehenden RÜB A

Stilllegung RÜB A und Entlastungsleitung

Berücksichtigung Fürhaupten mit  $A_{red} = 2,65$  ha Rückhalteraum  $V = 795$  m<sup>3</sup> und  $Q_{Dr} = 31$  l/s (Summe öffentlich und privat)

#### Bemerkungen:

- ein gemeinsames neues RÜB nach neuester Technik nördlich RÜB A (+)
- freie Fläche innerhalb Erweiterungsgebiet (+)
- nur eine Entlastungsleitung (+)
- Zuleitung zwischen RÜB A und RÜB E neu herstellen (-)
- Flächenverbrauch unterhalb Erweiterungsgebiete, Abhängigkeit Grunderwerb RÜB und Entlastungskanal (-)
- Geschlossenes Becken erforderlich (-)

### **Zusammenfassung:**

In Variante B ergeben sich die größten Vorteile:

- Bau RÜB E neu  $V = 2.500 \text{ m}^3$   $Q_{ab} = 45 \text{ l/s}$
- Bau Entlastungskanal zum Jauchertbach, Länge ca. 450 m, DN 1200
- Rückbau RÜB A
- Bau eines größeren Mischwasserkanals zwischen RÜB A und RÜB E, Länge ca. 225 m, ca. DN 1200
- Rückbau RÜB A und Herstellung eines parallelen RW-Kanals Länge ca. 225 m ca. DN 400

### **Investitionen für zusätzliches RÜB-Volumen (siehe Anlage 14):**

Herstellung zusätzliches RÜB E:

Kostenansatz: ca. 5.712.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

Mischwasser, Oberflächenwasser- und Entlastungskanal:

Kostenansatz: ca. 2.522.205,00 € brutto incl. Baunebenkosten

mit Entlastungskanal und sonstigen Arbeiten in Bissingen

Rückbau RÜB A:

Kostenansatz: ca. 100.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

⇒ **Gesamtsumme ca. 8,3 Mio € brutto incl. Baunebenkosten**

Die angenommenen Kostenansätze sind überschlägig ermittelt. Im Zuge der nächsten Planungsschritte müssten Themen wie unterirdische Infrastruktur, Vermessungsarbeiten, Bodengrundgutachten, evtl. Kampfmittelbeseitigung, Umweltverträglichkeit, Grunderwerb – um nur einige Aspekte zu nennen – berücksichtigt werden.

### **8.3 Umrüstung und Betonsanierung SKA Bi-Na**

Bei Weiterbetrieb der bestehenden SKA Bi-Na werden auf dem Betriebsgelände umfangreiche Investitionen erforderlich.

- Kosten für den langfristigen Substanzerhalt der Verfahrenstechnik auf der SKA Bi-Na:  
ca. 250.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

- Kosten für die Verbesserung der Phosphorelimination aus dem Abwasser (Tuchfilter und Pumpwerk)  
ca. 250.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten
- Kosten für die Betonsanierung SKA Bi-Na  
ca. 1.300.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten
- Kosten für das umfangreiche Grundwassermonitoring, Grundwassermanagement und -absenkung als Auftriebssicherung während der Sanierung der Becken  
ca. 150.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten
- Vermessungskosten der weiter genutzten Bauwerke  
ca. 50.000,00 € brutto

⇒ **Gesamtkosten Umrüstung und Betonsanierung ca. 2,0 Mio. € brutto incl. Baunebenkosten**

## **9 Betrieb, Instandhaltung und Wartung**

### **9.1 Einleitung Einzugsgebiet GWK und Umnutzung der SKA Bi-Na**

#### Umgenutztes RÜB auf SKA Bi-Na:

Für den Betrieb der umgenutzten SKA Bi-Na (RÜB) sind jährlich Kosten von ca.20.000,00 € brutto anzusetzen.

Die jährlichen Instandhaltungs- und Wartungskosten werden mit durchschnittlich 25.000,00 € brutto geschätzt.

#### Kläranlage GWK:

Die zusätzlichen Betriebskosten auf der Kläranlage des GWK werden vorwiegend verursacht durch:

- Erhöhung der Energiekosten für Pumpen, Belüftung etc.
- Erhöhung der Rücklaufschlammmenge
- Erhöhung der Klärschlamm Entsorgung
- Erhöhung der Dosierung Flockungsmittel, Flockungshilfsmittel und Pulveraktivkohle

Zusätzliche Personal- und Instandsetzungskosten entstehen nicht.

⇒ Kostenansatz: 120.000,00 € brutto pro Jahr

## **9.2 Weiterer Betrieb SKA Bi-Na und Bau zusätzliches RÜB**

### SKA Bi-Na:

Auf Grundlage der Abrechnungen der letzten Jahre entstehen auf der SKA Bi-Na Betriebskosten (Personal, Energie, Wasser, etc.) von durchschnittlich ca. 280.000,00 € brutto pro Jahr.

### Zusätzliches RÜB Bissingen:

Für den Betrieb eines zusätzlichen RÜB in Bissingen sind jährlich Kosten von ca. 8.000,00 € brutto anzusetzen.

Die jährlichen Instandhaltungs- und Wartungskosten werden mit durchschnittlich 25.000,00 € brutto geschätzt.

## **10 Gesamtbewertung**

### **10.1 Allgemeines**

Im Strukturgutachten wurde unter Berücksichtigung der vielschichtigen Rahmenbedingungen, Voraussetzungen, Zwangspunkte etc. die strategische Grundsatzüberlegung

- Anschluss SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK oder
- Weiterbetrieb der SKA Bi-Na

betrachtet.

Nachfolgend sind die verschiedenen Aspekte in einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Oberste Priorität haben die Umwelt- und gewässerschutztechnischen Gesichtspunkte. Weiterhin wurden auch technische und monetäre Aspekte beleuchtet und die Kosten gegenübergestellt.

### **10.2 Bewertung Umwelt- und gewässerschutztechnische Aspekte**

Durch den Anschluss der SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet des GWK ergeben sich folgende Umwelt- und gewässerschutztechnischen kurz-, mittel- und langfristige Vorteile:

- Der vorhandene Gewässergütesprung Jauchertbach am RÜB III / SKA Bi-Na wird deutlich minimiert.
- Die Gewässergüte am Jauchertbach und auch am Gießnaubach (Optimierung SFB Teileinzugsgebiet SKA Bi-Na) wird verbessert.
- Einleitung Abfluss KA zukünftig in Neckar und nicht in Jauchertbach oder Gießnaubach

- auf der KA GWK ist eine 4. Reinigungsstufe (Aktivkohlefilter) bereits vorhanden
- zudem verfügen Kläranlagen mit höherem EWG-Wert über eine bessere und dauerhaftere Auslastung, Zufluss- und Belastungsspitzen werden eher ausgeglichen, die Reinigungsleistung der KA steigt, damit erhöht sich der Gewässerschutz

Nachteile:

- Durch die Herstellung des Sammlers zwischen der SKA Bissingen und dem Einzugsgebiet RÜB 12 ergeben sich gewisse Eingriffe während der Bauzeit und somit eine vorübergehende Belastung der Flora und Fauna, sowie der betroffenen Grundstücksanlieger.
- Die Einleitungswassermenge in den Jauchertbach verringert sich durch den Wegfall der Einleitung Ablauf SKA Bi-Na

### **10.3 Bewertung technische Aspekte**

Aus technischer Sicht ist sowohl der Anschluss der SKA Bi-Na an das GWK als auch der Weiterbetrieb der SKA Bi-Na möglich.

Die Ergebnisse des Strukturgutachtens sind abschließend zusammengefasst.

**Schmutzfrachtberechnung:**

Anschluss SKA Bi-Na an GWK:

Beide dargestellten Einleitungsstellen in das Einzugsgebiet GWK sind möglich. Auf dem Gelände der SKA Bi-Na müsste ein zusätzliches RÜB-Volumen von ca. 2.500 m<sup>3</sup> vorgehalten werden.

Weiterbetrieb SKA-Bi-Na:

Der Bau eines zusätzlichen RÜB zwischen Bissingen und Nabern V ca. 2.500 m<sup>3</sup> incl. Entlastungskanal zum Jauchertbach, Rückbau RÜB A etc. wäre erforderlich.

**Hydraulische Betrachtung bestehende Kanalisation:**

Anschluss SKA Bi-Na an GWK:

Der Anschluss an das Einzugsgebiet GWK verursacht zum Teil hydraulische Überlastungen im Gesamtsystem. Die Einleitung im Bereich RÜB 12 wäre aufgrund der geringeren Gesamtbelastung vorzuziehen.

Weiterbetrieb SKA-Bi-Na:

Umbaumaßnahmen im bestehenden Kanalnetz wären im Bereich des neuen RÜB erforderlich.

### **Trassenwahl:**

#### **Anschluss SKA Bi-Na an GWK:**

Die Variante 1 „Anschluss Einzugsgebiet RÜB 12“ wird grundsätzlich aufgrund der günstigeren Rahmenbedingungen im Gesamtentwässerungssystem und der geringeren Gesamtinvestitionskosten favorisiert.

Trotz technisch aufwendiger und herausfordernder grabenloser Querung der ICE- und Autobahntrasse bei gleichzeitiger Berücksichtigung bestehenden unterirdischen Leitungen und der Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens ist die Variante 1 der Variante 2 (betrieblich ungünstige Dükerungen) vorzuziehen.

Außerdem würde Variante 1 auch für zusätzliche Erweiterungsgebiete eine Vorflut schaffen.

#### **Weiterbetrieb SKA-Bi-Na:**

Eine Trasse zwischen Nabern und Kirchheim wird nicht erforderlich.

### **SKA Bi-Na**

Eine Umnutzung der SKA Bi-Na als RW-Behandlungsanlage mit Anschluss an das Einzugsgebiet des GWK ist grundsätzlich technisch möglich. Das zusätzlich erforderliche RÜB-Volumen könnte unter gewissen Einschränkungen (Abstimmung Thematik Fang-, Durchlauf- oder Verbundbecken mit Genehmigungsbehörde) generiert werden.

Neben den hydraulischen Umbauarbeiten (Nutzungskonzept) werden auch Maßnahmen der Betoninstandsetzung und Herstellung der Auftriebssicherheit, sowie des Rückbaus erforderlich.

Im Zuge weiterer Planungsschritte sind diverse geologische und bautechnische Voruntersuchungen, Vermessungsarbeiten, statische Berechnungen etc. durchzuführen.

In einem nächsten Planungsschritt empfiehlt sich auch die Option eines RÜB-Neubaus auf dem Gelände der SKA Bi-Na zu betrachten (neuester technischer Stand, optimale Geometrie, neue Bausubstanz, somit Verzicht auf Betonsanierung, Umbauten, Herstellung Auftriebssicherung, Ertüchtigung der technischen Ausrüstung, etc). Im Bereich der SKA Bi-Na könnte ein offenes Becken konzipiert werden.

## **10.4 Bewertung monetäre Aspekte Zusammenfassung Kostengegenüberstellung**

Abschließend sind die monetären Aspekte zusammengefasst und die Kostenansätze gegenübergestellt. In Anlagen 15 und 16 sind die Gesamtergebnisse dargestellt.

### **Anschluss SKA Bi-Na an Einzugsgebiet GWK :**

#### Investitionskosten:

ca. 9.400.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

#### Kosten Betrieb, Wartung und Instandhaltung:

ca. 170.000,00 € brutto pro Jahr

### **Weiterbetrieb SKA Bi-Na und Bau RÜB-Volumen in Bissingen:**

#### Investitionskosten:

ca. 10.300.000,00 € brutto incl. Baunebenkosten

#### Kosten Betrieb, Wartung und Instandhaltung:

ca. 310.000,00 € brutto pro Jahr

Beim Anschluss der SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK sind die Investitionskosten um ca. 900.000,00 € (entspricht ca. 10 %) niedriger als beim Weiterbetrieb der SKA Bi-Na.

Die Kosten für Betrieb und Wartung/Instandsetzung liegen beim Anschluss an das GWK um ca. 140.000,00 € / a (entspricht ca. 2-fach) niedriger als beim Weiterbetrieb der SKA Bi-Na.

Sowohl die Investitionskosten als auch die Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten liegen beim Anschluss der SKA Bi-Na an das GWK deutlich niedriger.

### **Zusatzbetrachtung unter Berücksichtigung von Abschreibungszeiträumen:**

Zusätzlich wurden überschlägig die jährlichen Investitionskosten anhand abgeschätzter Abschreibungszeiträume ermittelt (keine KVR-Betrachtung). In den Anlagen 15 und 16 sind die Ergebnisse dargestellt.

**Ansätze Abschreibungsdauern:**

Technische Ausrüstung:	15 Jahre
Becken und Kläranlage (Bauwerk):	33 Jahre
Kanäle:	50 Jahre
Bauwerk und technische Ausrüstung (Gewichtung aus Bauwerk und Technik, 75 % 33 Jahre und 25 % 15 Jahre:	28,5 Jahre

**Zusammenfassung jährliche Kosten brutto:**

**Anschluss SKA Bi-Na an Einzugsgebiet GWK :**

Investitionen Variante 1	260.000,00 €
<u>Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten</u>	<u>170.000,00 €</u>
Summe Kosten pro Jahr	430.000,00 €

**Weiterbetrieb SKA Bi-Na und Bau RÜB-Volumen in Bissingen:**

Investitionen	330.000,00 €
<u>Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten</u>	<u>310.000,00 €</u>
Summe Kosten pro Jahr	640.000,00 €

Auch bei dieser zusätzlichen Betrachtungsweise liegen die jährlichen Gesamtkosten beim Anschluss der SKA Bi-Na an das GWK deutlich niedriger (ca. 50 %) als beim Weiterbetrieb der SKA Bi-Na.

Ergänzend ist anzumerken, dass die Anbindung der SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK förderfähig ist.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass bei einer Aufrechterhaltung der SKA Bi-Na zusätzliche Maßnahmen für die Güteverbesserung des Jauchertbachs erforderlich würden.

## **10.5 Bewertung Struktur**

Durch den Anschluss der SKA Bi-Na an das Einzugsgebiet GWK (vorwiegend Variante 1) werden zusätzlich mittel- bis langfristige strukturelle und strategische Grundlagen

- für eine mögliche Anbindung von Erschließungsgebieten (z.B. Durchpressung A8) und
- Reserven für mögliche Erweiterungen in Bissingen und Nabern geschaffen.

## **10.6 Gesamtbewertung**

Unter Berücksichtigung und Bewertung der

- Umwelt- und gewässerschutztechnischen Aspekte,
- der technischen Aspekte
- der monetären Aspekte und
- der strukturellen Aspekte

überwiegen die Vorteile beim Anschluss der SKA Bi-Na an das GKW Wendlingen.

## **11 Anlagen**

- |           |   |
|-----------|---|
| Anlage 1  | Übersichtsplan  |
| Anlage 2  | Lageplan geplante Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 12 – Variante 1 |
| Anlage 3  | Lageplan geplante Einleitung SKA Bi-Na in Einzugsgebiet RÜB 42 – Variante 2 |
| Anlage 4  | Übersichtsplan Einzugsgebiet GKW mit Anschluss SKA Bi-Na                    |
| Anlage 5  | Systemskizze Ergebnisse Entlastungsfracht – Einleitung RÜB 12               |
| Anlage 6  | Systemskizze Ergebnisse Entlastungsfracht – Einleitung RÜB 42               |
| Anlage 7  | Übersicht Kostenprognose Umbau best. Kanalisation                           |
| Anlage 8  | Kostenprognose Umbau best. Kanalisation – Variante 1                        |
| Anlage 9  | Kostenprognose Umbau best. Kanalisation – Variante 2.1                      |
| Anlage 10 | Einschätzung Bauwerkszustand und Überprüfung Auftriebssicherheit            |
| Anlage 11 | Umnutzung SKA Bi-Na in RW-Behandlungsanlage                                 |
| Anlage 12 | Lageplan Betrachtung Weiterbetrieb SKA Bi-Na – Variante A                   |
| Anlage 13 | Lageplan Betrachtung Weiterbetrieb SKA Bi-Na – Variante B                   |
| Anlage 14 | Kostenprognose Bau RÜB in Bissingen   |
| Anlage 15 | Übersicht Kostenprognose Umnutzung SKA Bi-Na in RW-Behandlungsanlage        |
| Anlage 16 | Übersicht Kostenprognose Weiterbetrieb SKA Bi-Na                            |