

**Befundaufklärung nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**

**Wasserkörper DARS-0900**

**Auswertung der Ergebnisse der vertiefenden Untersuchungen im Wallbach  
(Wasserkörper DARS-0900) hinsichtlich in der Bestandsaufnahme 2013  
festgestellter Befunde an Belastungen mit Phosphor**

**Maßnahme DARS-0900\_M12 nach Bewirtschaftungsplanung**

**Stand: 29.01.2018**

## 1. Veranlassung

In der Bestandsaufnahme nach WRRL 2013 wurde der als natürlich ausgewiesene berichtspflichtige Wasserkörper **DARS-0900** (Wallbach und Haubach) mit der Klasse 2 (gut) bewertet (Abb.1). Die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Makrophyten konnten trotz vorhandener Daten nicht bewertet werden, da für temporäre Gewässer keine entsprechenden Methoden vorliegen. Die Bewertung in der Bestandsaufnahme erfolgte über Expertenwissen. Die Erfolgskontrolle der umgesetzten Renaturierungsmaßnahmen 2010 bestätigt aber den guten Zustand. Der chemische Zustand wurde ohne Berücksichtigung des ubiquitären Schadstoffes Quecksilber ebenfalls als gut eingeschätzt.

Abb.1 Wasserkörperbewertung Bestandsaufnahme 2013



In der Routineüberwachung im Landesmeßnetz wurden an der maßgebenden Meßstelle in Hirschburg dauerhafte Überschreitungen der Orientierungswerte (OT-Werte) für Gesamt- und Orthophosphat sowie eine erhebliche Belastung mit Ammoniumstickstoff festgestellt (Tab.1). Die Meßstelle Hirschburg liegt außerhalb des Wasserkörpers DARS-0900 bereits im Wasserkörper DARS-0810. Sie wurde aus Gründen der besseren Zugänglichkeit gewählt.

Abb.2: Auszug Maßnahmetabelle

Maßnahmen des Wasserkörpers 2.BWZ	
Gewässername: Wallbach	
Stationierung: 7.991 – 11.121, 0 - 7.811	
Einstufung des Wasserkörpers: natürlich	
Maßnahmennummer und Karte	Maßnahmenbeschreibung und bedientes Entwicklungsziel
M11	Reduzierung der Stickstoffeinträge aus der Landnutzung
M12	Ermittlung der Ursachen der Phosphatbelastung

In der Maßnahmeplanung 2014/15 wurde daher für den Wasserkörper DARS-0900 die **Maßnahme M12 – Ermittlung der Ursachen der Abwasserbelastung** – festgelegt (Abb.2). Die entsprechenden Untersuchungen zur Befundaufklärung wurden 2016 durch das StALU MM Dezernat 43 durchgeführt.

## 2. Ergebnisse der Routineüberwachung Landesmeßstelle 2016

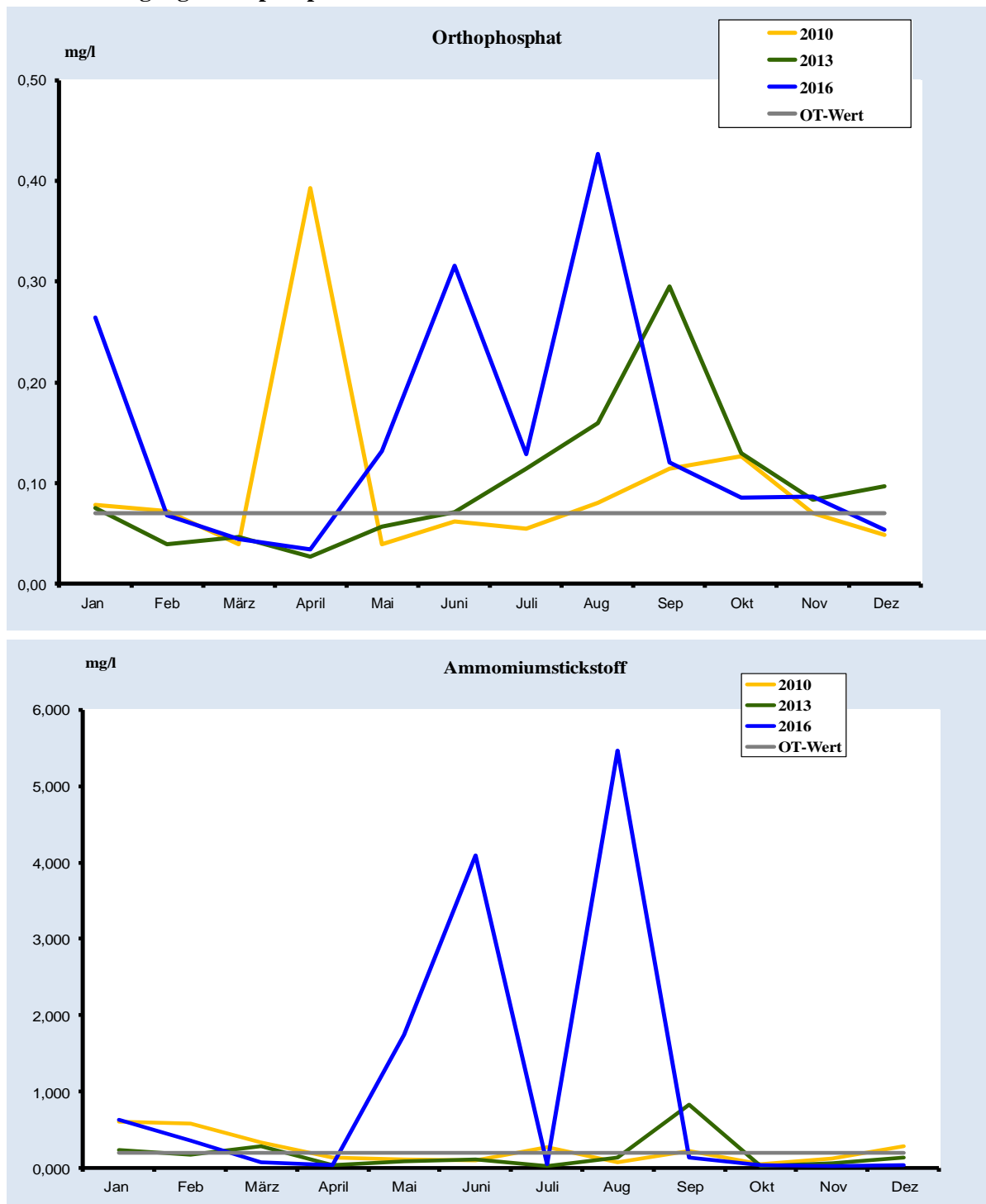
Die Landesmeßstelle Hirschburg wurde bisher in den Jahren 2010, 2013 und 2016 jeweils monatlich im Monitoring nach WRRL untersucht. Die Bewertung der Ergebnisse nach WRRL entsprechend der Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer - OGewV (2016)- ist in der Tabelle 1 dargestellt. Neben der regelmäßigen und erheblichen Überschreitung der Orientierungswerte (**OT-Werte**) für die Phosphorparameter wurden 2016 die OT-Werte (Jahresmittel) für die Stickstoffparameter Ammonium-, Ammoniak- und Nitritstickstoff überschritten. Die Höhe der Überschreitungen und die Parameter legen massive Abwassereinleitungen nahe. Die Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt werden in den Unterschreitungen des OT-Wertes für Sauerstoff (Jahresminimum) deutlich (Tab.1).

**Tabelle 1: Bewertung nach WRRL entsprechend OGewV, grün= Orientierungswert eingehalten, rot= Orientierungswert nicht eingehalten**

	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N	NH3-N	NO2-N
	Min	MW	MW	MW	Min-Max	MW	MW	MW	MW	MW
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
<b>Typ 14</b>	>7	15	4	200	7,0-8,5	0,100	0,070	0,200	0,0020	0,050
<b>2010</b>	4,4	12,5	2,1	47	7,6-8,1	0,143	0,098	0,240		0,057
<b>2013</b>	6,0	12,9	2,1	42	7,7-8,1	0,118	0,099	0,178		0,043
<b>2016</b>	4,5	12,5	3,1	49	7,6-8,2	0,219	0,146	1,060	0,0196	0,066

Beide Phosphatparameter (Abb.3 – beispielhaft Orthophosphat dargestellt) zeigen in allen Untersuchungsjahren im Landesmeßnetz typische Abwasserspitzen. Diese treten nicht nur im Sommer bei fehlender Verdünnung durch geringe Durchflüsse auf. Sie sind über das ganze Jahr verteilt. Der Ammoniumstickstoff überschreitet ebenfalls den OT-Wert. 2016 wurde im Juli eine massive Einleitung mit einer Ammoniumstickstoffkonzentration von 5,47 mg/l an der Landesmeßstelle gemessen (Abb.3), die das Jahresmittel auf über 1 mg/l NH<sub>4</sub>-N hebt. Gleichzeitig wurden 2016 die OT-Werte für Ammoniak und Nitrit, jeweils in mg Stickstoff pro Liter gemessen, überschritten. Die Auswirkungen auf den Sauerstoffhaushalt sind in den Sommermonaten beträchtlich. 2016 sank der Sauerstoffgehalt im Juli auf 4,5 mg/l ab. Die in den Kurven (Abb.3) auftretenden Spitzenbelastungen weisen auf Quellen hin, die nicht mit abnehmenden Durchflüssen deutlicher werden (Punktquellen) sondern vermutlich an erhöhte Abflüsse gebunden sind (Geländeentwässerung). Dies weist auf verschmutzte Regenentwässerungen hin.

Abb.3 Jahresgang Orthophosphat und Ammoniumstickstoff Landesmeßstelle

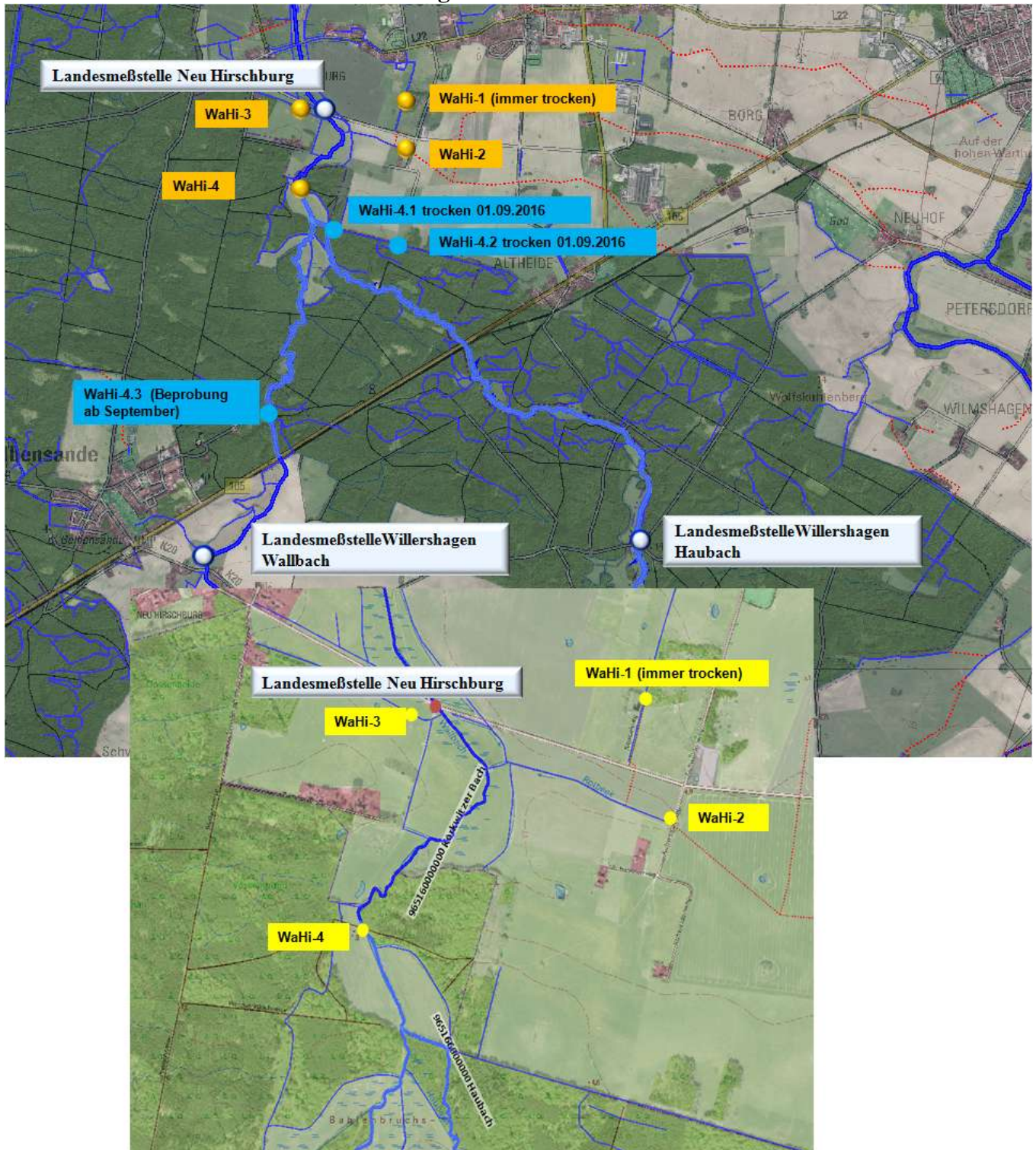


In der Befundaufklärung 2016 sollten das Ausmaß der Belastung und die Quellen ermittelt werden. Gleichzeitig sollte die Gültigkeit der Meßstelle Hirschburg für den Wasserkörper DARS-0900 geklärt werden.

### 3. Meßnetz, Meßzeitraum und Meßprogramm zur Befundaufklärung

In der Karte 1 sind die 2016 ausgewählten Meßstellen der Befundaufklärung und die Landesmeßstellen für den Wallbach in Hirschburg sowie die Landesmeßstellen Willershagen für Wallbach und Haubach dargestellt. Die Landesmeßstellen wurden nicht parallel zur Befundaufklärung beprobt. Hier liegen die Daten der Routineüberwachung an anderen Terminen.

**Karte 1: Meßstellen Befundaufklärung 2016 und Detailansicht**



Bei der Auswahl der Meßstellen fanden Punktquellen Berücksichtigung, die im Einzugsgebiet bekannt sind bzw. vermutet wurden. Entsprechend Auskunft der zuständigen Behörden befinden sich die nachfolgend beschriebenen möglichen Belastungsquellen im Einzugsgebiet des Wasserkörpers DARS-0900.

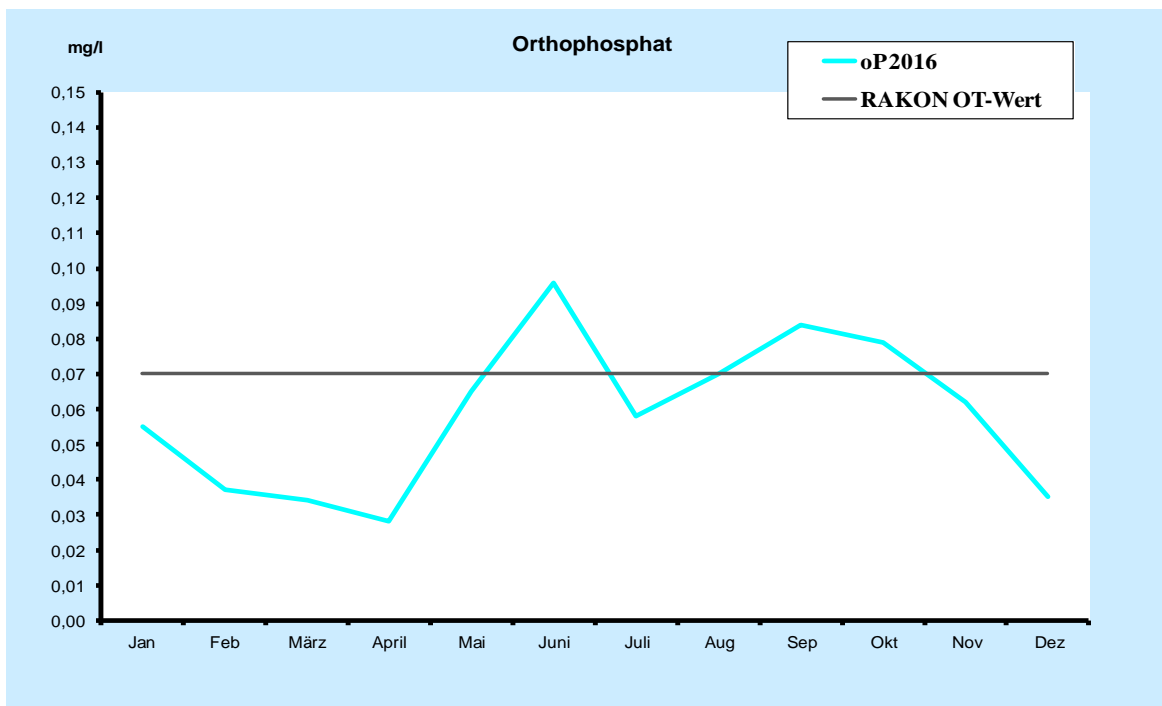
Im Einzugsgebiet existieren 2 Kläranlagen (KA), die KA Gresenhorst und die KA Völkshagen. Beide liegen sehr weit im Oberlauf. Unterhalb der Kläranlagen und der Ortsentwässerungen von Greesenhorst, Völkshagen und Rostocker Wulfshagen liegt die Landesmeßstelle Haubach Willershagen. Wie die Tabelle 2 zeigt, überschreiten die Phosphorparameter hier im Jahresmittel 2016 die OT-Werte nicht.

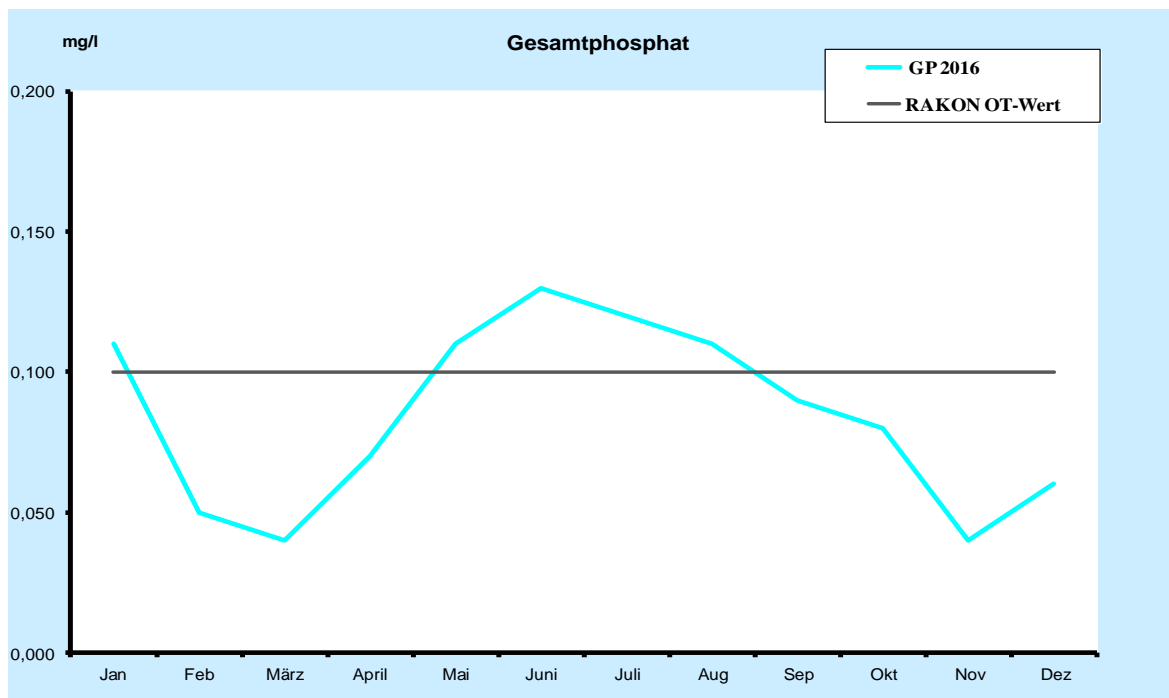
**Tabelle 2: Bewertung nach WRRL entsprechend OGewV, grün= Orientierungswert eingehalten, rot= Orientierungswert nicht eingehalten**

	O2	TOC	BSB5	Chlorid	pH	Pges	o-PO4	NH4-N	NO2-N
	Min	MW	MW	MW	Min-Max	MW	MW	MW	MW
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
<b>Typ 14</b>	>7	15	4	200	7,0-8,5	0,100	0,070	0,200	0,050
<b>2016</b>	8,3	11,8	3,5	64	7,8-8,3	0,084	0,059	0,228	0,029

Einzelwerte liegen teilweise höher als der OT-Wert (Abb.4), dies gilt sowohl für Orthophosphat als auch den Gesamtphosphor (Abb.4). Sie begründen aber nicht die Überschreitungen an der Meßstelle in Hirschburg. Die Abwasserentsorgung der oberhalb gelegenen Ortschaften wird daher nicht weiter berücksichtigt.

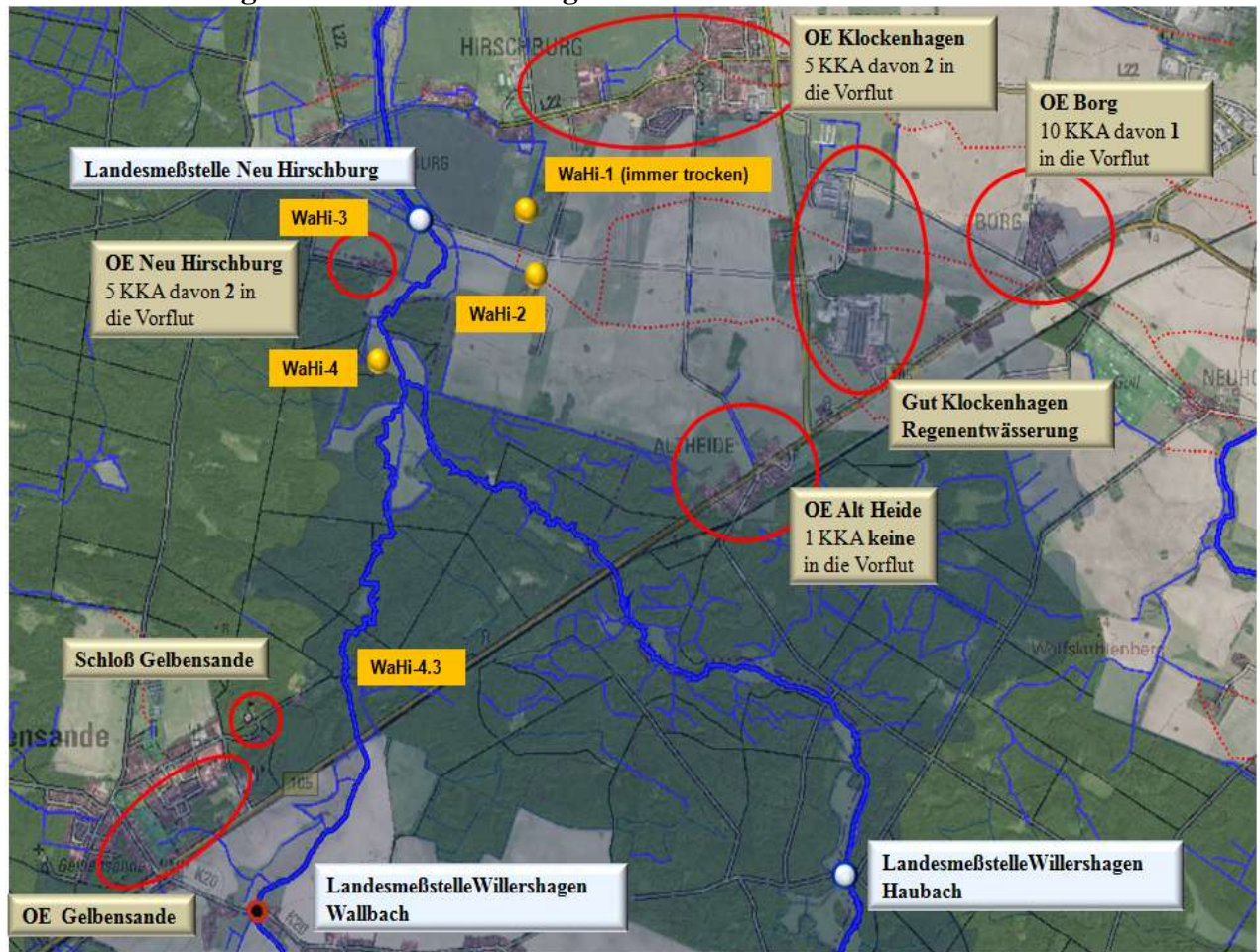
**Abb.4: Konzentrationen Orthophosphat und Gesamtphosphat an der Landesmeßstelle Haubach Willershagen, graue Linien= Orientierungswerte**





Als mögliche Einflussquellen unterhalb der Landesmeßstelle Haubach Willershagen wurde die dezentrale Abwasserentsorgung der Orte Altheide, Neu Hirschburg, Borg und Klockenhagen berücksichtigt. Die Orte sind überwiegend zentral durch die KA Körkwitz mit Vorflut in den Bodden erschlossen, nur Außenbereiche werden dezentral entsorgt. Der Haubach entwässert im Waldbereich ein Einzelgrundstück des Ortsteils Altheide. Unterhalb des Zusammenflusses von Haubach und Wallbach entwässern Außenbereiche der Ortsteile Borg, Neu Hirschburg, Hirschburg und Klockenhagen über Zuflüsse in den Wallbach (Körkwitzer Bach). Nach Kartenlage leiten aber nur Teile der Ortsentwässerungen von Borg (WaHi-3) und Neu Hirschburg (WaHi-2) vor der Landesmeßstelle ein.

## Karte 2: Belastungen Wallbach Hirschburg



## 4. Auswertung der Ergebnisse Befundaufklärung

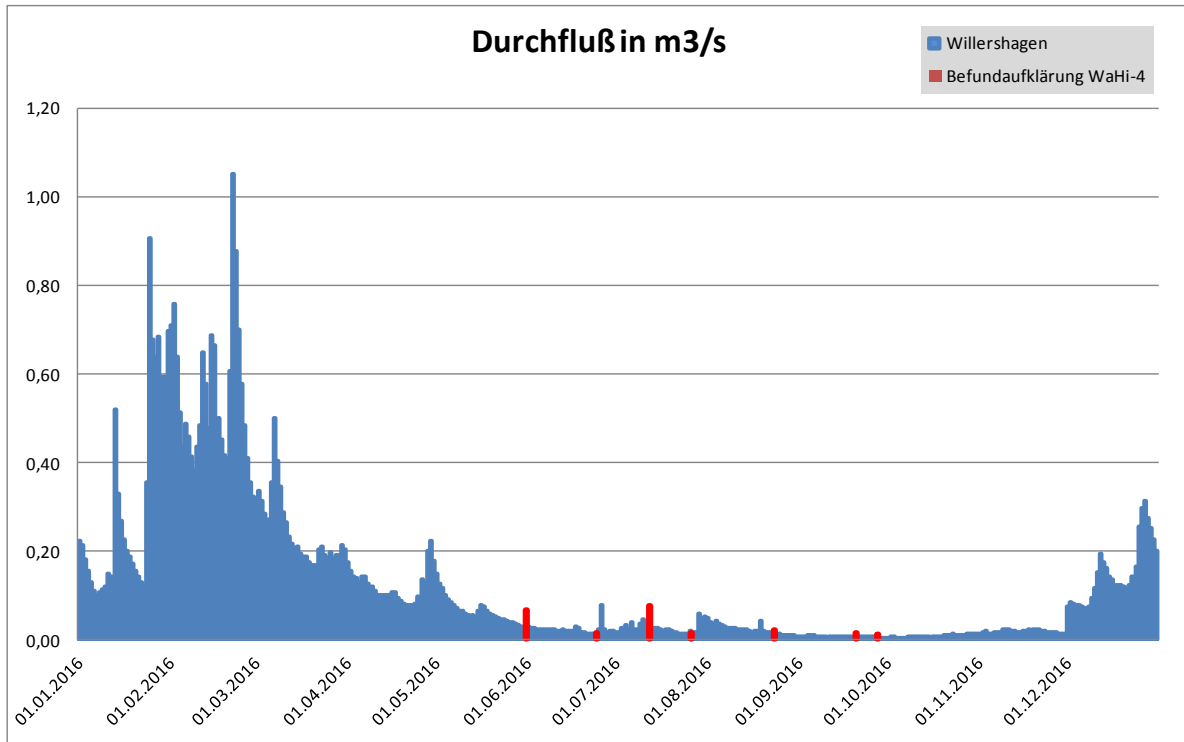
Um die Ergebnisse der Befundaufklärung richtig zu interpretieren, ist es notwendig die **Abflußverhältnisse** zu betrachten. An der hydrologischen Meßstelle Wallbach Willershagen liegen langjährige hydrologische Beobachtungswerte vor (Tab.3). Zum Termin der Probenahme der Befundaufklärung wurden darüber hinaus Mengenmessungen an den entsprechenden Meßstellen durchgeführt.

**Tab.3. Hauptwerte Q (Reihe 1990-2015) für die Meßstelle Willershagen (MNQ – mittlerer Niedrigwasserdurchfluß, MQ – mittlerer Durchfluß, MHQ – mittlerer Hochwasserdurchfluß)**

Hauptzahl	Durchfluß in l/s
MNQ	8
MQ	227
MHQ	2940

Im Zeitraum der Befundaufklärung lagen die Durchflüsse (Abb.5) im Wallbach in Willershagen zwischen 28 l/s im Mai sowie am 1. Julitermin und 4 l/s Ende September. Die Messungen der Befundaufklärung im September lagen deutlich unter dem MNQ der langen Reihe (Tab.3), damit wurde eine ausgeprägte Niedrigwasserphase erfaßt.

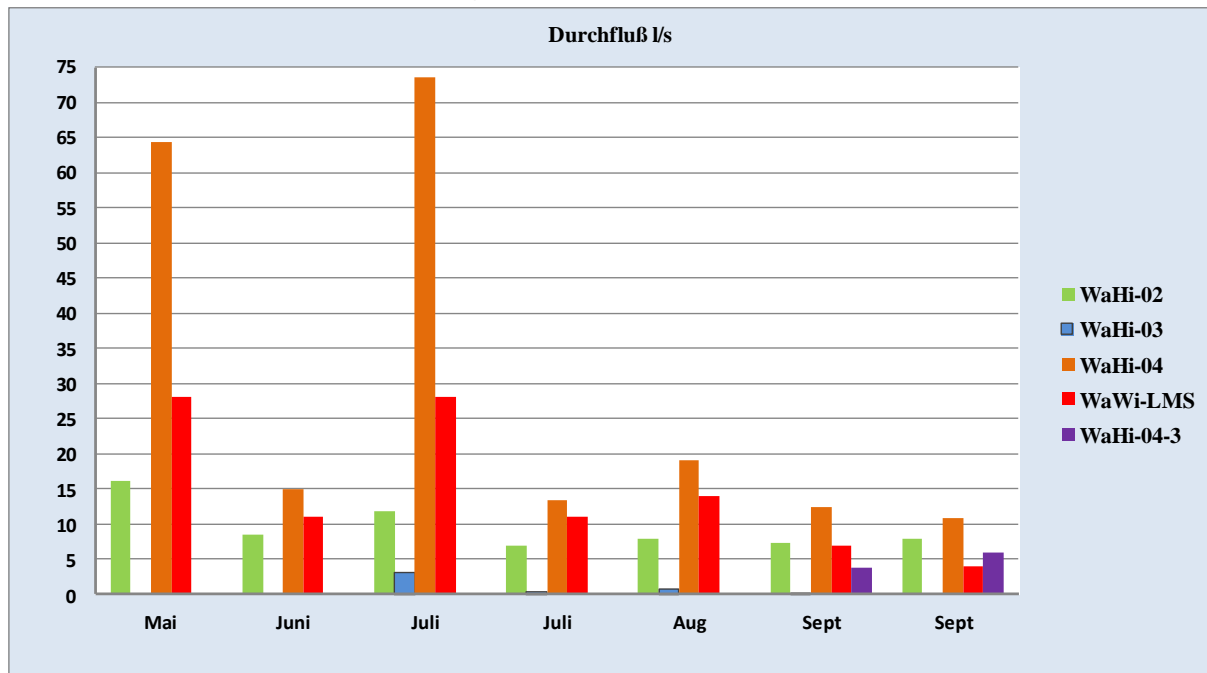
**Abb.5: Durchflüsse Willershagen 2016**



Die Durchflüsse an der letzten Meßstelle im Wasserkörper DARS-0900 (WaHi-4) lagen durch das deutlich größere Einzugsgebiet höher als in Willershagen. Für den zufließenden Haubach liegen keine Durchflüsse vor.

Auffällig für den Zeitraum der Befundaufklärung 2016 sind die Durchflüsse im Mai und am 1. Julitermin, die mehr als doppelt so hoch lagen wie für den Wallbach in Willershagen (Abb.6). An der Meßstellen WaHi-4 wurden im Mai 64,4 l/s und am 1. Julitermin 73,5 l/s gemessen. Es handelt sich vermutlich um ablaufende Starkniederschläge im Einzugsgebiet des Haubaches. Im September war der Haubach dagegen trockengefallen. Von den Zuflüssen ist lediglich der Graben aus Richtung Osten (WaHi-02) bedeutend. Hier wurden Durchflüsse von 16,2 l/s im Mai bis 7 l/s im September erfaßt. Auch hier liegen die höchsten Meßwerte in Mai und am 1. Julitermin (Abb.6).

Abb.6: Durchflüsse Befundaufklärung



#### 4.1. Bewertung der Belastungen im Hinblick auf den guten Zustand

Die Wirkung des Phosphors auf den ökologischen Zustand entfaltet sich über die Eutrophierung und ihre Folgeerscheinungen, die unmittelbare Auswirkungen auf die Bewertung der pflanzlichen Qualitätskomponenten haben. Für temporäre Gewässer gibt es keine Bewertungsverfahren für die biologischen Qualitätskomponenten. Die Kieselalgen (Diatomeen) wurden 2013 im Wallbach mit der Klasse 3 (mäßig) bewertet, wenn die Methode für dauerhaft wasserführende Bäche verwendet wird.

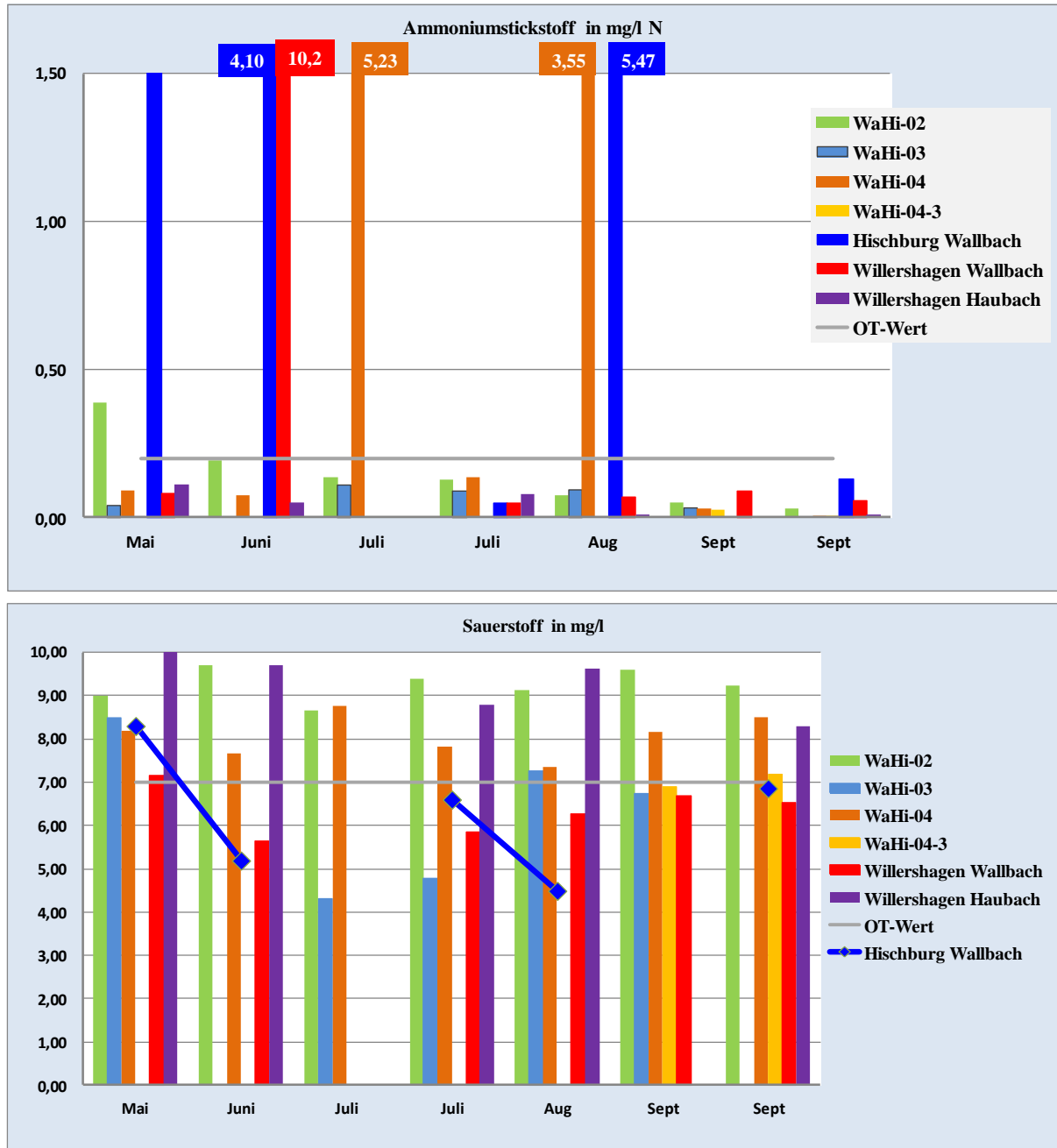
Neben der Eutrophierung ist der Phosphor ein direkter Anzeiger für Abwassereinträge, die über die organische Belastung und den Eintrag von Ammonium zu erheblichen Sauerstoffdefiziten führen können und damit das Makrozoobenthos und die Fische beeinträchtigen. Das Makrozoobenthos wurde 2016 trotz der fast ständigen Unterschreitung des OT-Wertes für Sauerstoff im Sommer 2016 (Abb.4) als gut (Klasse 2) bewertet. Auch hier mit der Methode für dauerhaft wasserführenden Gewässer.

Die im Wallbach in Willershagen im Juni festgestellte Spitzenbelastung von mehr als 10 mg/l Ammoniumstickstoff setzt sich an der Meßstelle WaHi-4 und der Landesmeßstelle Hirschburg fort. In Hirschburg wurden insgesamt 3 und an der Meßstelle WaHi-4 2 Extremwerte (Abb.7) für den Ammoniumstickstoff gemessen. Hier liegt eine Abwasserbelastung vor, die regelmäßig zu sehr hohen Einträgen führt. Alle übrigen Meßstellen sind weitgehend unbelastet. Sauerstoffmangel besteht bereits in Wallbach in Willershagen, während der Haubach in Willershagen den OT-Wert nicht unterschreitet. Die Quellensuche muß sich daher auf das nähere Umfeld der Meßstelle Hirschburg und den Wallbach konzentrieren.

Die Belastungen mit Abwasser und die Sauerstoffdefizite beeinträchtigen das Makrozoobenthos dank der naturnahen Strukturen im Gewässer nicht.

Die Auswirkungen auf die Fische (Bewertung: Klasse 3- mäßig) sind von denen der schwankenden Wasserführung schwer zu trennen, daher können dazu keine Aussagen getroffen werden.

Abb.7: Meßwerte Ammoniumstickstoff und Sauerstoff

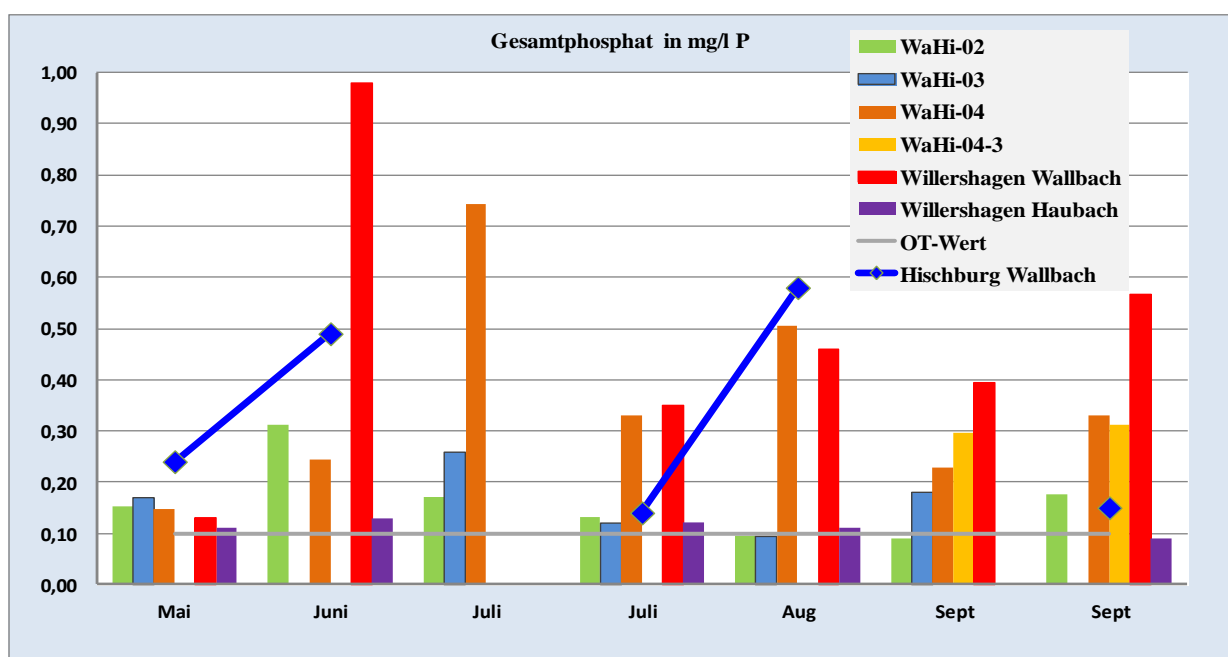
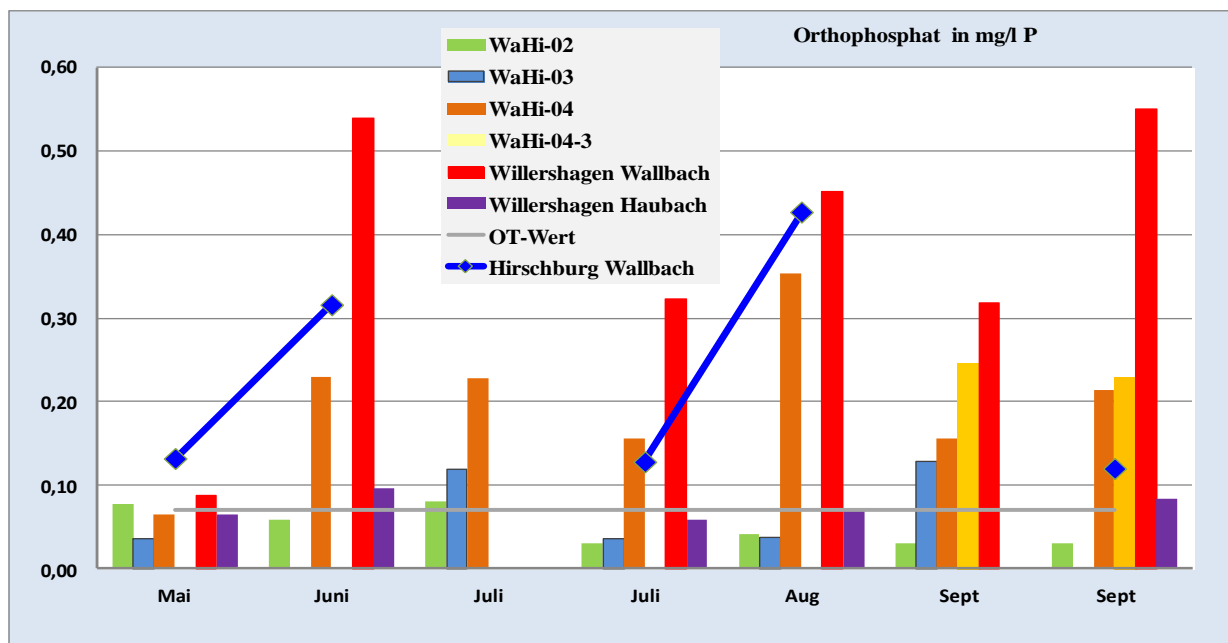


## 4.2 Ermittlung der Abwasserquellen

Die Landesmeßstellen und die Befundmeßstellen überschreiten zumindest zeitweise alle den OT-Wert für den **Gesamtposphor** (Abb.8, Anlage 1). Im Vergleich zu den stark belasteten Wallbachmeßstellen (Willershagen, WaHi-04, WaHi-04-3) können der Haubach Willershagen und die Meßstellen WaHi-03 (Zulauf aus Neu Hirschburg) und WaHi-02 (Rohrleitungen aus Richtung Gut Klockenhagen) vernachlässigt werden.

Die Meßstelle Wallbach Hirschburg folgt im Wesentlichen den Belastungen der Meßstelle Wallbach Willershagen (Abb.8, Anlage 1). Die Gesamtposphorwerte liegen meist etwas höher als an der Meßstelle WaHi-04, die noch im Wasserkörper DARS-0900 liegt. Die Unterschiede deuten auf zusätzliche Gesamtposphoreinträge kurz vor der Meßstelle hin. Dies trifft vor allem auf den Mai und den Juni zu. Grundsätzlich ist die Meßstelle Hirschburg aber für den Wasserkörper DARS-0900 verwendbar, da sie die Belastung für den Teilwasserkörper Wallbach richtig wiedergibt. Der Teilwasserkörper Haubach dagegen ist vergleichsweise unbelastet.

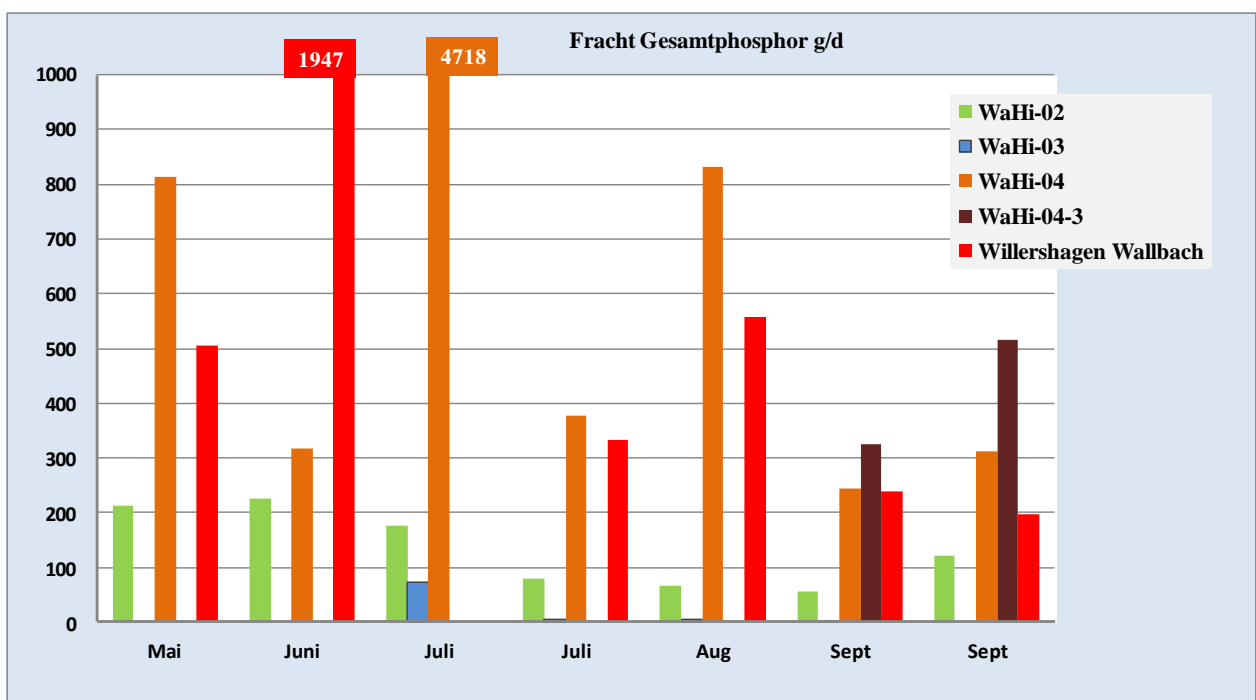
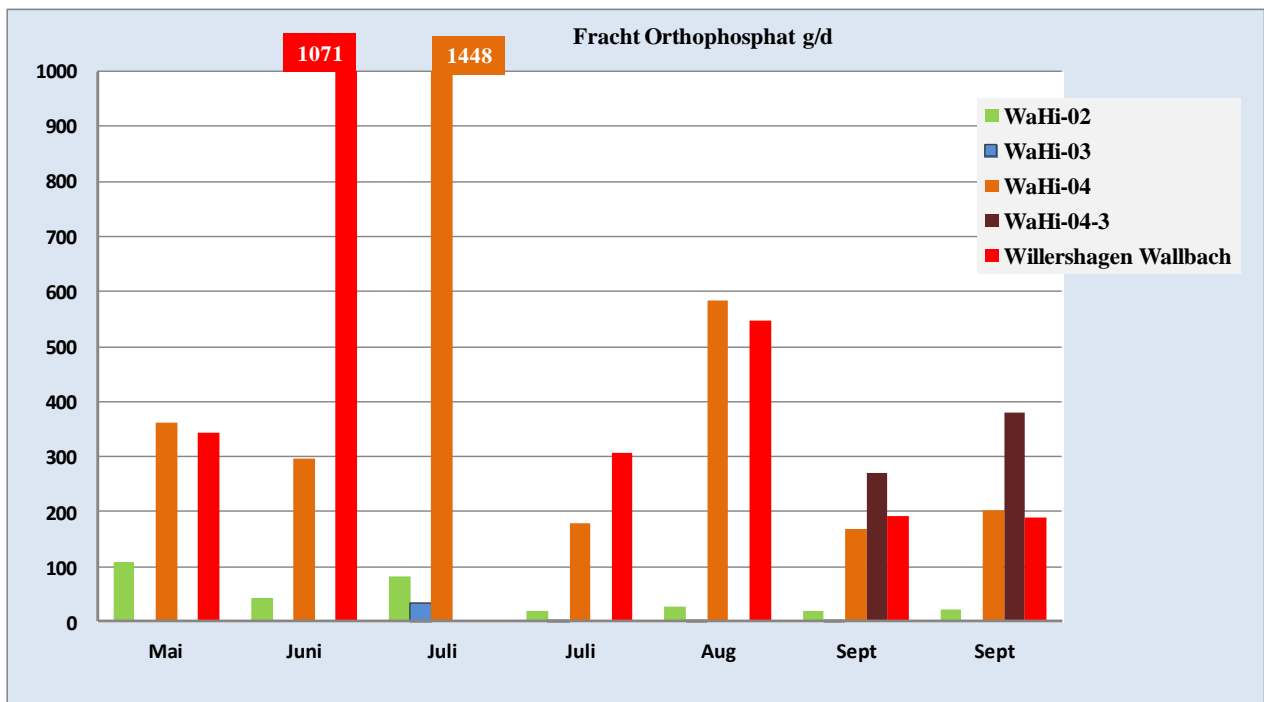
Abb.8: Konzentrationen Orthophosphat und Gesamtposphat in der Befundaufklärung; graue Linien= Orientierungswerte



Im **Orthophosphat** (Abb.8, Anlage 2), sind ebenfalls nur die Wallbachmeßstellen auffällig. Hier sind die Verhältnisse sehr ähnlich zu denen des Gesamtphosphors.

Die Höhe der **Frachten** (Abb.9) hängt wesentlich von den Durchflüssen ab. Daher sind die Frachten die Wallbachmeßstellen (Willershagen, WaHi-04-3 und WaHi-04) sehr groß, da hier neben den hohen Gesamtphosphorgehalten auch die höchsten Durchflüsse gemessen wurden. Auffällig ist besonders der 1.Julitermin (Abb.9). Für die Landesmeßstelle Hirschburg liegen keine Durchflüsse vor, so daß keine Frachten berechnet werden konnten..

**Abb. 9: Frachten Orthophosphat und Gesamtphosphat in der Befundaufklärung**



Im Juni und zum 1. Julitermin ergeben sich für die Meßstellen Willershagen und die Befundmeßstelle WaHi-04 die höchsten Frachten von 1,9 bzw. 4,7 kg/d GP und 1,0 bzw. 1,4 kg/d oP (Abb.9). Für den Wallbach in Willershagen wurde eine Fracht von 54 kg im Zeitraum der Befundaufklärung (122 Tage) berechnet an der Meßstelle WaHi-04 56 kg, so daß von einem zusätzliche Eintrag auszugehen ist, der aber durch die unbekannt Retentionsleistung des naturnahen Gewässers nicht genau quantifiziert werden kann. Die Zusatzmeßstelle WaHi-04-3, die im September beprobt wurde, weist an beiden Terminen höhere Frachten auf als die Meßstelle Willershagen (Abb.9). Dies ist zumindest ein Hinweis auf weitere Einträge, die über die Belastungen in Willershagen hinausgehen.

Der Phosphoreintrag in den Wallbach ist vor allem für die Darß-Zingster-Boddenkette problematisch, da er hier der Auslöser für die Eutrophierung ist und Algenblüten verursacht.

Im Ergebnis der Befundaufklärung für den Wasserkörper DARS-1000 wurde für die Phosphatbelastung der Landesmeßstelle Wallbach Willershagen folgendes festgestellt:

„Ursache der Überschreitung der OT-Werte im Jahresmittel für die Phosphorparameter im Wallbach an der Landesmeßstelle Willershagen ist die Einleitung der KA Blankenhagen. Hinzu kommen Einleitungen über KKA in Willershagen. Weitere bedeutsame Quellen für Phosphor, die ereignisabhängig auftreten können, sind die Hofentwässerung der SMA Rövershagen, die bei Regenereignissen stark verschmutztes Wasser einleiten würde und die Entwässerung der Hähnchenmastanlage Heidehof. Das Regenrückhaltebecken der SMA Rövershagen muß saniert werden. „

## **5. Zusammenfassung**

**Entsprechend den vorliegenden Ergebnissen der Befundaufklärung für die Landesmeßstelle Wallbach Hirschburg sind die Ursachen für die Überschreitung der OT-Werte für die Phosphorparameter die gleichen wie an der Landesmeßstelle Willershagen. Hinzu kommen weitere Einträge im Raum Gelbensande und in unmittelbarer Nähe der Landesmeßstelle Hirschburg. Solange die Hauptbelastungen über den Wallbach kommen, kann die Landesmeßstelle Hirschburg für den Wasserkörper DARS-0900 als repräsentativ gelten.**

Anlage 1: Gesamtphosphor mg/l P



Anlage 2: Orthophosphat in mg/l P

