

## **Die Umsetzung der EG-WRRL im Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“**

Teilprojekt:

Durchführung von maßnahmenbegleitenden Untersuchungen zur Überprüfung der  
Realisierungsmöglichkeit der Maßnahme einer veränderten Wehrsteuerung  
in Weyhausen

**Zwischenbericht 2007**

Auftraggeber: Wasserverband Peine

Projektidee: Aller-Ohre Verband

Bearbeiter: Dr. Knut Meyer

Datum: 25. Oktober 2007

## INHALTSVERZEICHNIS

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Veranlassung</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Vorgehensweise</b>   | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Ergebnisse</b>   | <b>2</b>  |
| 3.1      | Steuerung der Wehre Weyhausen   | 2         |
| 3.2      | Grundwasser- und Oberflächenwasserstände im Bereich Weyhausen                 | 4         |
| 3.3      | Einfluss der Wehrsteuerung auf die Grundwasserstände im<br>Betrachtungsgebiet | 10        |
| <b>4</b> | <b>Empfehlungen</b>   | <b>14</b> |

## **VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN**

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Abb. 1: | Wasserstand im Allerkanal oberhalb des Wehres Weyhäuser Weg (DL 6 VW: Daten der Volkswagen AG; LP 3: Messstelle des AOV) .....   | 6  |
| Abb. 2: | Wasserstand im Allerkanal (LP 3, LP 2 OW) sowie in der Aller am Wehr Weyhausen (LP 2 UW) und in Weyhausen (LP 1) .....   | 7  |
| Abb. 3: | Grundwassergang ausgewählter Messstellen im Zeitraum November 2006 bis Oktober 2007 .....  | 8  |
| Abb. 4: | Grundwassergang im Nahbereich des Wehres im Allerkanal im Vergleich zum Wasserstand im Kanal sowie der GWM WGW 7 (VW AG, seit 1.5.2007 Messung eingestellt) am Geestrand in Weyhausen..... | 9  |
| Abb. 5: | November 2006: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände südlich des Allerkanals (Barnbruch, Stahlbleckswiesen) .....   | 10 |
| Abb. 6: | April/Mai 2007: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände südlich des Allerkanals (Barnbruch, Stahlbleckswiesen) .....  | 11 |
| Abb. 7: | November 2006: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände nördlich des Allerkanals (Grünland Weyhausen) .....  | 12 |
| Abb. 8: | April 2007: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände nördlich des Allerkanals (Grünland Weyhausen).....  | 13 |

## **VERZEICHNIS DER TABELLEN**

|         |   |   |
|---------|---|---|
| Tab. 1: | Steuerung des Wehres Allerkanal Weyhäuser Weg (Daten des AOV).....  | 3 |
| Tab. 2: | Steuerung des Allerwehres Weyhausen (Daten des AOV).....  | 3 |
| Tab. 3: | Kenndaten zur Grundwasseramplitude ausgewählter Grundwassermessstellen (Messzeitraum November 2006-Oktober 2007)..... | 5 |

## **VERZEICHNIS DES ANHANGS**

|           |  |
|-----------|--|
| Anhang 1: | Stammdaten neu eingerichteter Grundwassermessstellen und Lattenpegel |
| Anhang 2: | Messdaten-CD (Access-Datenbank; Datenstand Oktober 2007)             |

## **VERZEICHNIS DER ANLAGEN**

|           |  |
|-----------|--|
| Anlage 1: | Lageplan der Grundwasser- und Oberflächenwassermessstellen |
| Anlage 2: | Grundwassergleichenplan (21. November 2006)                |

## 1 Veranlassung

In der Projektphase I des Modellprojektes zur Umsetzung der EG-WRRL im Bearbeitungsgebiet 14 wurde für die Stauanlagen Wehr Weyhausen (Aller) und Wehr Weyhäuser Weg (Allerkanal) nach Überprüfung der ökologischen Durchgängigkeit festgestellt, dass die Durchgängigkeit für die biologischen Qualitätskomponenten Fische und Makrozoobenthos nicht gegeben ist. Zur Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit wurde eine abgestimmte Regulierung des Staubetriebes mit Daueröffnung oder Öffnungsintervallen der Wehre während der Laichzeiten im Frühjahr und Frühsommer empfohlen.

Da durch die empfohlene Maßnahme Nutzungen und Planungen im Auswirkungsbereich betroffen sein können und keine dokumentierten Kenntnisse über die unmittelbaren Auswirkungen der Wehrsteuerung vorlagen, wurde die Durchführung maßnahmenbegleitender Untersuchungen veranlasst.

In der Projektphase II des Modellprojektes wurde hierzu ein Monitoring der Grundwasser- und Oberflächenwasserstände im Einflussbereich der genannten Wehre begonnen. Hierzu wurden sieben temporäre Grundwassermessstellen im oberflächennahen Grundwasser sowie drei Oberflächenwassermessstellen eingerichtet. In das Monitoring wurden weitere vorhandene Messstandorte sowie Daten der Volkswagen AG (Renaturierungsprojekt Allerniederung Warmenau) einbezogen.

Der vorliegende Zwischenbericht dokumentiert die seit November 2006 erhobenen Messdaten. Nach Abstimmung mit dem Aller-Ohre-Verband (AOV) wird eine Fortführung des Monitorings angestrebt, insbesondere weil im Abflussjahr 2007 mit der langjährigen Situation nur bedingt vergleichbare Abflussverhältnisse in der Aller vorlagen.

## 2 Vorgehensweise

Zur Ermittlung der Auswirkungen einer an ökologische Erfordernisse ausgerichteten Wehrsteuerung wurden im Oktober 2006 insgesamt sieben oberflächennah verfilterte Grundwassermessstellen (GWM) errichtet. Drei der Grundwassermessstellen, die GWM G2, G3 und G6 wurden mit Datenloggern zur Aufzeichnung der Grundwasserstände (stündliche Messung) ausgerüstet. Die Lage der neu eingerichteten Grundwassermessstellen G1 bis G7, der vom Aller-Ohre-Verband eingerichteten Pegelmessstellen LP 1 bis LP 3 an der Aller und am Allerkanal sowie weiterer genutzter Messstellen (VW AG, Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr) ist **Anlage 1** zu entnehmen. Eine Übersicht der Stammdaten gibt der **Anhang 1**. Die Messung der Grund- und Oberflächenwasserstände erfolgt im Regelfall 14-tägig bzw. ereignisbezogen bei Veränderung der Stauverhältnisse an den Wehren Weyhausen (Aller) und Weyhäuser Weg (Allerkanal). Sämtliche erfassten Messdaten sowie Daten, die von der Volkswagen AG zur Verfügung gestellt wurden, sind in **Anhang 2** auf CD (Access-Datenbank) zusammengestellt.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Steuerung der Wehre Weyhausen

Seit dem Jahr 2006 wird die Steuerung der Wehranlagen durch den AOV dokumentiert. Die Tabellen 1 und 2 dokumentieren die Bedienungen seit Einrichtung des Winterbetriebes im November 2006.

In durchschnittlichen Abflussjahren werden die Wehre etwa im April gesetzt und im November gezogen. Im Jahr 2007 wurde wegen der hohen Wasserstände im Sommer von der üblichen Betriebsweise abgewichen.

**Tab. 1: Steuerung des Wehres Allerkanal Weyhäuser Weg (Daten des AOV)**

| Datum       | Wehr gesetzt     | Wehr gezogen                   |
|-------------|------------------|--------------------------------|
| 20. Nov. 06 |                  | gezogen                        |
| 27. Apr. 07 | komplett gesetzt |                                |
| 2. Mai. 07  |                  | mittl. Feld gezogen            |
| 16. Mai. 07 | komplett gesetzt |                                |
| 22. Mai. 07 |                  | mittl. Feld gezogen            |
| 23. Mai. 07 | komplett gesetzt |                                |
| 30. Mai. 07 |                  | mittl. Feld gezogen            |
| 23. Jul. 07 |                  | mittl. Tafel ca. 20 cm gezogen |
| 24. Jul. 07 |                  | weitere 10 cm gezogen          |
| 26. Jul. 07 |                  | weitere 10 cm gezogen          |
| 27. Jul. 07 | komplett gesetzt |                                |
| 30. Jul. 07 |                  | mittleres Feld geöffnet        |
| 24. Aug 07  |                  | komplett geöffnet              |

**Tab. 2: Steuerung des Allerwehres Weyhausen (Daten des AOV)**

| Datum    | Wehr gesetzt                   | Wehr gezogen   |
|----------|--------------------------------|--|
| 20.11.06 |                                | mittlere Tafel um ca. 80 cm<br>rechte Tafel um ca. 20 cm |
| 27.04.07 | komplett geschlossen           |  |
| 02.05.07 |                                | mittl. Tafel ca. 20 cm gezogen                           |
| 19.07.07 |                                | mittl. Tafel weitere 15 cm gez.                          |
| 23.07.07 | mittl. Tafel auf 10 cm gesetzt |  |
| 24.08.07 |                                | mittl. Tafel um ca. 80 cm gez.                           |
| 28.08.07 | mittl. Tafel auf 10 cm gesetzt |  |
| 03.09.07 | Wehranlage gesetzt             |  |
| 07.09.07 |                                | komplett geöffnet  |

### 3.2 Grundwasser- und Oberflächenwasserstände im Bereich Weyhausen

Etwa 50 m oberstromig des Wehres Weyhäuser Weg wird seit 2005 von der Volkswagen AG ein Pegelrohr mit kontinuierlicher Datenerfassung betrieben. Seit November 2006 werden durch den AOV die Wasserstände am Wehr (Oberwasser) selbst diskontinuierlich gemessen. Abbildung 1 zeigt, dass kurzfristige Hochwasserereignisse durch die diskontinuierlichen Pegelablesungen nicht erfasst werden können. Die maximale Amplitude des Wasserstandes am Wehr lag mit 1,24 m im Betrachtungszeitraum seit November 2006 um etwa 0,2 m über den seit Mai 2005 erfassten Extremwerten.

Abbildung 2 gibt einen Überblick über den Einfluss der Wehrsteuerung auf die Wasserstände von Allerkanal und Aller. Mit der Umstellung der Wehre auf den Winterbetrieb (Ziehen der Tafeln) am 20.11.2006 fällt der Wasserstand im Allerkanal kurzfristig um 0,65 m (LP 2OW) bis 0,70 m (LP 3). In der Aller steigt der Wasserstand um bis zu 0,24 m am Wehr Weyhausen (LP 2UW) und um bis zu 0,11 m in Weyhausen (LP 1) selbst.

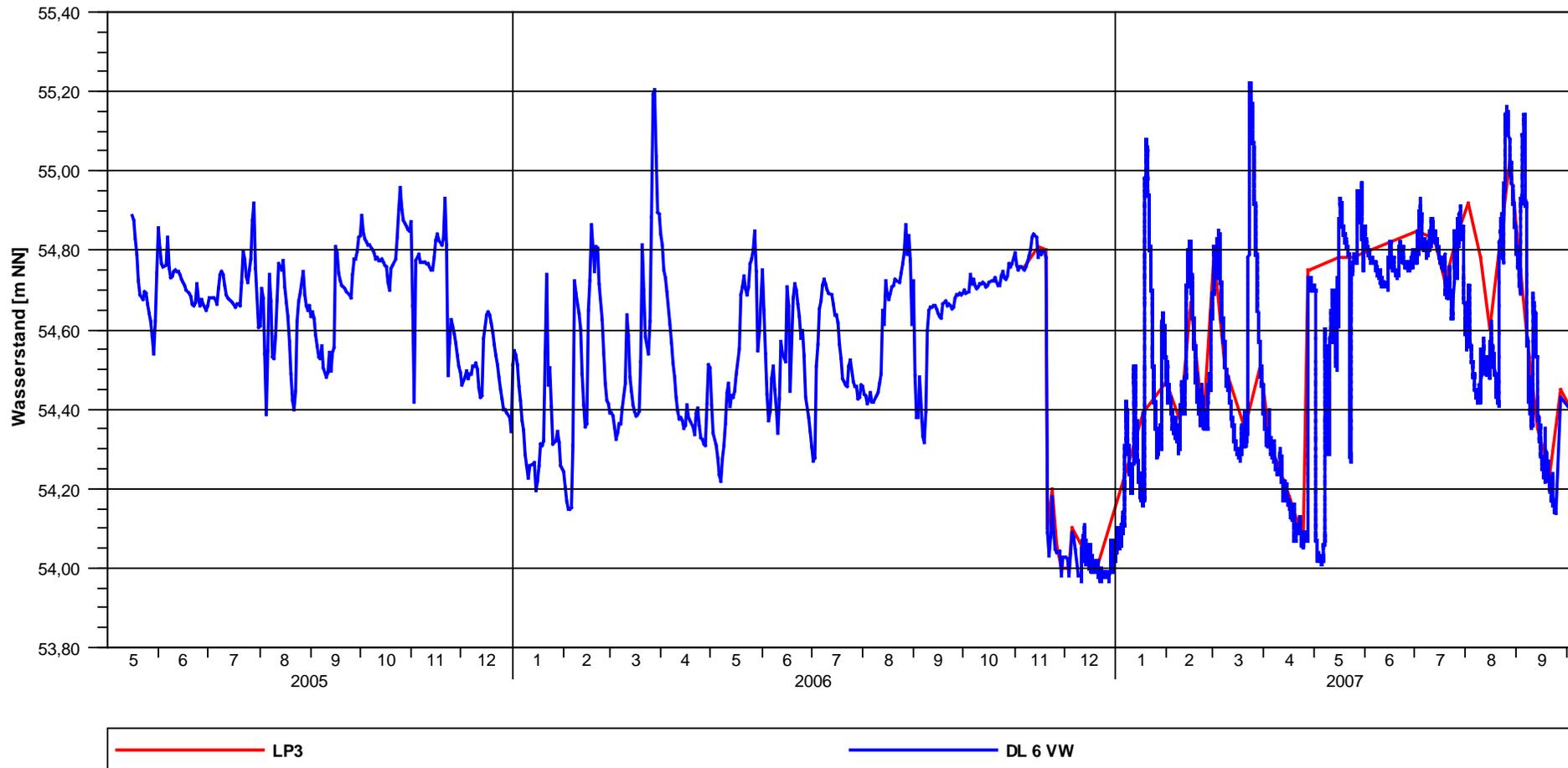
Am 27.4.2007 wurden die Wehre gesetzt. Die Wasserstände im Allerkanal steigen kurzfristig um 0,59 m (LP 2OW) bis 0,68 m (LP 3). In der Aller ist eine positive Differenz von 0,09 m (LP 2UW) und 0,06 m (LP1) festzustellen. Im Sommer 2007 herrschten hohe Wasserstände vor, so dass abweichend von der langjährig üblichen Wehrsteuerung bereits am 24.8.2007 (Wehr Allerkanal) bzw. 7.9.2007 (Allerwehr) die Wehre komplett geöffnet wurden.

Die generelle Grundwasserfließrichtung im Betrachtungsraum folgt der Allerniederung (**Anlage 2**). Der Grundwasserzustrom in die Allerniederung kann mit dem vorhandenen Messnetz nicht beschrieben werden, das Messnetz wurde für diese Fragestellung auch nicht ausgelegt. Das Fließgefälle ist mit  $I = 0,0004$  (November 2006 und April 2007) gering. Im Betrachtungszeitraum November 2006 bis Oktober 2007 wird ein untypischer Grundwassergang mit Grundwassertiefständen im April 2007 und bereits im August 2007 wieder erreichten Grundwasserhochständen erfasst (Abbildung 3). Ursache hierfür ist die bereits im Frühsommer wieder einsetzende Grundwasserneubildung aufgrund der überdurchschnittlichen Niederschläge seit Mai 2007. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick zu Kenndaten ausgewählter Grundwassermessstellen. An den betrachteten Messstellen beträgt die Grundwasseramplitude 0,24 m bis 0,72 m. Die geringste Amplitude wird an der GWM 4 (Niedermoor im Bereich der Stahlbleckswiesen) gemessen. Im ausgeprägten Nassjahr 2007 liegen hier die Flurabstände im Bereich der Geländeoberfläche. Mit der Annäherung an den nördlichen Geestrand bei Weyhausen nimmt die Amplitude des Grundwasserstandes tendenziell zu (GWM G 4, G 7;). Gleiches gilt für Grundwassermessstellen im Nahbereich der Wehranlage bzw. Vorfluter (Abbildung 4).

**Tab. 3: Kenndaten zur Grundwasseramplitude ausgewählter Grundwasser-  
messstellen (Messzeitraum November 2006-Oktober 2007)**

| GWM      | 3         | 4      | G3    | G4    | G5    | G6    | G7     | FBR   |
|----------|-----------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
|          | [m NN; m] |        |       |       |       |       |        |       |
| NGW      | 55,17     | 54,69  | 54,18 | 54,32 | 54,18 | 54,04 | 53,98  | 54,47 |
| HGW      | 54,49     | 54,93  | 55,05 | 55,03 | 54,87 | 55,10 | 54,70  | 55,04 |
| $\Delta$ | 0,68      | 0,24   | 0,86  | 0,71  | 0,69  | 1,06  | 0,72   | 0,57  |
| FAB min. | 0,23      | +0,13* | 0,82  | 0,28  | 0,70  | 0,31  | +0,08* | 0,59  |
| FAB max. | 0,91      | 0,11   | 1,68  | 0,99  | 1,39  | 1,37  | 0,64   | 1,16  |

NGW: Grundwassertiefstand [m NN]; HGW Grundwasserhochstand [m NN];  $\Delta$ : Amplitude [m]; FAB min. Flurabstand Minimum [m]; FAB max.: Flurabstand Maximum [m]; \*: +0,13: Grundwasserstand über Geländeoberfläche



**Abb. 1: Wasserstand im Allerkanal oberhalb des Wehres Weyhäuser Weg (DL 6 VW: Daten der Volkswagen AG; LP 3: Messstelle des AOV)**

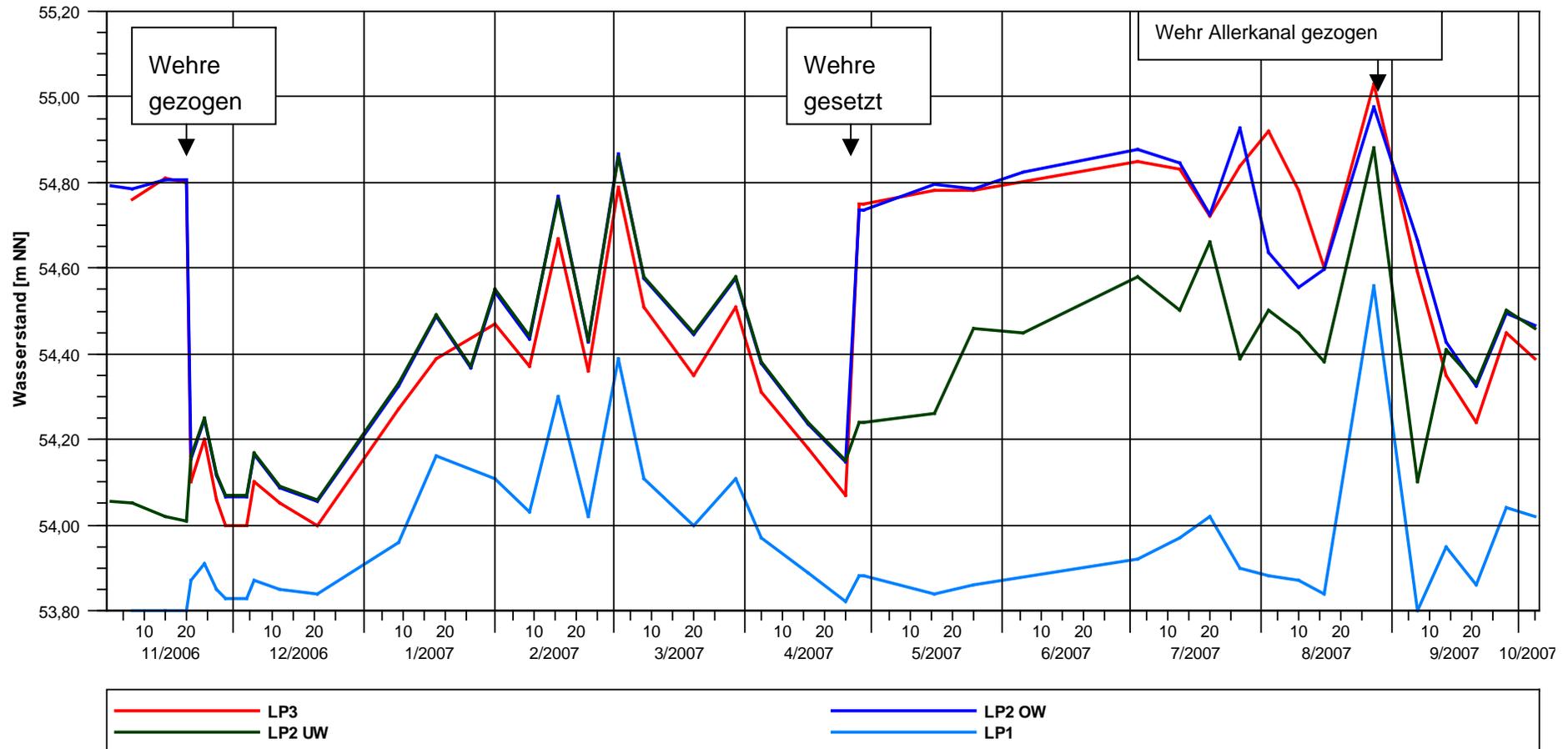


Abb. 2: Wasserstand im Allerkanal (LP 3, LP 2 OW) sowie in der Aller am Wehr Weyhausen (LP 2 UW) und in Weyhausen (LP 1)

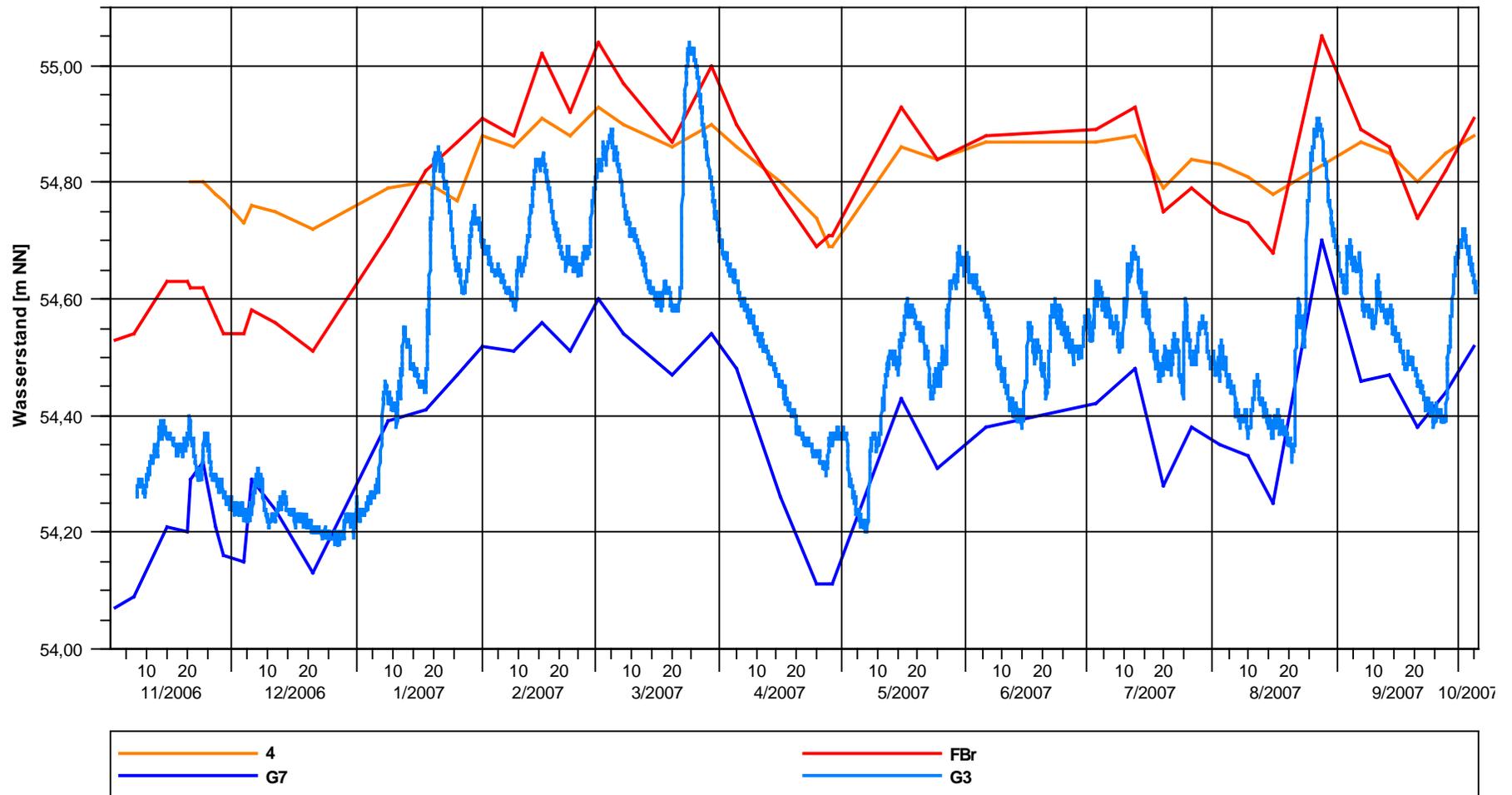


Abb. 3: Grundwassergang ausgewählter Messstellen im Zeitraum November 2006 bis Oktober 2007

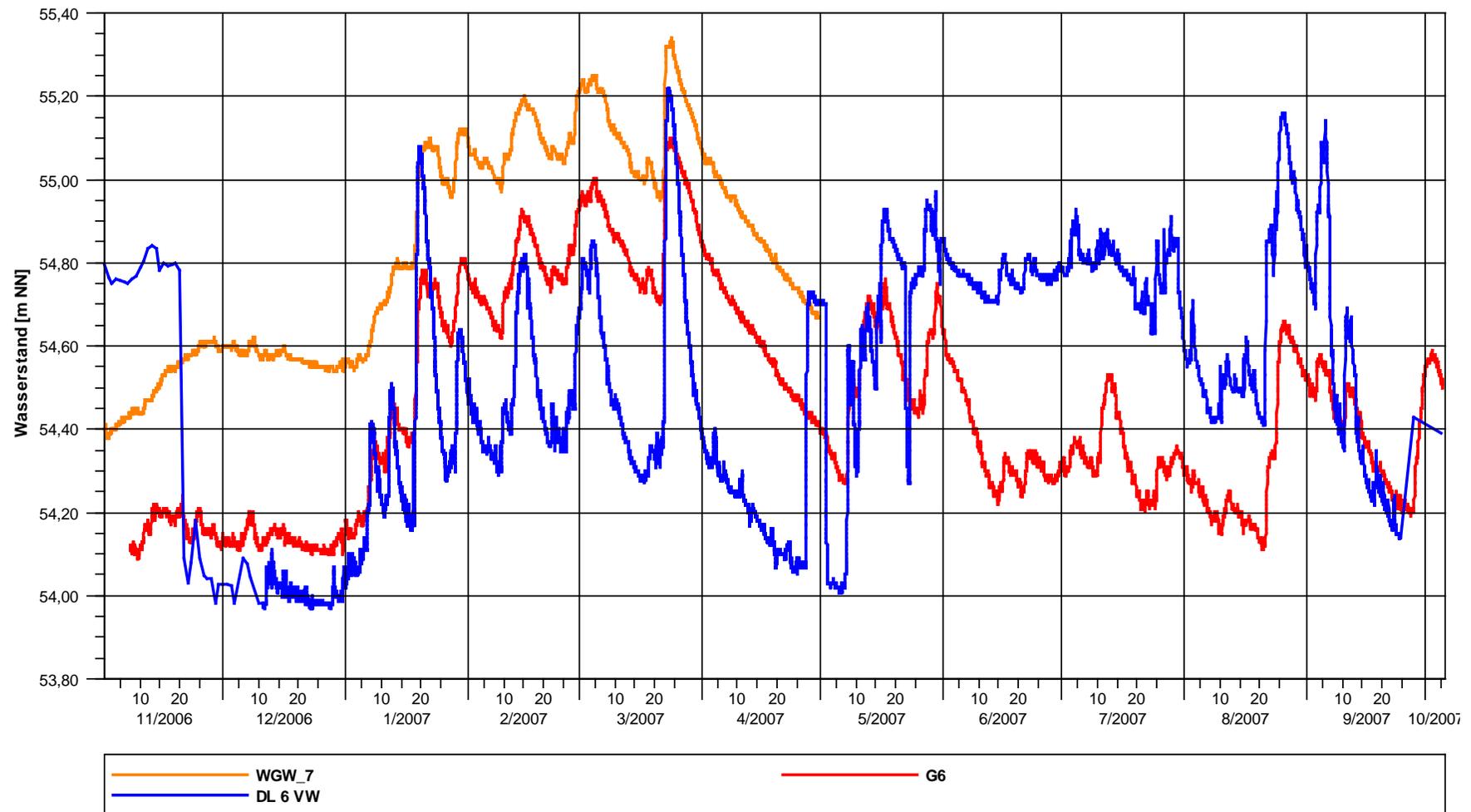
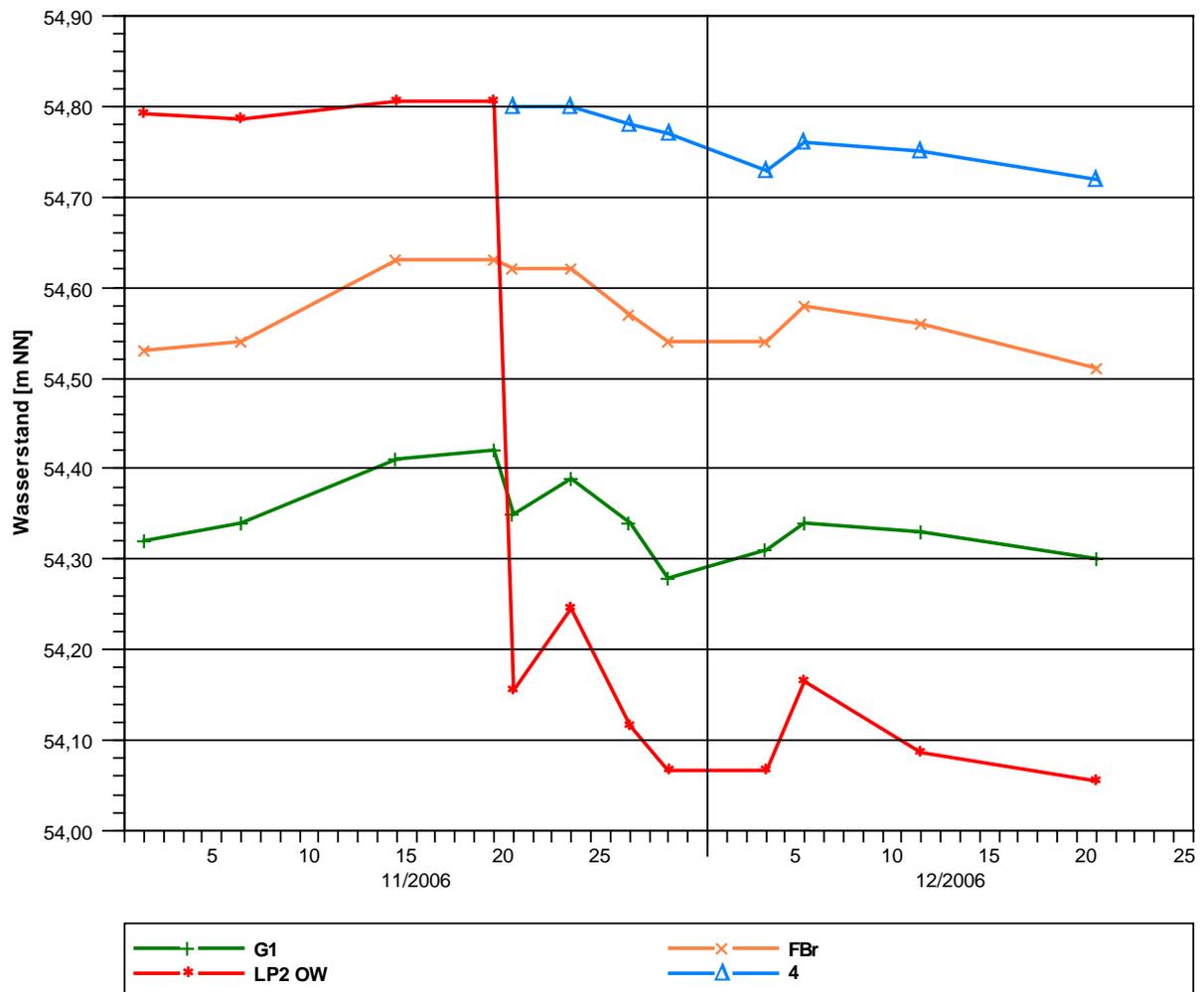


Abb. 4: Grundwassergang im Nahbereich des Wehres im Allerkanal im Vergleich zum Wasserstand im Kanal sowie der GWM WGW 7 (VW AG, seit 1.5.2007 Messung eingestellt) am Geestrand in Weyhausen

### 3.3 Einfluss der Wehrsteuerung auf die Grundwasserstände im Betrachtungsgebiet

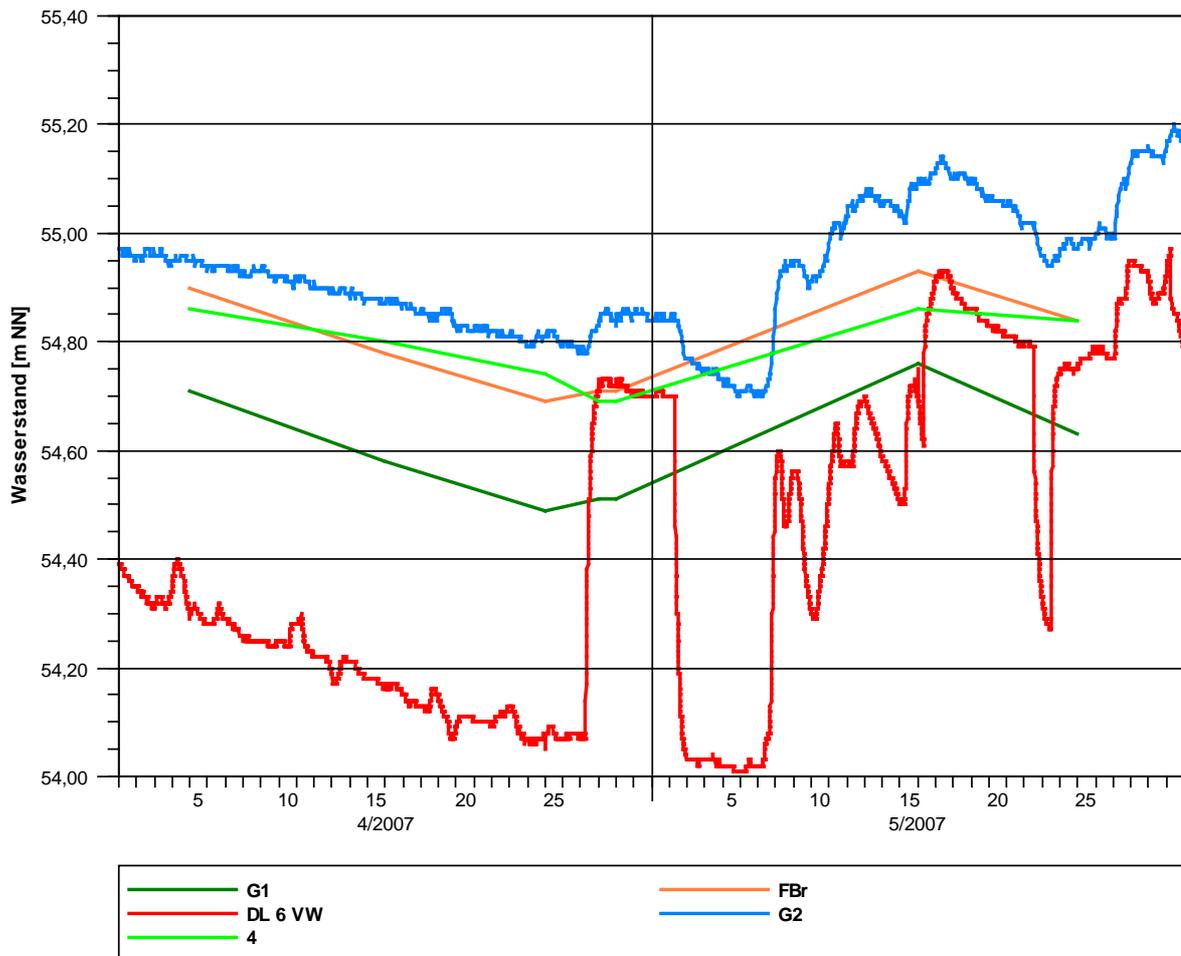
Bereich südlich des Allerkanals (Forst Barnbruch/Lattengehege, Stahlbleckswiesen):

Am 20. November 2006 wurden die Wehre Weyhausen und Weyhäuser Weg gelegt. Abbildung 5 zeigt die unmittelbare Reaktion auf die Grundwasserstände von Messstellen südlich des Allerkanals. Das Absenken des Wasserstandes im Allerkanal um bis zu 0,70 m machte sich 580 m südlich des Kanals an der Messstelle FBr bis zum 4.12.2006 mit fallenden Wasserstände um maximal 0,09 m und an der GWM 4 (Stahlbleckswiesen) mit einer Absenkung um maximal 0,07 m bemerkbar. Größer war der Einfluss an der GWM G1 300m südlich des Kanals mit einer Absenkung um maximal 0,14 m.



**Abb. 5: November 2006: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände südlich des Allerkanals (Barnbruch, Stahlbleckswiesen)**

Abbildung 6 zeigt den Einfluss des Setzens der Wehre Ende April 2007. Anhand der stündlichen Messauflösung an der GWM G2 ist erkennbar, dass 300 m südlich des Allerkanals eine unmittelbare Reaktion im Grundwasserleiter auf Änderungen der Stausituation erfolgt. Mit einem Anstieg des Grundwasserstandes um etwa 0,06 m ist die Reaktion eher gering.



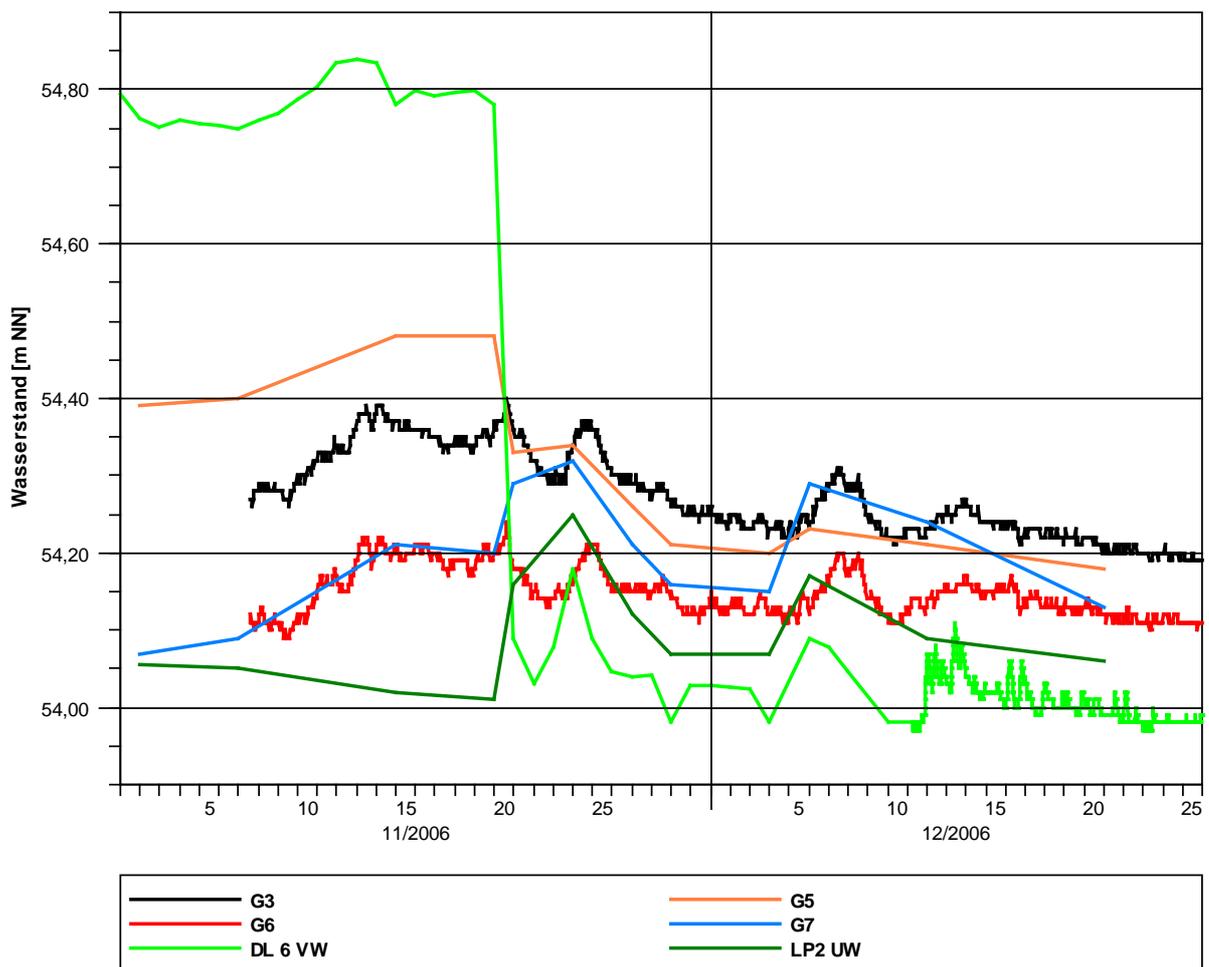
**Abb. 6: April/Mai 2007: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände südlich des Allerkanals (Barnbruch, Stahlbleckswiesen)**

Fazit:

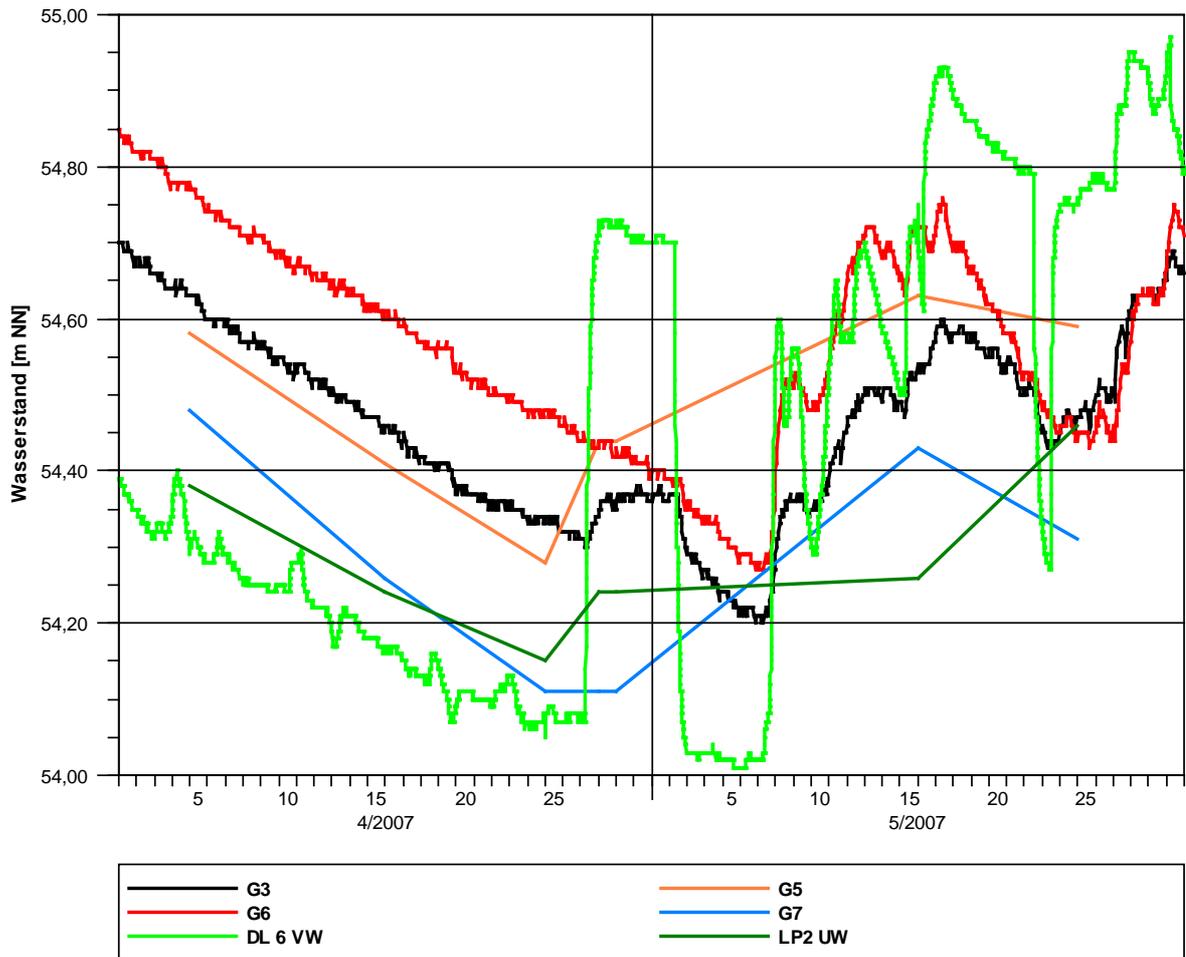
Nach den vorliegenden Messdaten erfolgt eine schnelle Reaktion der Grundwasserstände an den betrachteten GWM südlich des Allerkanals auf Änderungen in der Stausituation. Das Ausmaß der Grundwasserstandsänderung ist im genannten Bereich eher gering, wobei einschränkend anzumerken ist, dass die Repräsentativität der Daten des Jahres 2007 nur bedingt gegeben ist.

Bereich nördlich des Allerkanals (Grünland Weyhausen):

Das Legen der Wehre im November 2006 (Abbildung 7) führt an der GWM G 5 120 m nördlich des Allerkanals zu einer Absenkung des Grundwasserstandes um 0,15 m, während der erhöhte Abfluss über die Aller zu einem Anstieg des Grundwasserstandes im Bereich der GWM G 7 um 0,05 m bis 0,08 m führt. Die Reaktion nordöstlich der Aller an der GWM G 3 verläuft in etwa Analog zur GWM G 5, d. h. der Grundwasserstand wird hier durch den Wasserstand im Allerkanal beeinflusst. Die in Abbildung 8 dargestellte Situation beim Setzen der Wehre weist eine vergleichbare Reaktion im Grundwasserleiter nach.



**Abb. 7: November 2006: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände nördlich des Allerkanals (Grünland Weyhausen)**



**Abb. 8:** April 2007: Einfluss der Wehrsteuerung auf Grundwasserstände nördlich des Allerkanals (Grünland Weyhausen)

## 4 Empfehlungen

Mit dem Monitoring im Abflussjahr 2007 wurde ein Extremjahr mit überdurchschnittlichen Abflüssen im Sommer bewertet. Die erhobenen Daten sind für durchschnittliche Jahre oder Trockenjahre nicht repräsentativ. Nach Abstimmung mit dem Aller-Ohre-Verband wird daher eine Fortführung des Monitorings empfohlen.

Innerhalb des Messnetzes sollte an der GWM G 6 installierte Datenlogger in die GWM G 7 umgesetzt werden. An der GWM G 6 wird eine diskontinuierliche Messdatenerfassung für hinreichend erachtet, da die Grundwasserstände hier nur wenig durch die Steuerung der Wehranlage im Allerkanal beeinflusst werden.