

**RÜCKHALTEMASSNAHME
KULTURWEHR BREISACH**

**HYDRAULISCHE BERECHNUNGSGRUNDLAGEN
FÜR DEN WIRKSAMKEITSNACHWEIS**

**(hier vereinfachte Steuerung des KW Breisachs für
Variantenberechnungen Weil-Breisach Abschnitt IV in
Zusammenarbeit mit dem KIT)**

(STAND: 11.11.2015)

***INTERNE UNTERLAGEN – NICHT ZUR
WEITERGABE VORGESEHEN!***

Übersicht der Berechnungsgrundlagen

➤ Systemskizze

➤ Lagepläne

➤ Reglement

(Hier vereinfachte Steuerung des KW Breisach für Variantenberechnungen Weil-Breisach Abschnitt IV in Zusammenarbeit mit dem KIT)

➤ Volumen Flussschlauch plus linkes Vorland

(Unbewirtschaftbares Volumen, Normalstauvolumen und Gesamtvolumen sowie bewirtschaftbares Volumen und Volumen Vorentleerung)

Zusätzlich Information zur „Ermittlung des Volumens im Rhein im Bereich KWB“

➤ Abflusskurven im Rhein im Bereich der Bauwerke

(AFKs der drei Betriebsarten voll abgesenkte Sektoren, Normalstau sowie Stauziel Retention)

➤ Wasserstands-Volumen-Beziehung des Rheinwalds rechts des Rheins

➤ Leitungskurven Bauwerke im Leinpfad

Entnahmebauwerke (Anbindung an Rhein siehe Systemskizze)

- **BW 4.07**
- **BW 4.08**
- **BW 4.09-1** (Original nicht verwendet, dafür 4.09-01_korr !)
- **BW 4.09-1_korr** (angepaßte LK)
- **BW 4.09-2** (Fischtreppe)
- **BW 4.10-1** (Original nicht verwendet, dafür 4.10-01_korr !)
- **BW 4.10-1_korr** (angepaßte LK)
- **BW 4.10-2** (Fischtreppe)

Überfälle (nach Poleni berücksichtigt, ohne Darstellung)

- **Kleine Senke** (R-KM 220.790, L = 50 m, OK = 193.80 m+NN, $\mu = 0.27$)
- **Leinpfad Süd** (R-KM 223.050, L = 500 m, OK = 192.80 m+NN, $\mu = 0.50$)
- **Leinpfad Mitte** (R-KM 223.550, L = 500 m, OK = 192.80 m+NN, $\mu = 0.27$)
- **Leinpfad Nord** (R-KM 224.100, L = 600 m, OK = 192.80 m+NN, $\mu = 0.27$)

➤ Leitungskurven des Möhlinwehrs bei Vollöffnung (a = 5.0 m)

(Zusätzlich Bilder des Möhlinwehrs)

➤ Abflusskurven im Unterwasser des Möhlinwehrs

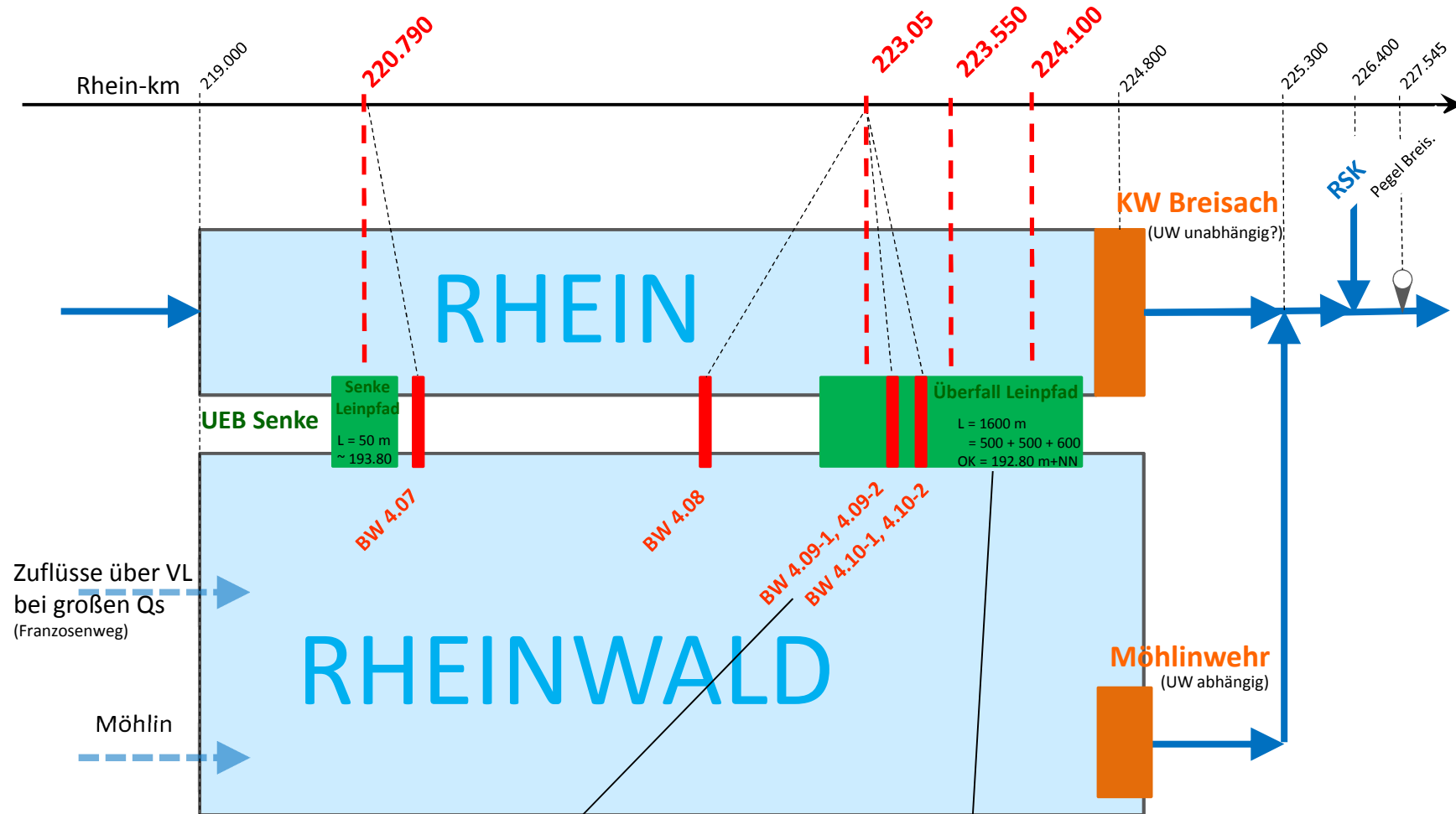
➤ Darstellung der Modellanpassung 2D-1D für den rechtsseitigen Rheinwald

- Fall Stauziel, für Volumen und WSP
- Fall abgesenkte Sektoren, für Volumen und WSP

Systemskizze Kulturwehr Breisach mit angeschlossenem Rheinwald

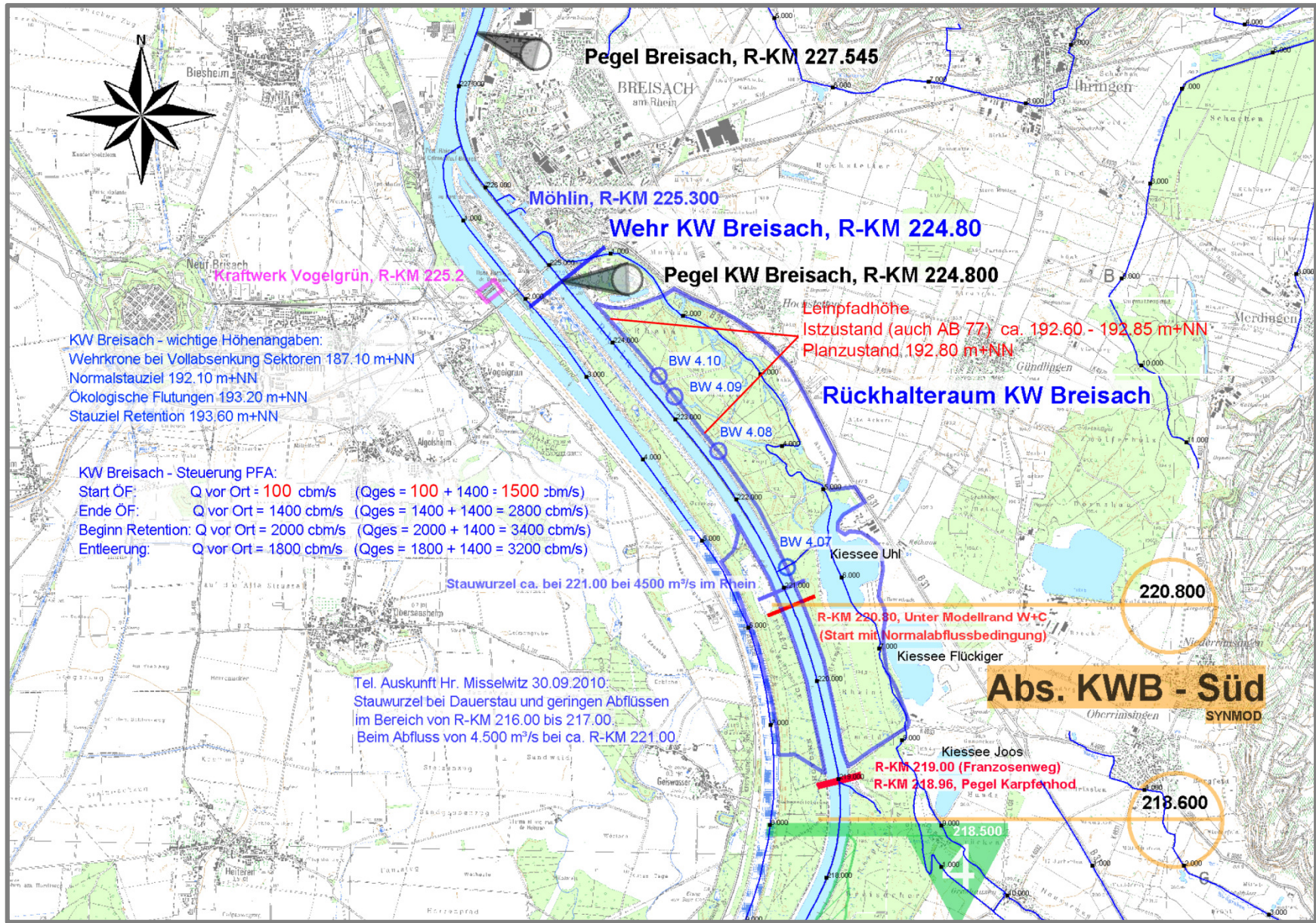
Ausleitungsbauwerke und Überfälle werde an 4 Punkten im Rhein vereinfacht angeschlossen.

Für jeden Anschlusspunkt im Rhein werden AFKs für den Fall Stauziel Retention sowie den Fall abgesenkte Senktoren vorgehalten.

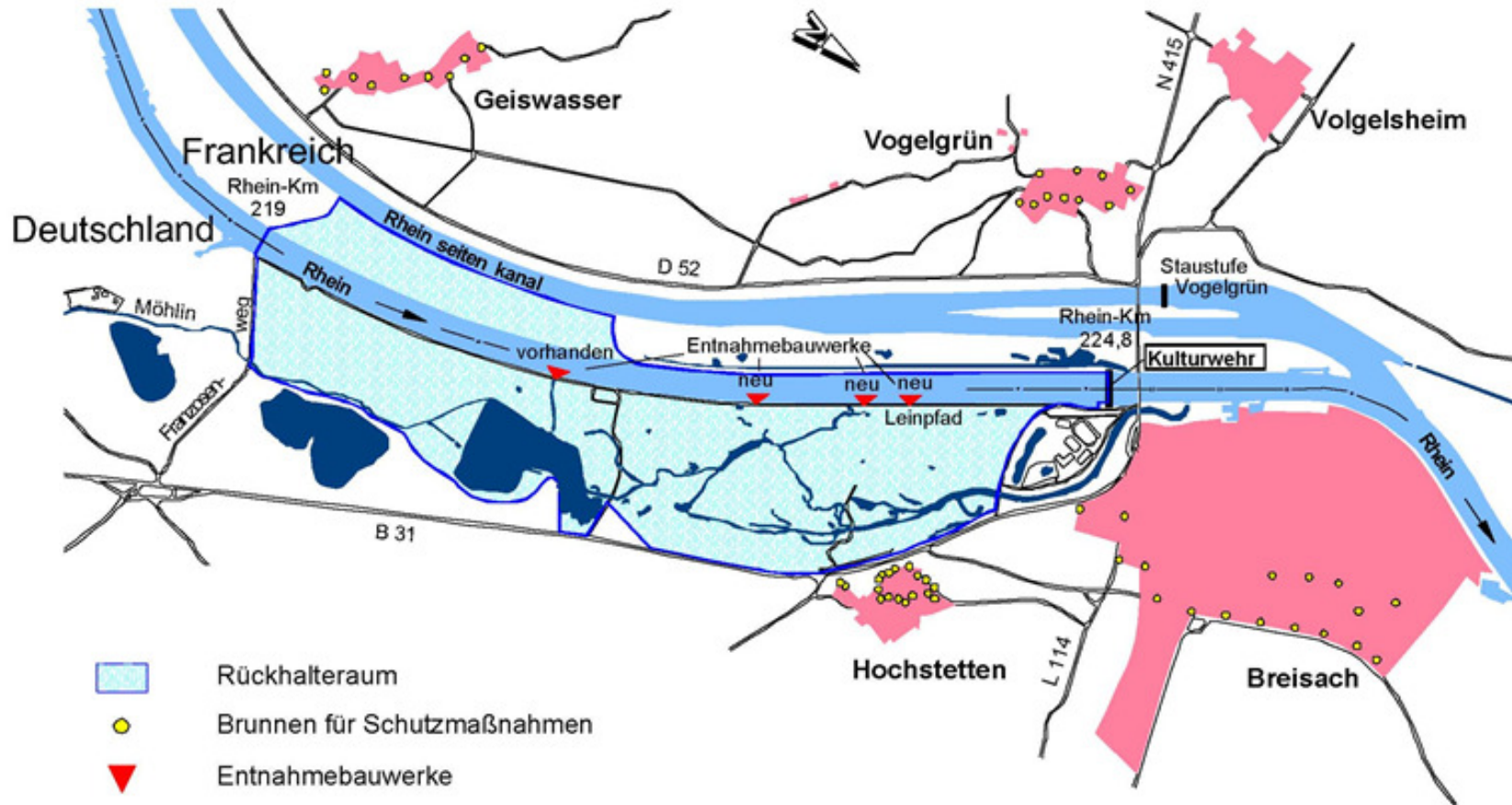


BWs 4.09-2, 4.10-2 sind an die BWs 4.09 bzw. 4.10 angeschlossene Fischtreppen

Überfall über Leimpfad wird mit 3 Einzelüberfällen berücksichtigt ($500 + 500 + 600 = 1600\text{ m}$). An den südlichsten Überfall werden zusätzlich die Bauwerke 4.08, 4.09 und 4.10 incl. der Fischtreppen angebunden.



Der Rückhalteraum Kulturwehr Breisach



Reglement

Vereinfachte Steuerung des KW Breisach für Variantenberechnungen Weil-Breisach Abschnitt IV in Zusammenarbeit mit dem KIT:

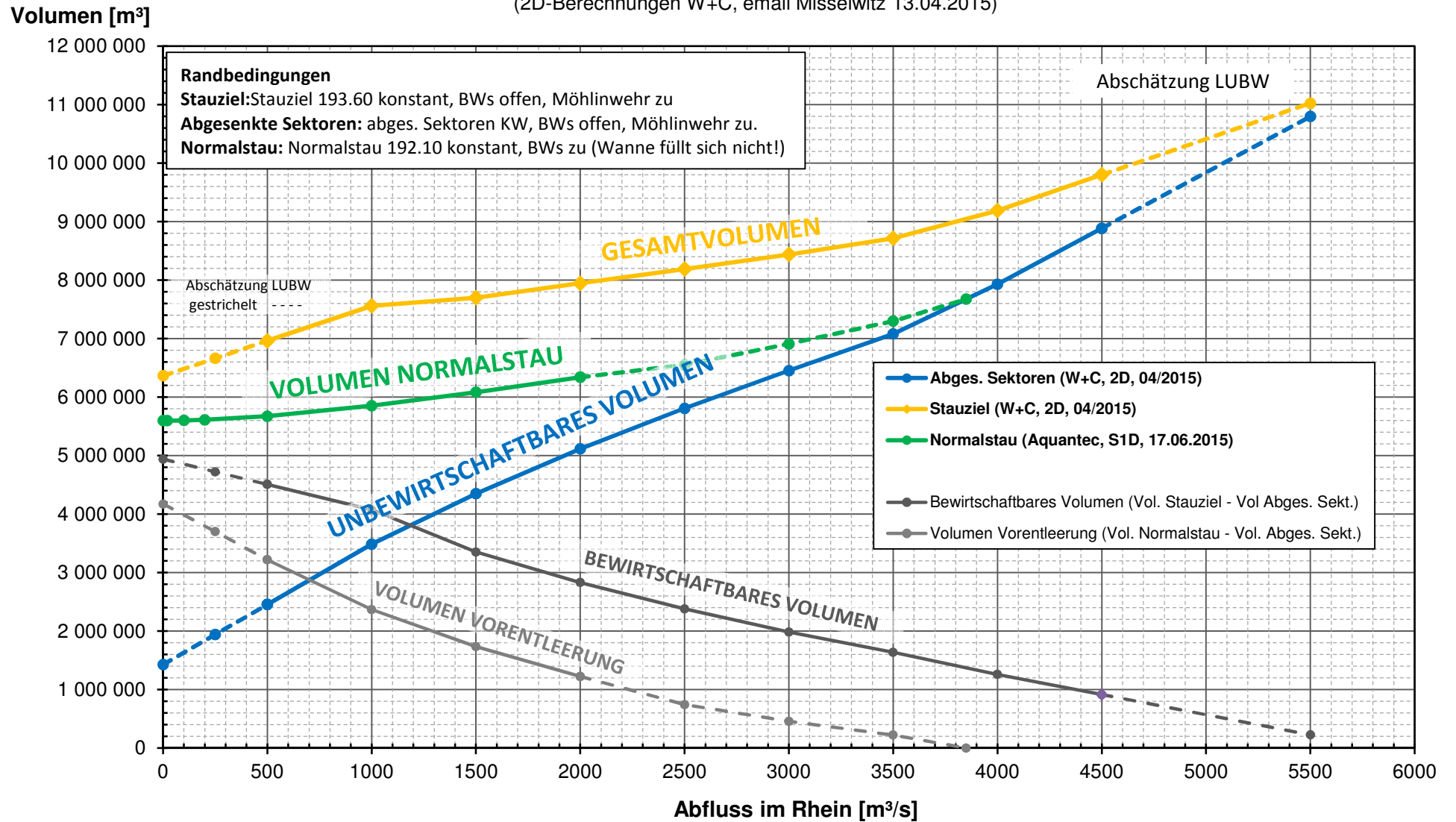
(Endabgestimmt LUBW - KIT per email Bremicker vom 24.08.2015)

- KWB ist von Beginn bereits abgesenkt (Verzicht auf Vorabsenkung).
- Möhlinwehr ist zum Simulationsbeginn offen, wird ab Beginn Retention KWB geschlossen. (Vor Beginn Retention wird auf das Normalstauziel von 189.90 m+NN am Möhlinwehr gefahren soweit möglich.)
- Bauwerke im Leinpfad sind zum Simulationsbeginn geschlossen, werden ab Beginn Retention KWB geöffnet.
- es werden keine ökologischen Flutungen durchgeführt.
- Retentionsbeginn bei $Q > 3\,400\text{ m}^3/\text{s}$ (Summe $Q\text{ KWB} + Q\text{ Seitenkanal}$) mit konstanten Retentionsgradient $-70\text{ m}^3/\text{s}$ (Abminderung gegenüber dem Zufluss in KWB ab 218.6, ca. Höhe Franzosenweg). Das Stauziel bei Retention ist 193.60 m+NN
- Entleerung des Gesamtsystems nach dem Retentionseinsatz bei $Q < 3\,200\text{ m}^3/\text{s}$ (Summe $Q\text{ KWB} + Q\text{ Seitenkanal}$) mit Gradient $+70\text{ m}^3/\text{s}$ (Die Entleerung des rechtsseitigen Rheinwalds erfolgt durch die Bauwerke im Leinpfad soweit möglich. Das Möhlinwehr bleibt geschlossen).

Kulturwehr Breisach

Volumen Flussschlauch plus linkes Vorland im Bereich R-KM 218.6 - 224.8

(2D-Berechnungen W+C, email Misselwitz 13.04.2015)



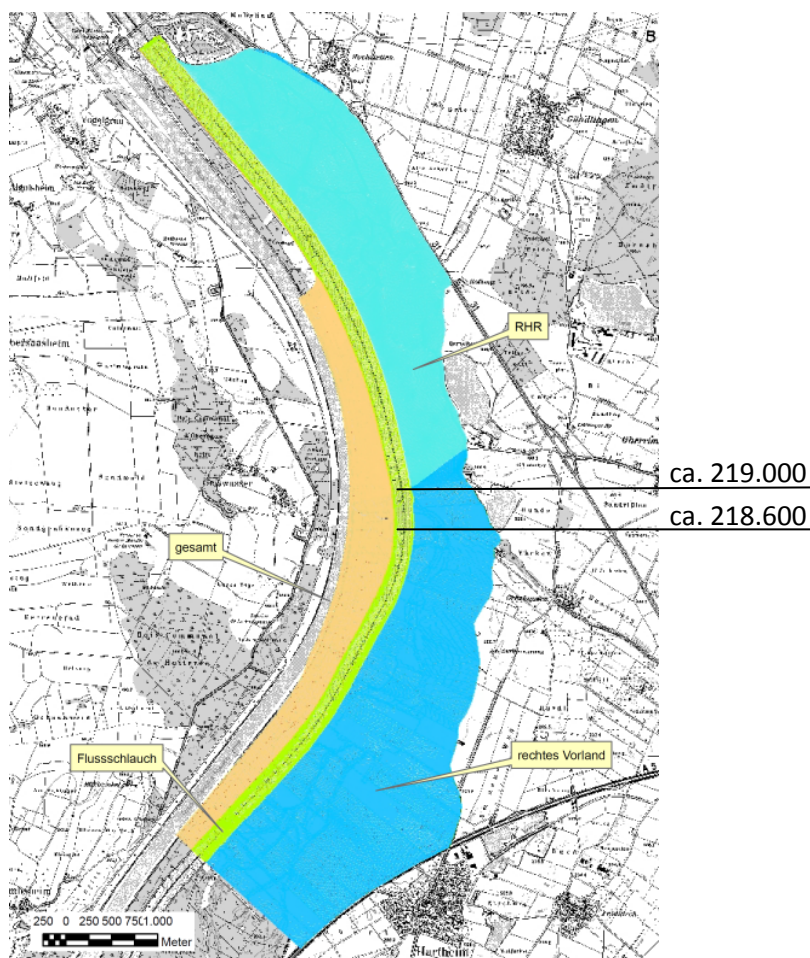
LUBW 43.2, 11.11.2015

R:\Massnahmen-BW\02_KW Breisach\Aktuelle Hydraulik\PLAN_B___mit_AKTUELLEM_HYDRAULIKPAKET\Hydrauliken\Einzelhydrauliken_Excel\Volumen_Flussschlauch_plus_li_VL_plus_re_VL_vor_Wanne\Vol_kurven_Flusss_plus_li_Vorland_plus_re_VL_vor_Rhein

Ermittlung des Volumens im Rhein im Bereich des KWB von R-KM 224.8 bis 218.6 (L = 6.2 km)

Wald und Corbe hat bei den Berechnungen zum KW Breisach / Abschnitt IV folgende Volumenauswertungen erstellt:

- **Gesamtvolumen** V_{GES}
- **Volumen rechtes Vorland** (Datei ...rechts.dbf) V_{RECHTS}
(Auswertung des Vorlandstreifens auf gesamter Rheinstrecke)
- **Volumen rechtseitiger Rheinwald** KW Breisach (Datei ...rhr.dbf) $V_{RHEINWALD RE}$
(Auswertung nur im Bereich des RHRs)
- **Volumen Flussschlauch** $V_{FLUSSSCHLAUCH}$



Um das **Volumen für den Flussschlauch** und das **linke Vorland** zu erhalten muss vom **Gesamtvolumen** das **Volumen für das rechte Vorland** abgezogen werden. Es wurden 2 Auswertungen erstellt:

$$\text{A) Flussschlauch plus VL li} = V_{GES} - V_{RECHTS}$$

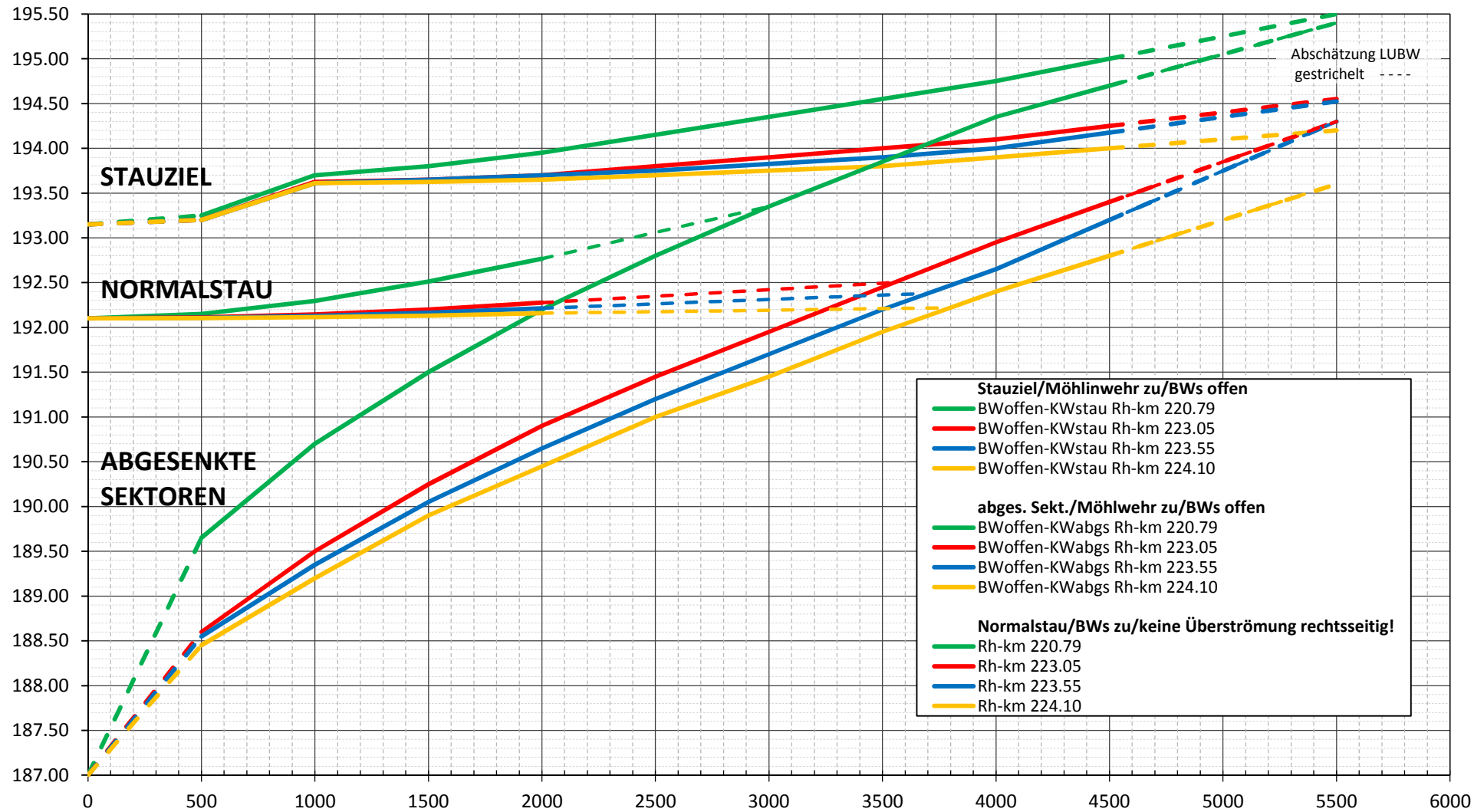
$$\text{B) Flussschlauch plus VL li (plus re VL vor Rheinwald re)} = V_{GES} - V_{RHEINWALD RE}$$

Da die Abschnittsgrenze ca. 500 m oberhalb des Rheinwalds rechts liegt, muss für das Volumen im Rheinabschnitt ohne den Rheinwald rechts auch noch ein kurzes Stück rechtsseitiges Vorland berücksichtigt werden. **Zu verwenden im SYNMO ist deshalb Auswertung B.**

KW BREISACH

AFKs im Rhein im Bereich der Bauwerke

Quelle: 2D-Modell-Berechnungen W+C, Auswertung der Datenübergaben (Längsschnitte) vom 04/2015 (für Stauziel und abges. Sektoren)
sowie S1D-Modell-Berechnungen Aquantec Juni 2015 (für Normalstau)



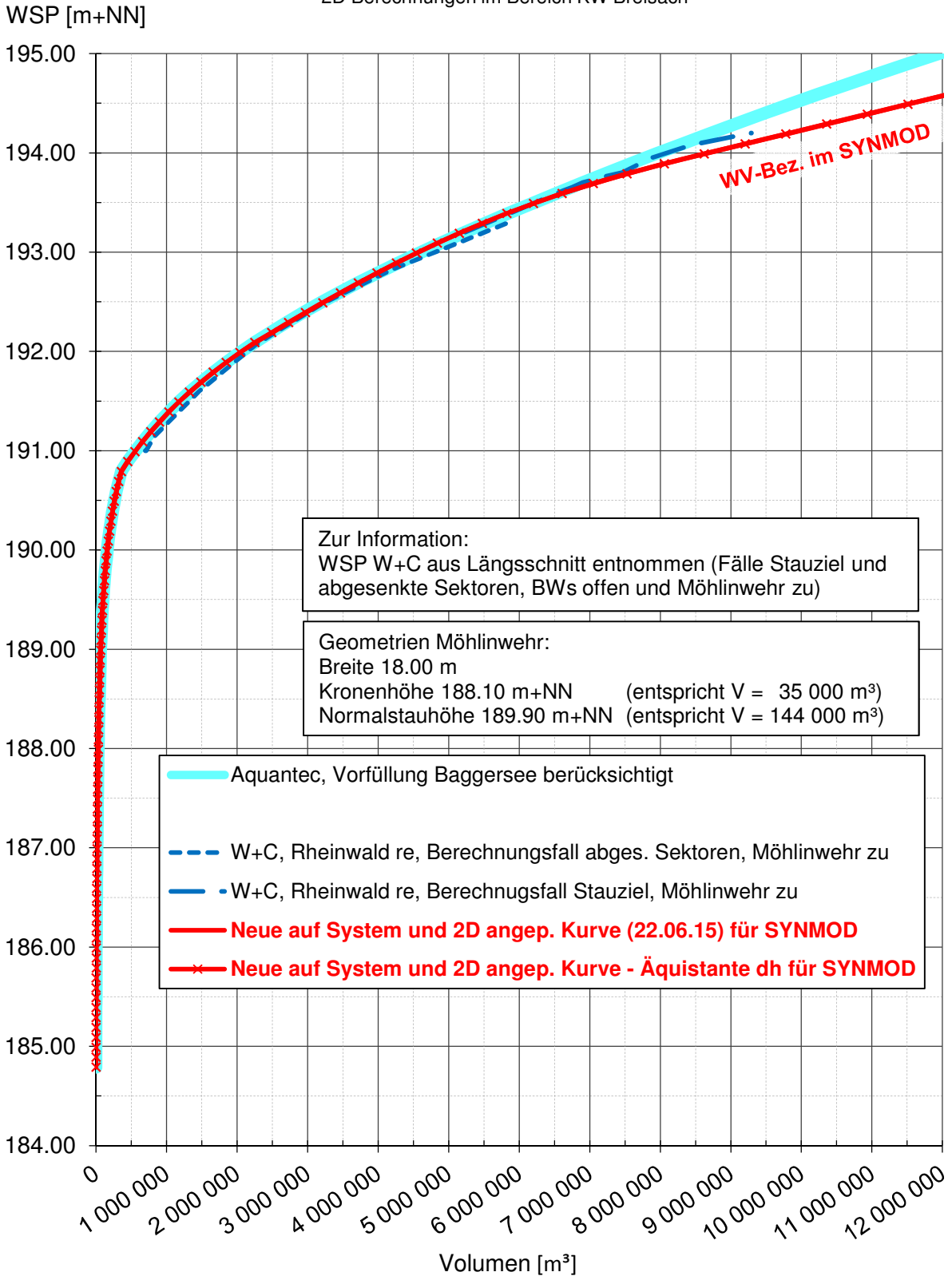
KW BREISACH

WSP-VOL.-BEZ. FÜR DEN RECHTSSEITIGEN RHEINWALD

Quelle:

Aquantec/Krauter, email vom 05.06.2015,
 WV-Bez. im Bereich Moehlin im Oberwasser des Möhlinwehrs. Wasserstand im Baggersee mindestens auf
 190.80 m+NN gehalten und daher Volumen der Seefläche bei Wasserspiegellagen kleiner 190.80 m+NN
 nicht in WV-Beziehung enthalten.

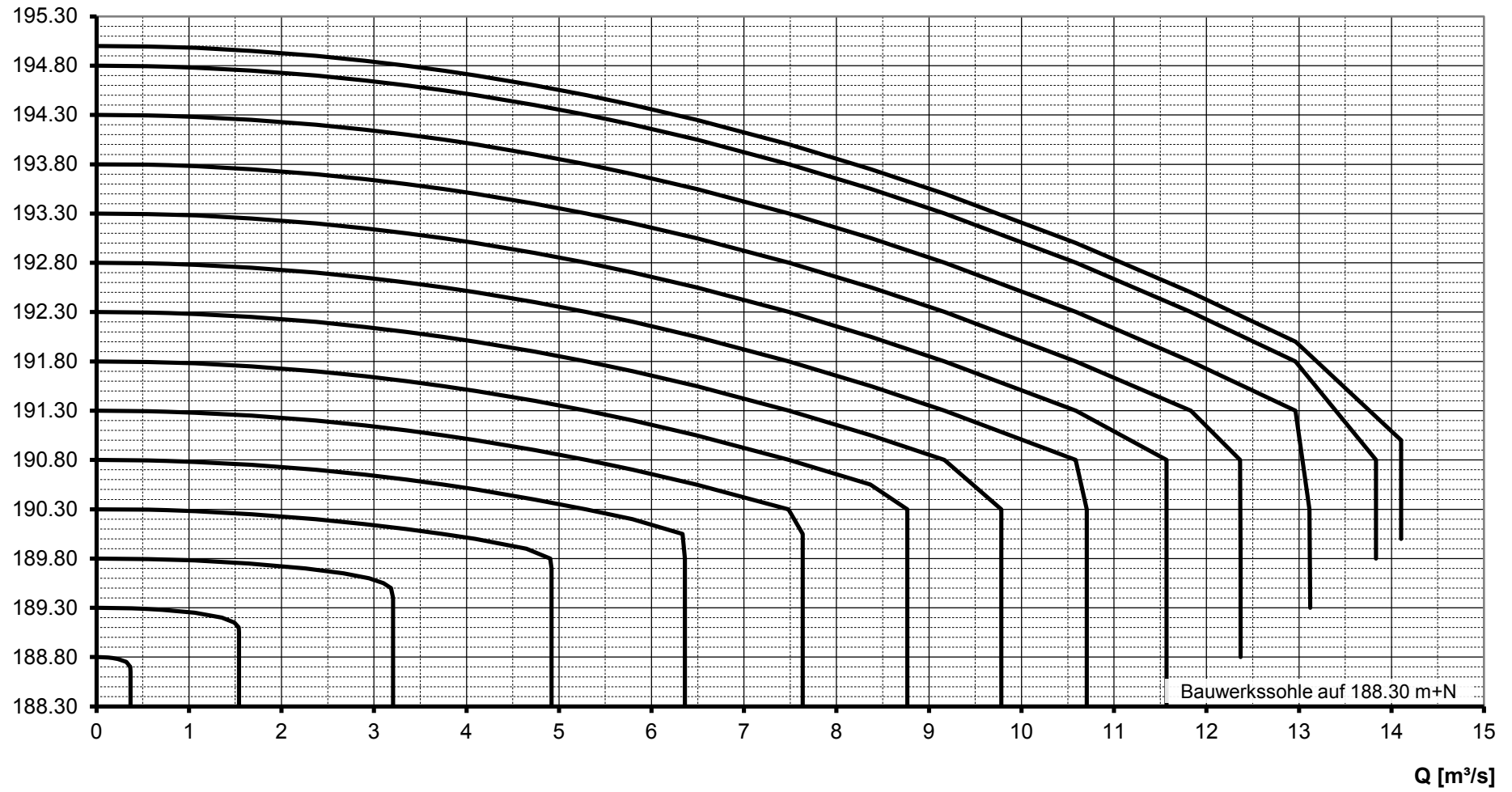
Wald und Corbe, Datenübergaben 04/2015
 2D Berechnungen im Bereich KW Breisach



Leistungskurve Bauwerk 4.07

(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)

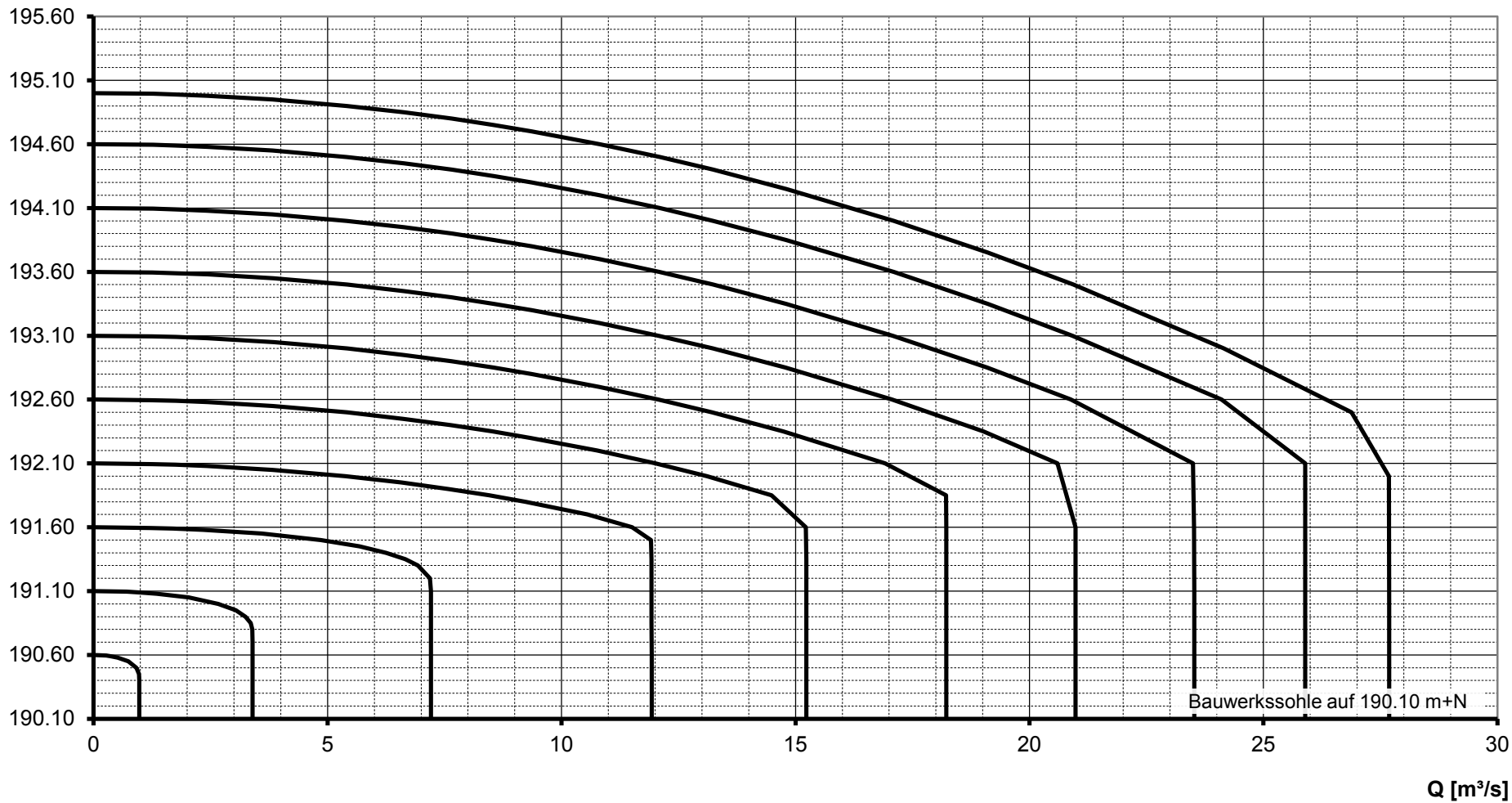
WSP [m+NN]



Leistungskurve Bauwerk 4.08

(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)

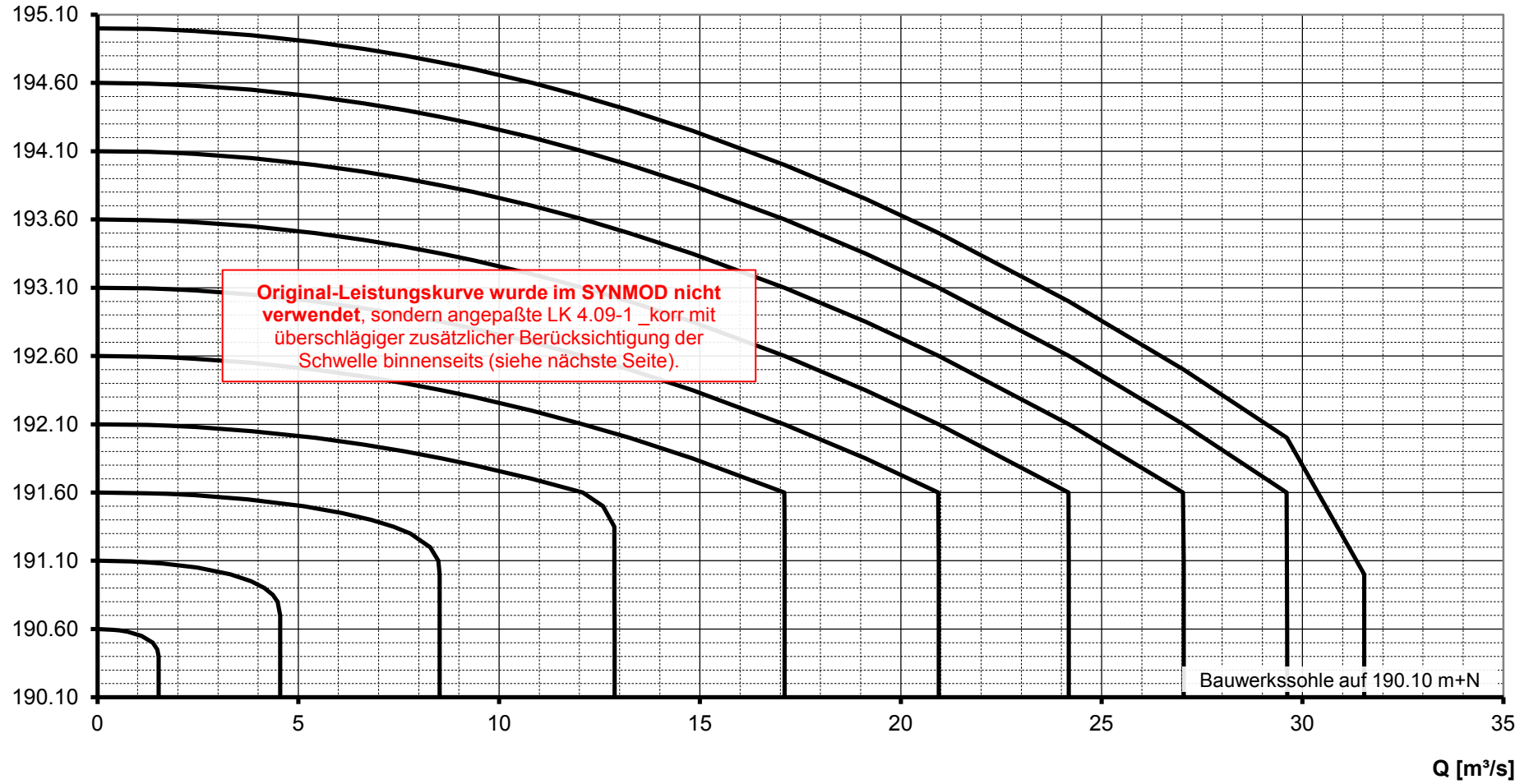
WSP [m+NN]



Leistungskurve Bauwerk 4.09-1

(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)

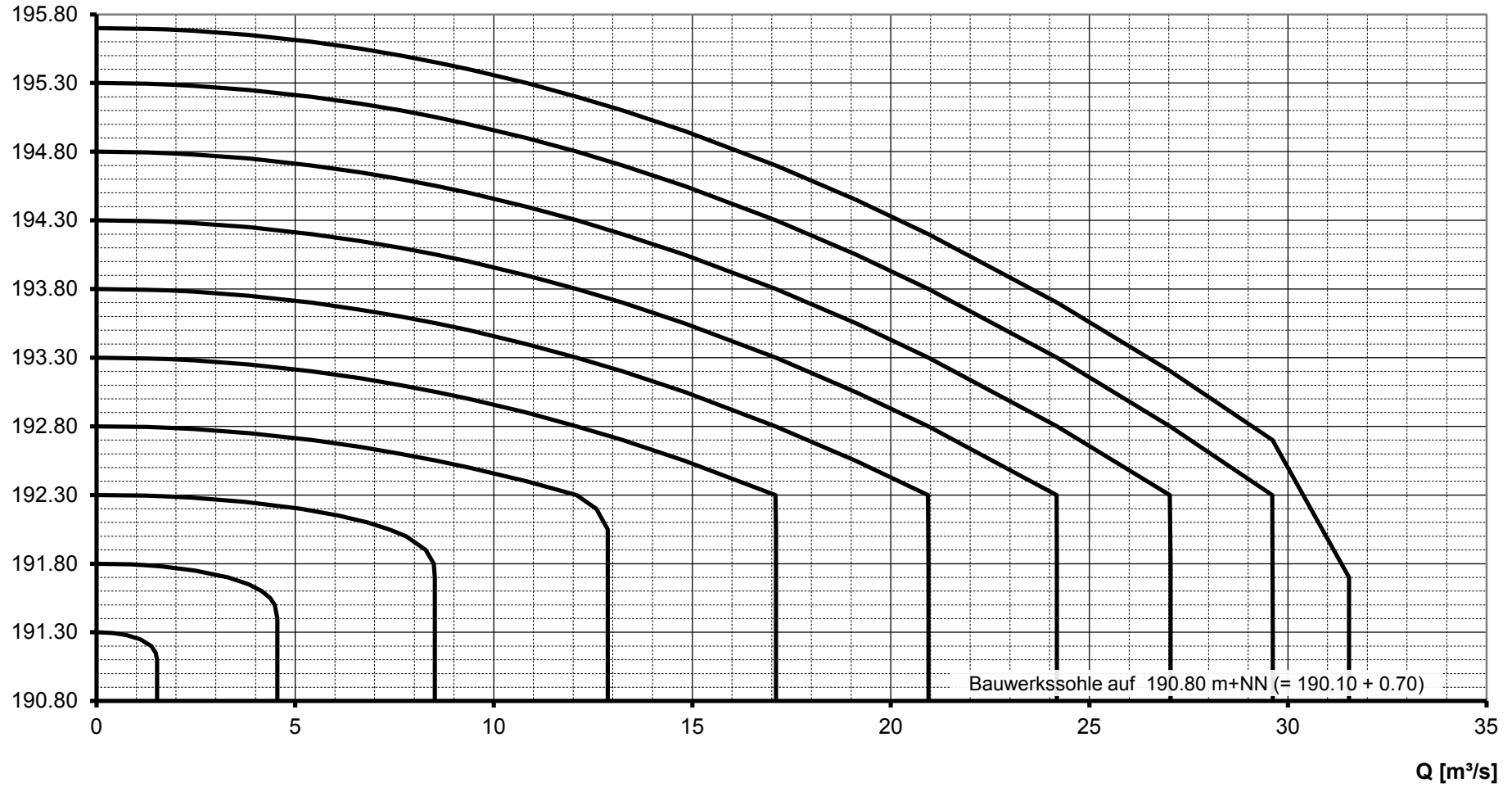
WSP [m+NN]



Leistungskurve Bauwerk 4.09-1_korr

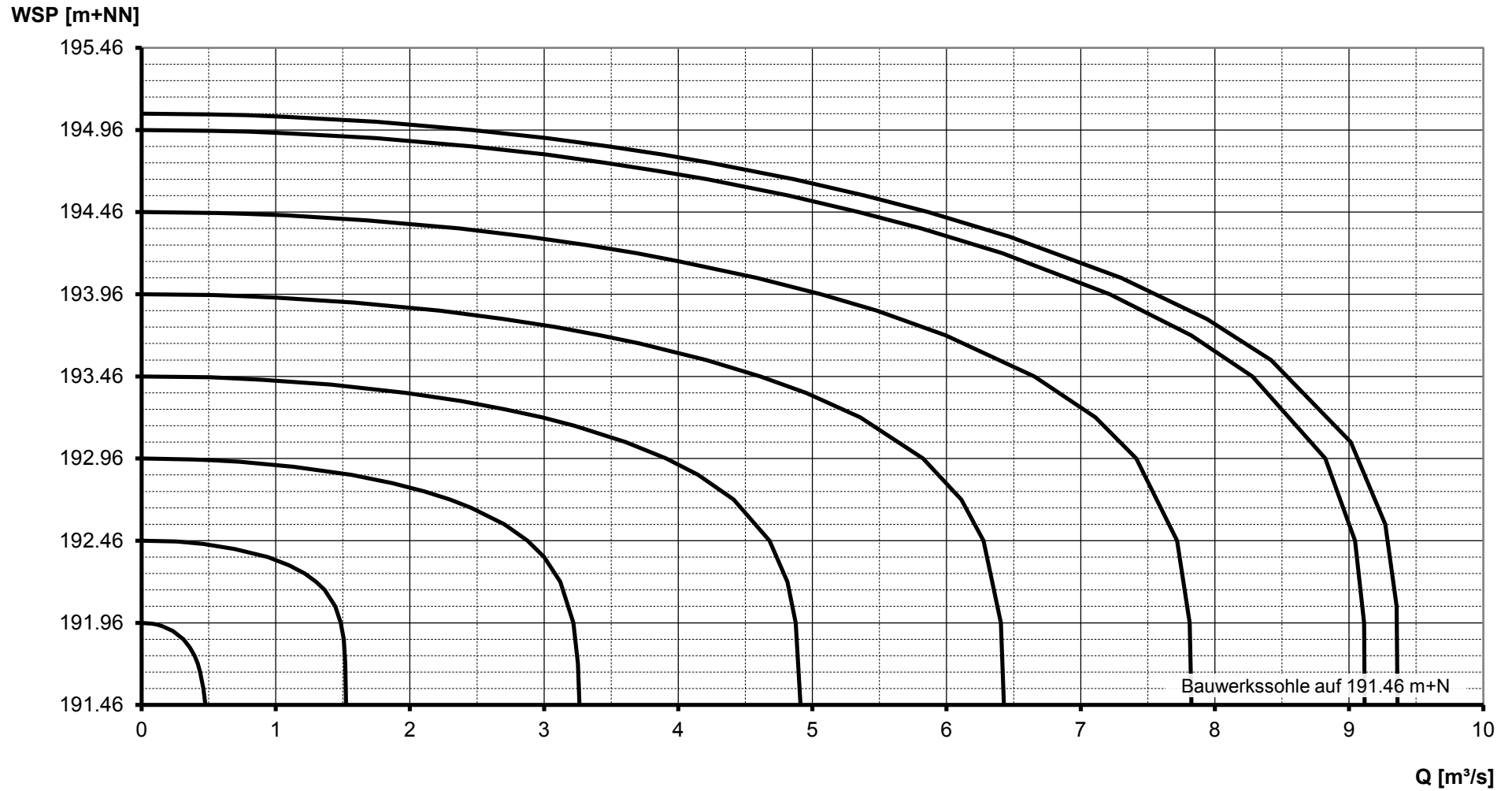
(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003. Leistungstabelle wurde von LUBW modifiziert um Schwelle binnenseits überschlägig zusätzlich zu berücksichtigen (Sohle BW auf 190.10 m+NN, Sohlhöhe Schwelle auf 190.80 m+NN. Auf OW-WSPs der original-BW-Tabelle von Aquantec wurde vereinfacht delta 0.70m aufaddiert. Neue BW Sohle 190.80 m+NN.)

WSP [m+NN]



Leistungskurve Bauwerk 4.09-2 (Fischtreppe)

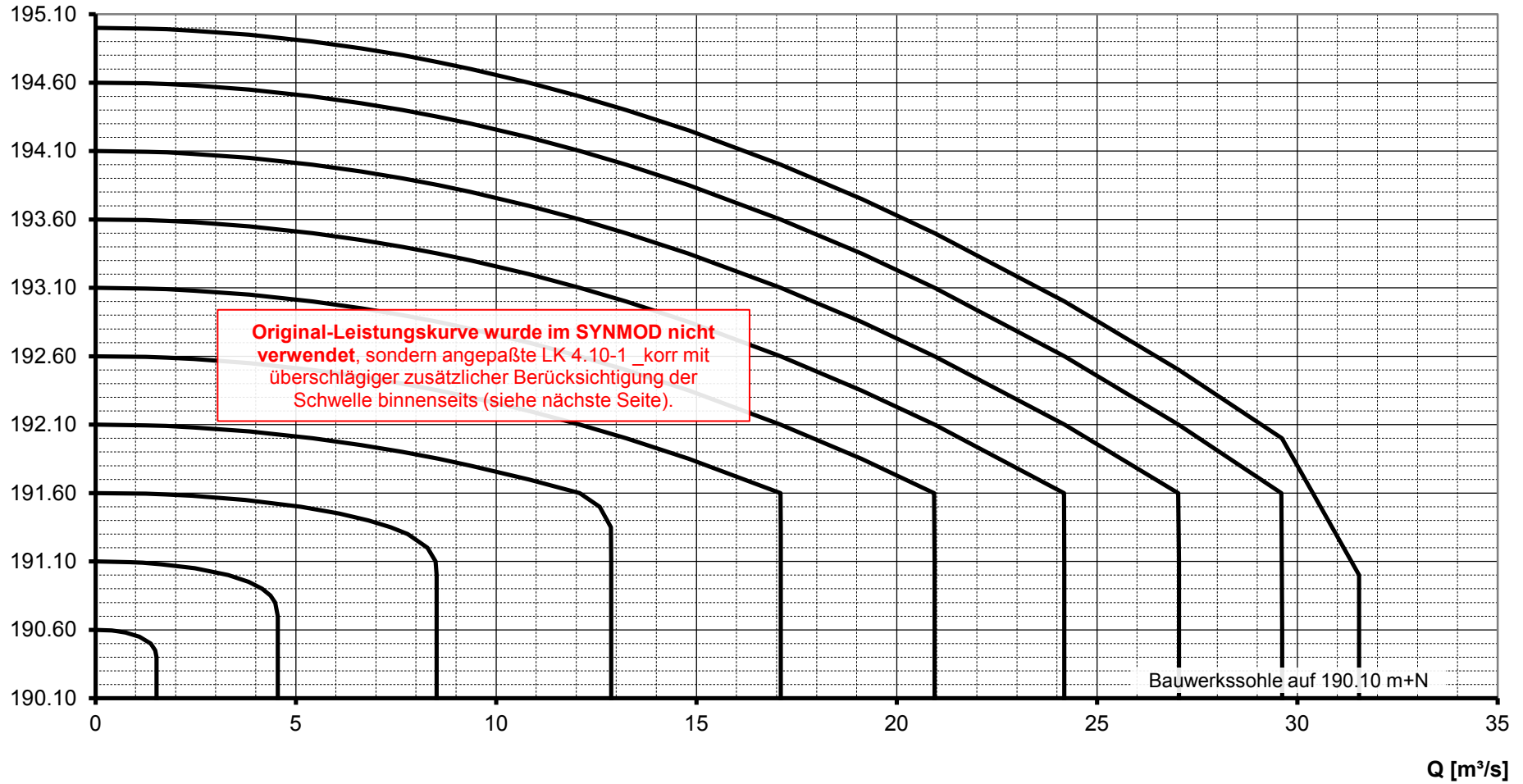
(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)



Leistungskurve Bauwerk 4.10-1

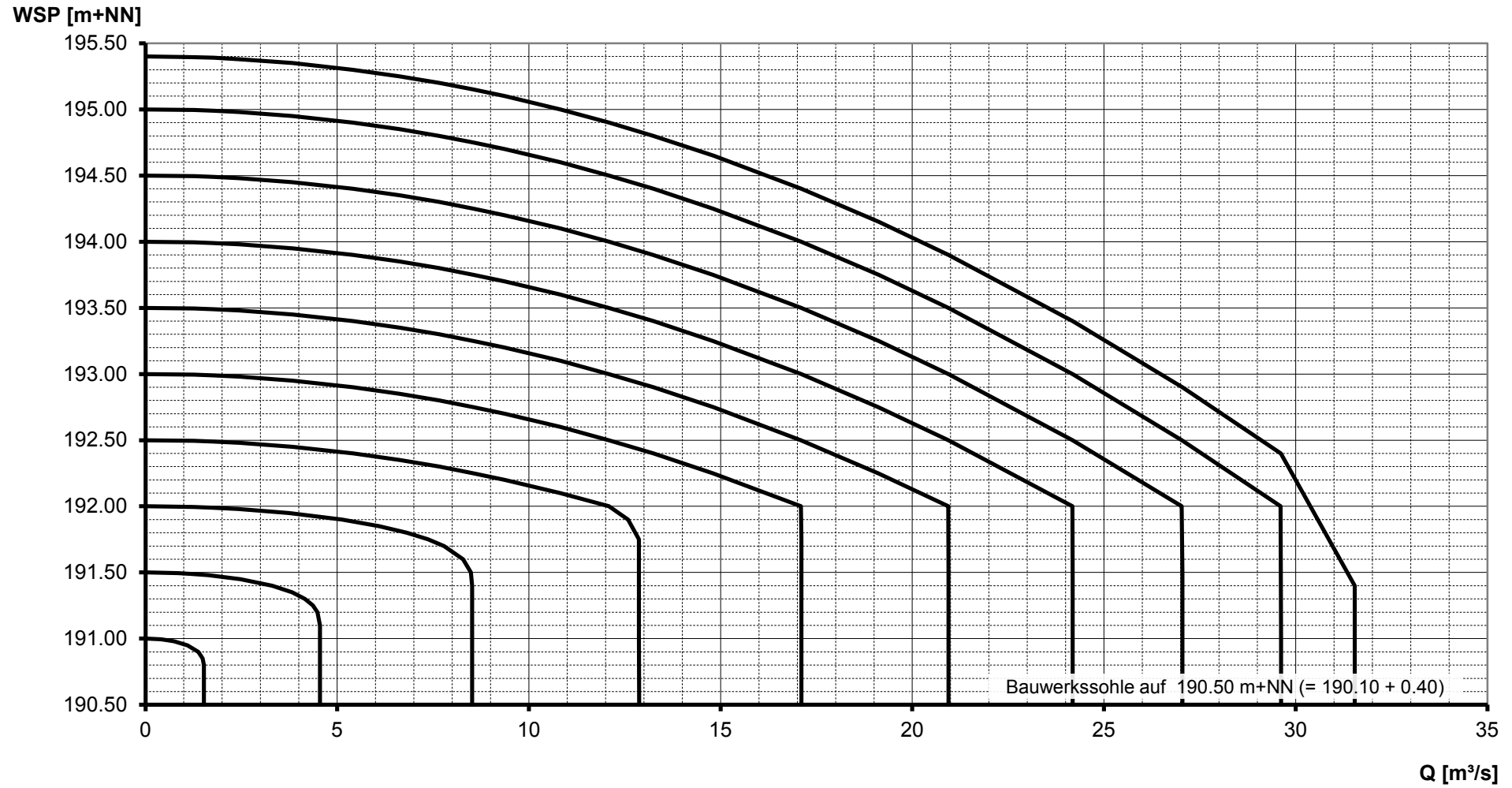
(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)

WSP [m+NN]



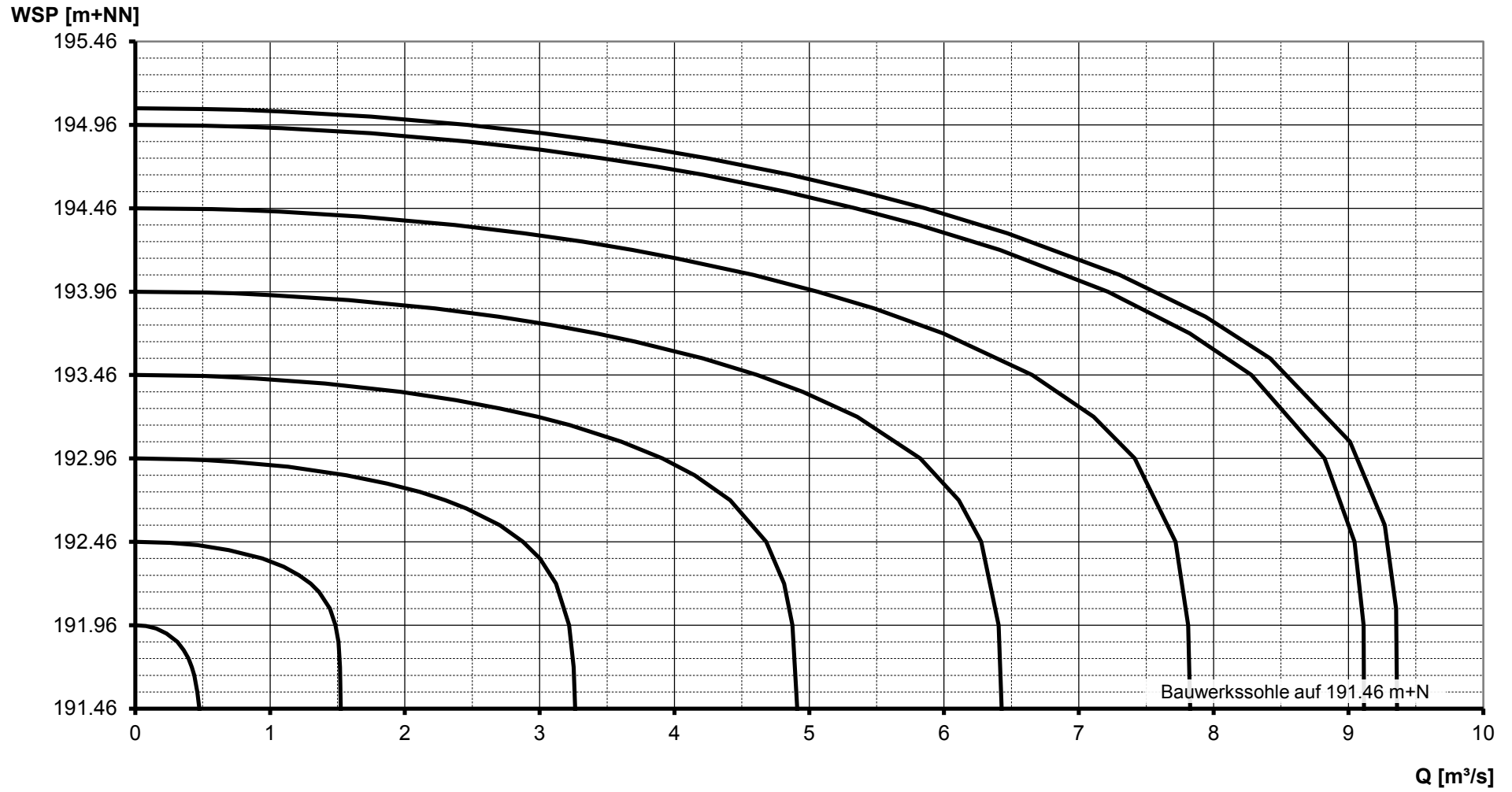
Leistungskurve Bauwerk 4.10-1_korr

(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003. Leistungstabelle wurde von LUBW modifiziert um Schwelle binnenseits überschlägig zusätzlich zu berücksichtigen (Sohle BW auf 190.10 m+NN, Sohlhöhe Schwelle auf 190.50 m+NN. Auf OW-WSPs der original-BW-Tabelle von Aquantec wurde vereinfacht delta 0.40m aufaddiert. Neue BW Sohle 190.50 m+NN.)



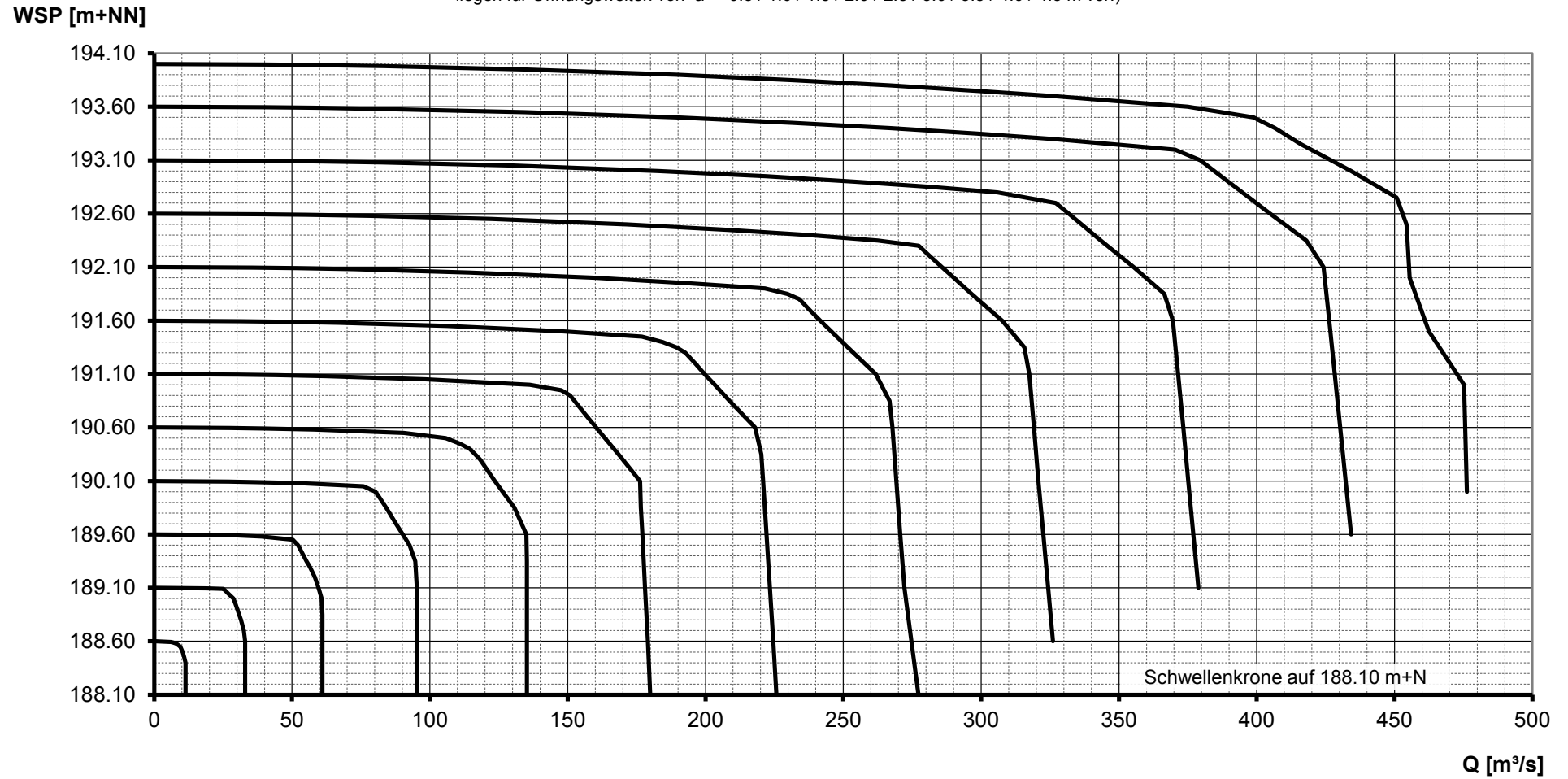
Leistungskurve Bauwerk 4.10-2 (Fischtreppe)

(Berechnung Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015, Geometrien nach Unterlagen PFA 01/2003)



Leistungskurve Möhlinwehr bei einer Öffnungsweite von $a = 5.0$ m

(Leistungskurve von Aquantec im Juni 2015, email Krauter 05.06.2015,
Kronenhöhe Schwelle auf 188.10, m+NN, UK Drucksegment ist $188.10 + 5.0 = 193.10$ m+NN
(Anm. Lengnick/LUBW: max. Öffnungsweite von $a = 5.0$ m erscheint nach Fotos plausibel. Weitere Leistungskurven
liegen für Öffnungsweiten von $a = 0.5 / 1.0 / 1.5 / 2.0 / 2.5 / 3.0 / 3.5 / 4.0 / 4.5$ m vor.)



Bilder Möhlinwehr



von OW



von UW

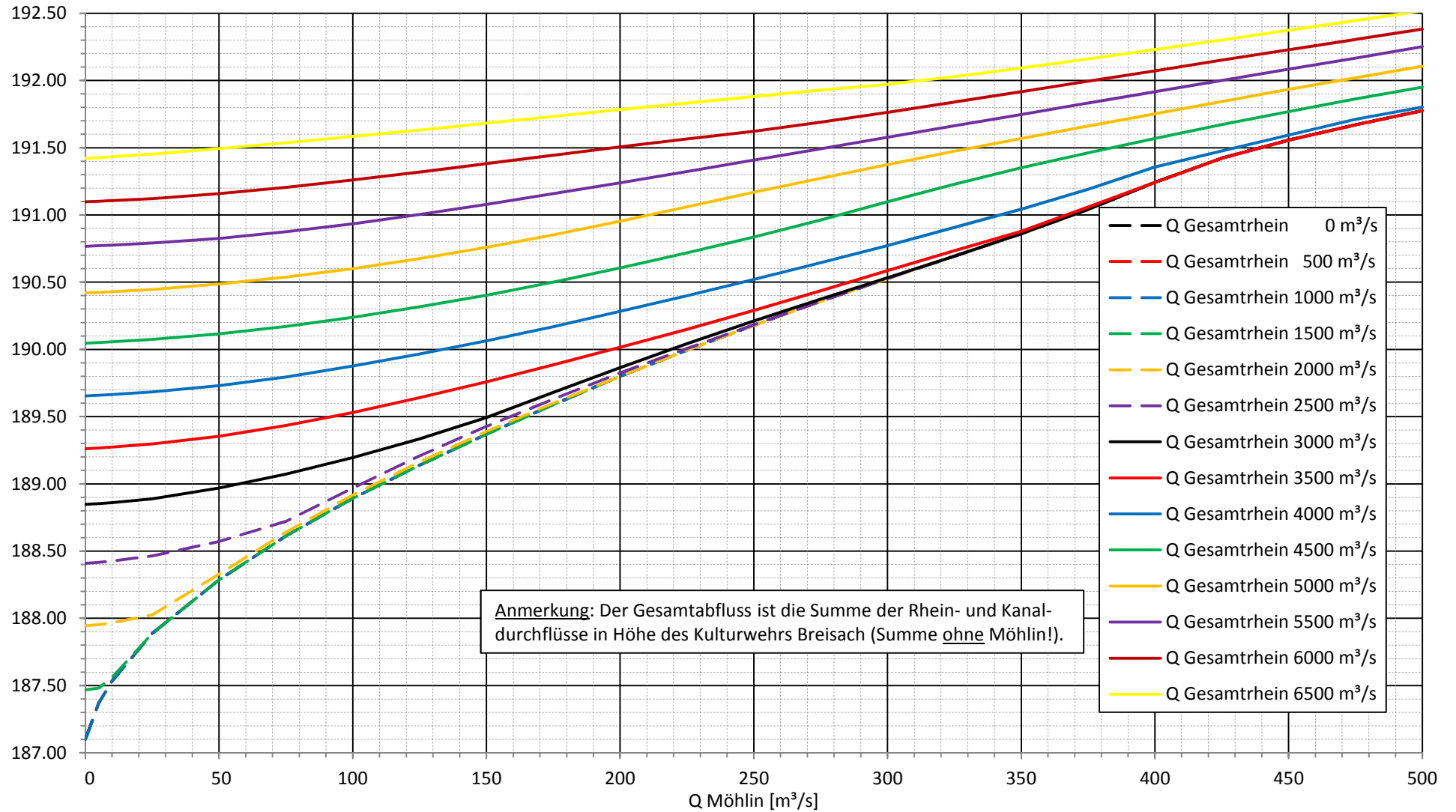


von UW

Abflußkurve Möhlin, Unterwasser Tosbeckenkante Möhlinwehr bei km 1+567

(Berechnungen von Aquantec, email Krauter 17.+18.06.2015)

W UW Möhlinwehr [m+NN]

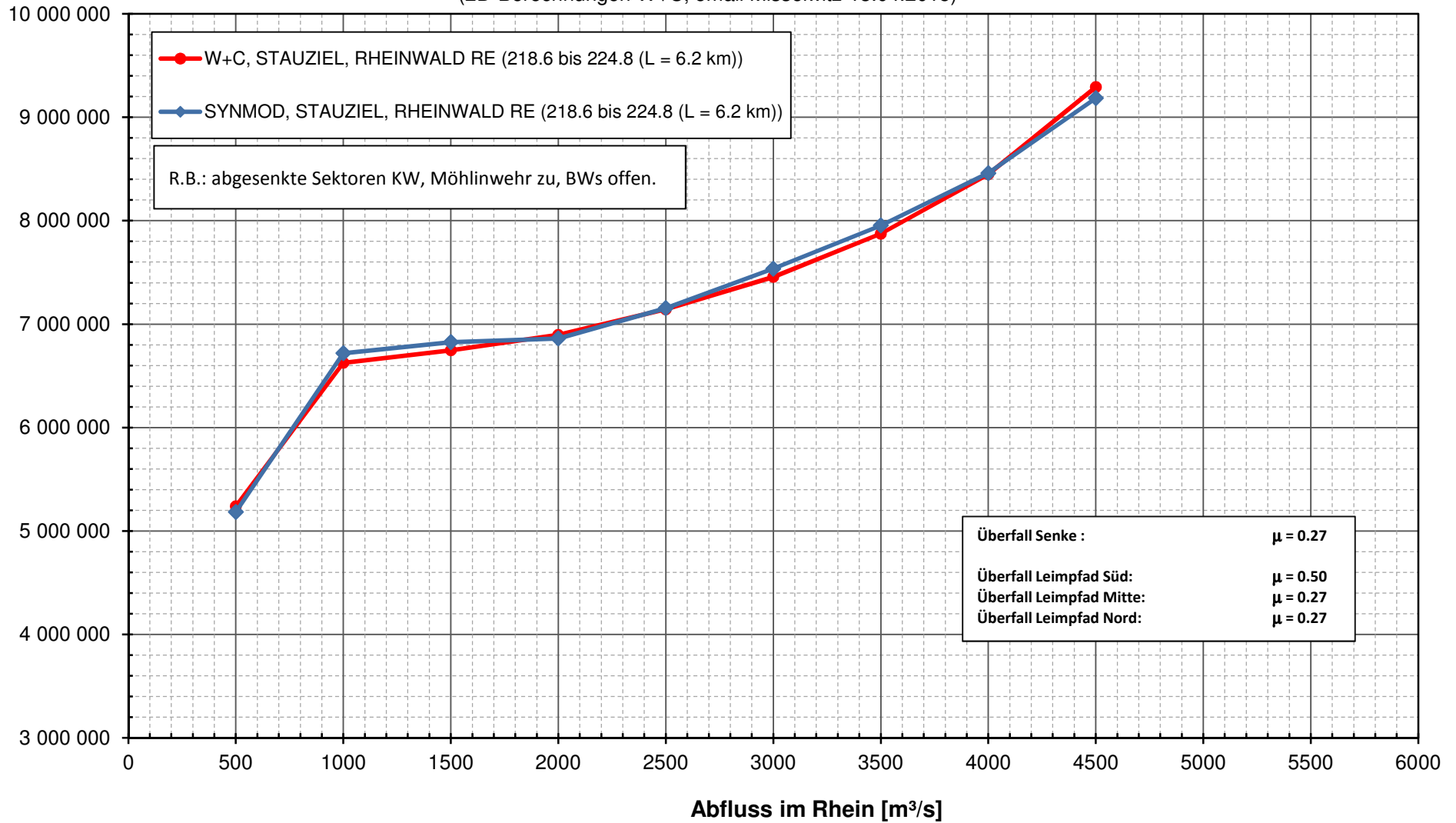


KW Breisach - Stauziel (BW's offen, Möhlinwehr zu) - Modellanpassung SYNMOD

Volumenauwertung Rheinwald rechts (Dateien: VOLUMEN_QXXX_Stauziel_rhr.dbf)

(2D-Berechnungen W+C, email Misselwitz 13.04.2015)

Volumen [m³]

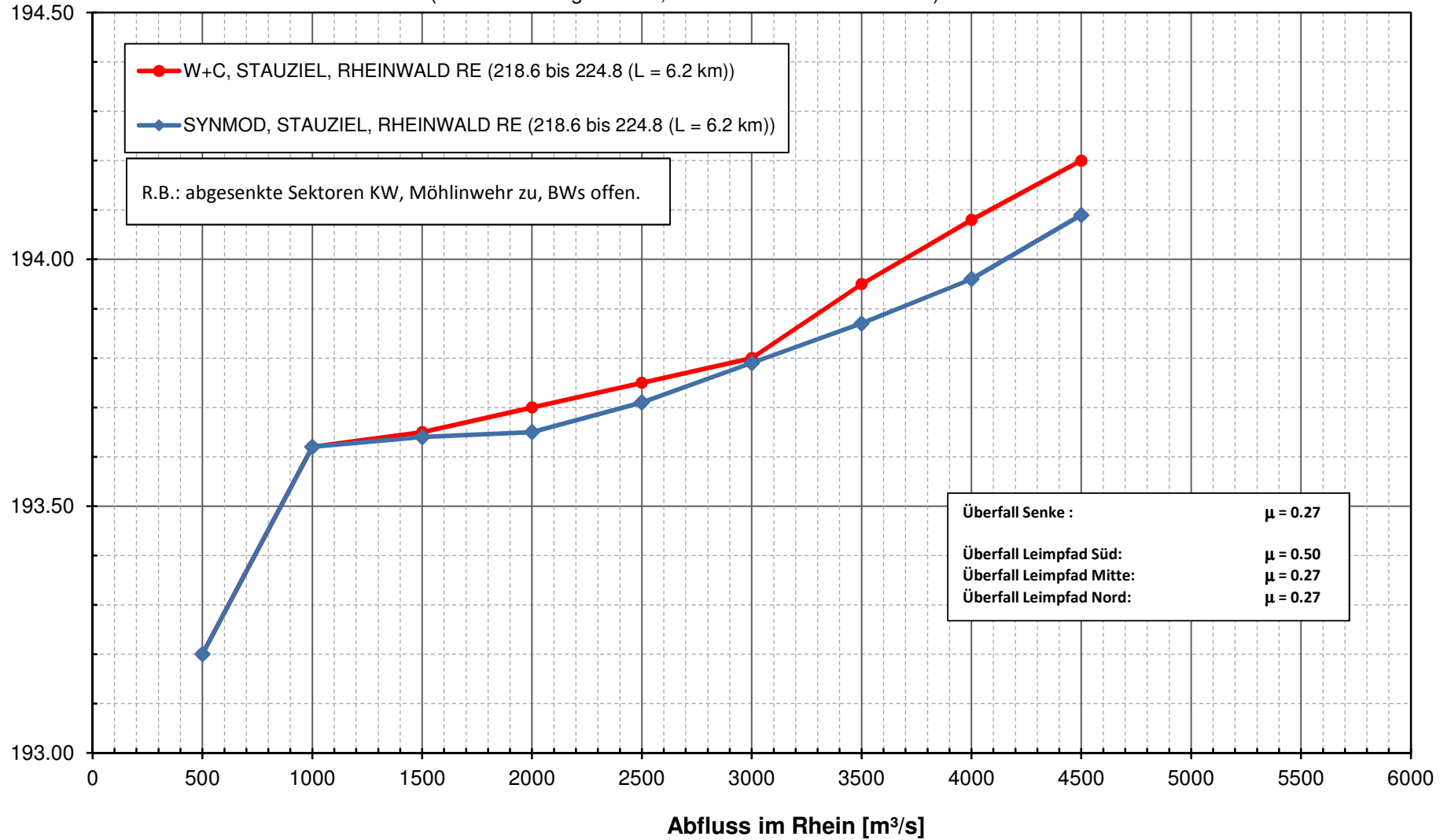


KW Breisach - Stauziel (BWs offen, Möhlinwehr zu) - Modellanpassung SYNMOD

WSP Rheinwald rechts (WSP W+C aus Längsschnitt grob entnommen)

(2D-Berechnungen W+C, email Misselwitz 13.04.2015)

WSP [m+NN]



LUBW 43.2, 11.11.2015

R:\Massnahmen-BW\02_KW Breisach\Aktuelle

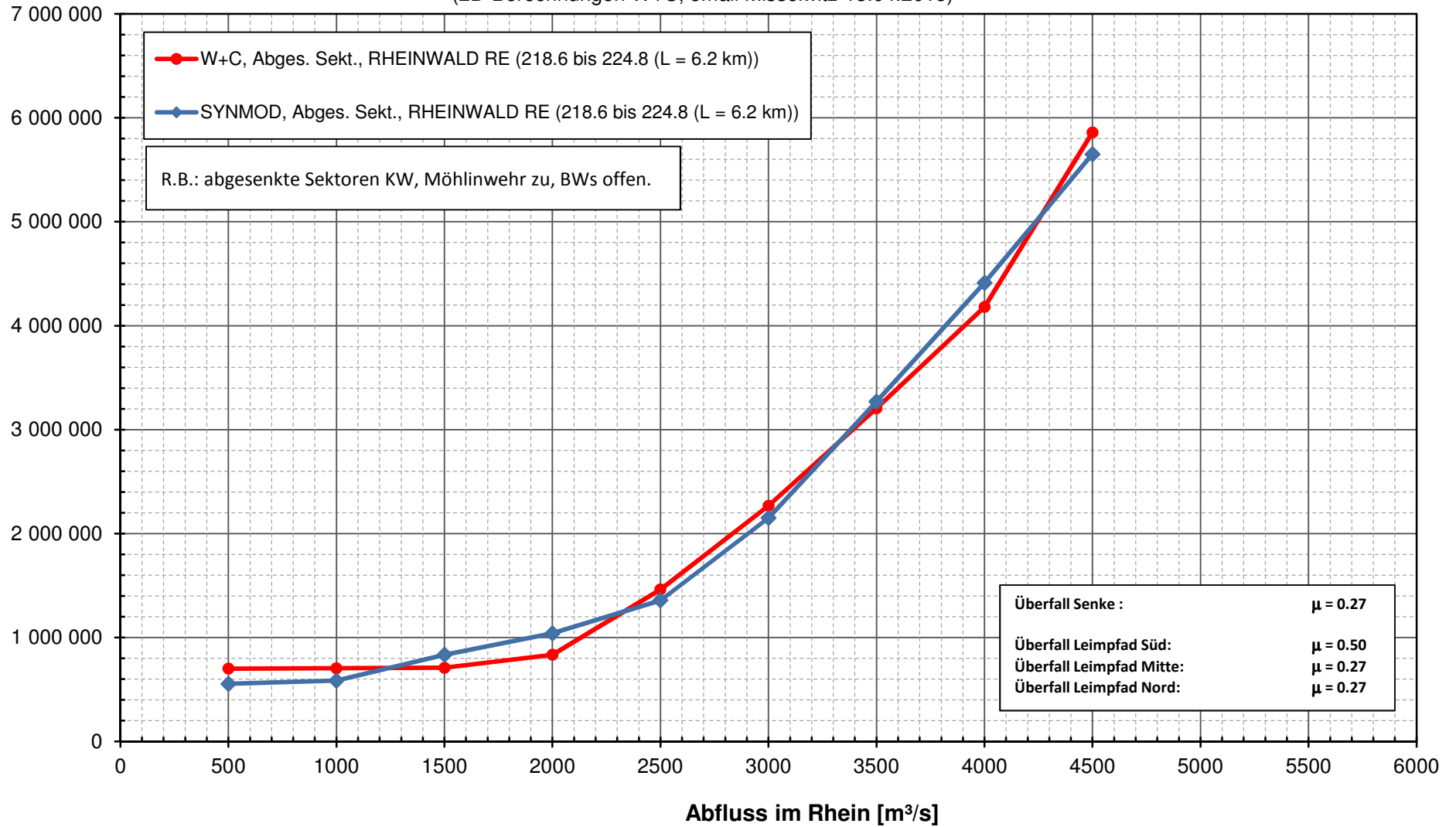
Hydraulik\PLAN_B__mit_AKTUELLEM_HYDRAULIKPAKET\Hydrauliken\Einzelhydrauliken_Excel\Kontrolle_ergebnisse\Ergeb_neu_mue_050_027_027\Volumen_vergleich_WC_050027027_mit_SYNMOD_2015_07_08.xlsx

KW Breisach - abgesenkte Sect. (BW's offen, Möhlinwehr zu) - Modellanpassung SYNMOD

Volumenauwertung Rheinwald rechts (Dateien: VOLUMEN_QXXX_Stauziel_rhr.dbf)

(2D-Berechnungen W+C, email Misselwitz 13.04.2015)

Volumen [m³]



KW Breisach - abgesenkte Sect. (BW's offen, Möhlinwehr zu) - Modellanpassung SYNMOD

WSP Rheinwald rechts (WSP W+C aus Längsschnitt grob entnommen)

(2D-Berechnungen W+C, email Misselwitz 13.04.2015)

WSP [m+NN]

