

Hydrologische Untersuchungen im Zuge der Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die Kleine Striegis

- Leistungsphase 2 -

Auftraggeber: ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kolbmüller GmbH
Zwickauer Str. 16a
09112 Chemnitz

Auftragnehmer: DHI-WASY GmbH
Niederlassung Dresden
Comeniusstraße 109
01309 Dresden

Bearbeiter: Dr. J. Walther

Dresden, 24. November 2008

Dr. Walther
Niederlassungsleiter

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung, Zielstellung und Bearbeitungsschritte	3
2	Erstellung eines N-A-Modells für den Planzustand	4
2.1	Anpassung der Teilgebietsgliederung des N-A-Modells	4
2.2	Hydrologisch relevante Kenngrößen für die potenziellen HRB.....	5
2.3	Festlegung von hydraulischen Randbedingungen	5
3	Beurteilung der hydrologischen Wirksamkeit der HRB bei HQ ₁₀₀	7
3.1	Untersuchte Varianten.....	7
3.2	Vergleich verschiedener Beckenkombinationen.....	8
3.3	Optimierung des Drosselabflusses von HRB 1	9
3.3.1	Randbedingungen	9
3.3.2	HRB 1 als Einzelbecken	10
3.3.3	HRB 1 in Kombination mit HRB 2	11
3.3.4	HRB 1 in Kombination mit HRB 2 und HRB 3	12
3.3.5	Schlussfolgerungen	13
3.4	Vorschlag für eine Vorzugsvariante	13
4	Berechnung von Abflusslängsschnitten für die Vorzugsvariante	15
	Literaturverzeichnis.....	17
	Anlagenverzeichnis.....	18

1 Veranlassung, Zielstellung und Bearbeitungsschritte

Die ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kolbmüller GmbH wurde von der Stadt Hainichen mit der Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die Kleine Striegis beauftragt. Zum Leistungsumfang gehören u. a. hydrologische Untersuchungen, die die Berechnung von Hochwasserscheitelabflüssen HQ_T in der Kleinen Striegis von Schönherstadt bis zur Mündung bei Berbersdorf zum Ziel haben. Mit der Durchführung dieser hydrologischen Untersuchungen beauftragte die ICL Ingenieur Consult GmbH am 25. März 2008 die DHI-WASY GmbH. Die Berechnungen waren auftragsgemäß mit dem vorhandenen Niederschlag-Abfluss-Modell (N-A-Modell), das im Auftrag des Landestalsperrenverwaltung Sachsen auf der Basis der Software NASIM (HYDROTEC, 2002) aufgebaut wurde (IBOS und WASY, 2003), auszuführen.

Die Auftragsbearbeitung erfolgte in zwei Hauptetappen. In der **ersten Leistungsphase** (DHI-WASY, 2008) wurde das vorhandene N-A-Modell für den **Istzustand** aktualisiert. Die Aktualisierung umfasste

- die Anpassung des N-A-Modells an die NASIM-Softwareversion 3.4.1 (HYDROTEC, 2005),
- die Verfeinerung der Teilgebietsgliederung des N-A-Modells, wodurch sich die Anzahl der Simulationsteilgebiete von 9 auf 27 erhöhte,
- die Aktualisierung der Starkniederschläge mit Hilfe der Software KOSTRA-DWD 2000 (ITWH, 2005),
- die Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse des aktualisierten N-A-Modells.

Mit dem plausibilisierten N-A-Modell für den Istzustand wurden die HQ_T in der Kleinen Striegis für die Wiederkehrintervalle $T = 2, 5, 10, 20, 50, 100$ und 200 Jahre ermittelt und sowohl tabellarisch als auch graphisch als Abflusslängsschnitte dargestellt (DHI-WASY, 2008).

Mit dem vorliegenden Bericht werden die in der **zweiten Leistungsphase** durchgeführten Arbeiten und erzielten Ergebnisse dokumentiert. Gegenstand von Leistungsphase 2 war die Untersuchung der hydrologischen Wirksamkeit von potenziellen Hochwasserrückhaltebecken (HRB) an der Kleinen Striegis oder ihren Nebengewässern. Zu diesem Zweck wurde aus dem aktualisierten N-A-Modell für den Istzustand ein N-A-Modell abgeleitet, mit dem verschiedene **Planzustände** untersucht werden können. Dabei wurden folgende Arbeitsschritte ausgeführt:

- die Anpassung der Teilgebietsgliederung im N-A-Modell an den vom Auftraggeber vorgegebenen HRB-Standorten,
- die Ermittlung der Kennlinien $V = f(H)$ und $A = f(H)$ für die drei potenziellen HRB,
- der Einbau von drei Systemelementen in das N-A-Modell, mit denen die Speichereigenschaften der potenziellen HRB abgebildet werden.

Mit dem N-A-Modell für den Planzustand wurden für den Bemessungsfall HQ_{100} Variantenuntersuchungen mit unterschiedlichen Beckenkombinationen und Drosselabflüssen durchgeführt. Dadurch wurde das Rückhaltesystem optimiert. Für die vorgeschlagene Vorzugsvariante wurden wie für den Istzustand Abflusslängsschnitte für alle Bemessungsfälle HQ_T ermittelt.

2 Erstellung eines N-A-Modells für den Planzustand

2.1 Anpassung der Teilgebietsgliederung des N-A-Modells

Vom Auftraggeber wurden folgende HRB-Standorte vorgegeben:

- HRB 1 an der Kleinen Striegis oh. Berthelsdorf (RW 4577380, HW 5643850),
- HRB 2 am Eulenbach uh. Eulendorf (RW 4579060, HW 5644230),
- HRB 3 am Bach 53 oh. Langenstriegis (RW 4580150, HW 5640890).

Eulenbach und Bach 53 sind rechtsseitige Nebengewässer der Kleinen Striegis.

Die Teilgebietsgliederung des N-A-Modells wurde verfeinert, indem für die drei potenziellen HRB-Standorte separate Teilgebiete ausgewiesen wurden. Grundlage für die Digitalisierung der zusätzlichen Einzugsgebietsgrenzen bildete die topographische Karte im Maßstab 1 : 10.000 (TK 10). Durch die Verfeinerung der Teilgebietsgliederung erhöhte sich die Anzahl der Simulationsteilgebiete weiter, und zwar von 27 im N-A-Modell für den Istzustand auf 30 im N-A-Modell für den Planzustand. Mit dem N-A-Modell für den Planzustand können die Abflusskenngrößen für insgesamt 26 Gewässerquerschnitte in der Kleinen Striegis berechnet werden (Abbildung 2-1).

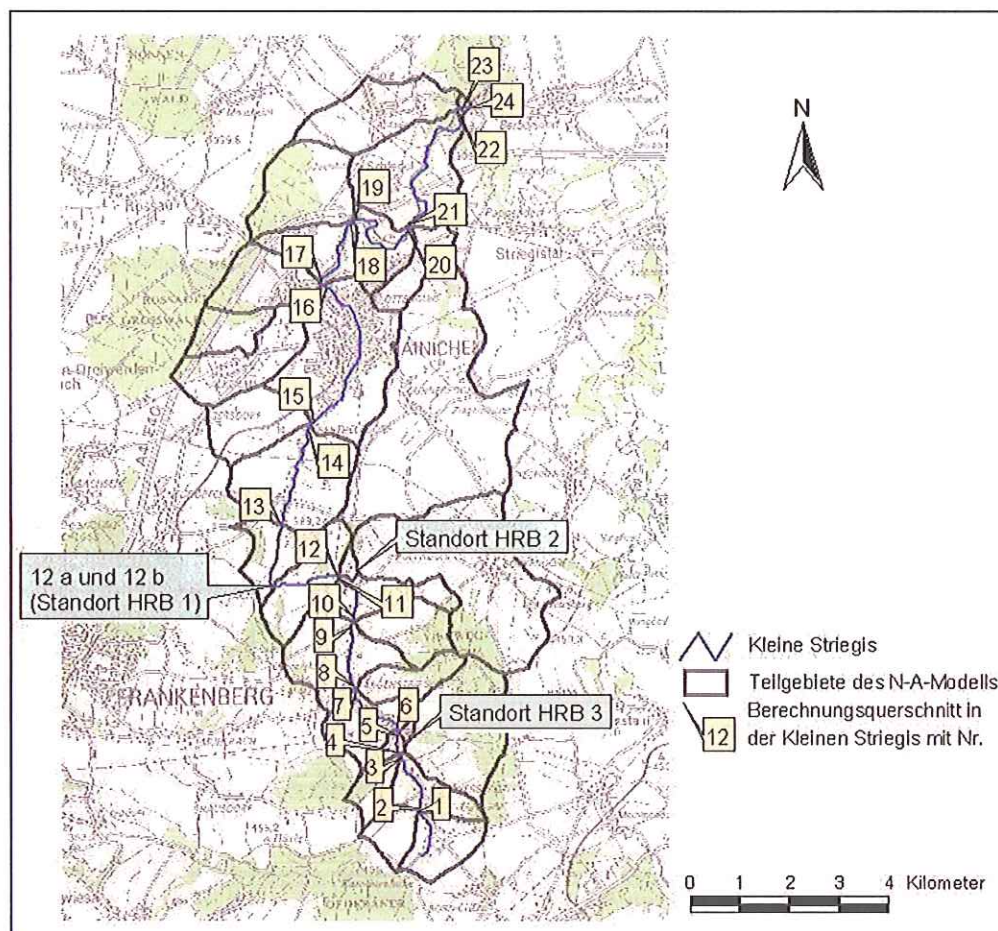


Abbildung 2-1: Simulationsteilgebiete und Berechnungsquerschnitte des N-A-Modells für den Planzustand

2.2 Hydrologisch relevante Kenngrößen für die potenziellen HRB

Für jedes der drei potenziellen HRB wurden auf Basis des ATKIS-DGM 25 folgende Kennlinien ermittelt:

- Stauinhaltslinie $V = f(H)$,
- Stauplächenlinie $A = f(H)$.

Die Stützstellen dieser Kennlinien, die in Anlage 1 als Grafiken enthalten sind, wurden mit Hilfe der ArcView-Erweiterung 3D-Analyst bestimmt.

Die ermittelten Stauinhaltslinien sind die Grundlage für die Beschreibung der Speichereigenschaften der HRB im N-A-Modell für den Planzustand. Zu diesem Zweck wurde das Modell noch um drei Systemelemente erweitert, die jeweils ein HRB repräsentieren. Die Stauziele, also die Höhen, bis zu denen die Becken eingestaut werden können, ohne dass die Hochwasserentlastung anspringt, wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt. Sie werden neben anderen hydrologisch relevanten Kenngrößen in Tabelle 2-1 aufgeführt.

Tabelle 2-1: Hydrologisch relevante Kenngrößen für die potenziellen HRB

Hochwasserrückhaltebecken	Stauziel (Vollstau) in m ü. HN	Stauinhalt bei Vollstau in m ³	Staupläche bei Vollstau in ha	Oberirdisches Einzugsgebiet in km ²
HRB 1 an der Kleinen Striegis	336,00	97500	7,10	27,0
HRB 2 am Eulenbach	348,50	19000	1,76	7,73
HRB 3 am Bach 53	401,50	74000	2,91	4,03

2.3 Festlegung von hydraulischen Randbedingungen

Für die Simulationsrechnungen mit dem N-A-Modell für den Planzustand wurde von folgenden Anfangs- und Randbedingungen ausgegangen:

- Die HRB sind Trockenbecken („Grüne Becken“) ohne Teildauerstau. Zu Niederschlagsbeginn sind die Becken leer.
- Die HRB erhalten jeweils einen regelbaren Grundablass, mit dem eine konstante Abgabe (Drosselabfluss) gewährleistet wird. Folgende Drosselabflüsse Q_{DR} wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt:
 - HRB 1: $Q_{DR} = HQ_2 = 3,75 \text{ m}^3/\text{s}$
 - HRB 2: $Q_{DR} = HQ_{10} = 2,10 \text{ m}^3/\text{s}$
 - HRB 3: $Q_{DR} = HQ_2 = 0,51 \text{ m}^3/\text{s}$

Im Zuge der Untersuchungen wurden die festgelegten Drosselabflüsse weiter optimiert.

- Zur Hochwasserentlastung erhalten die HRB jeweils einen 10 m breiten Überfall mit Standardprofil, dessen Überfallkante auf Höhe des Stauzieles angeordnet ist. Die hydraulischen Charakteristika dieser Überfälle wurde nach der POLENI-Formel (BOLLRICH, 1996) mit Überfallbeiwert nach PETER (BWK,

2000) berechnet. Abbildung 2-2 zeigt als Beispiel die Überfallcharakteristik für das HRB 1 an der Kleinen Striegis.

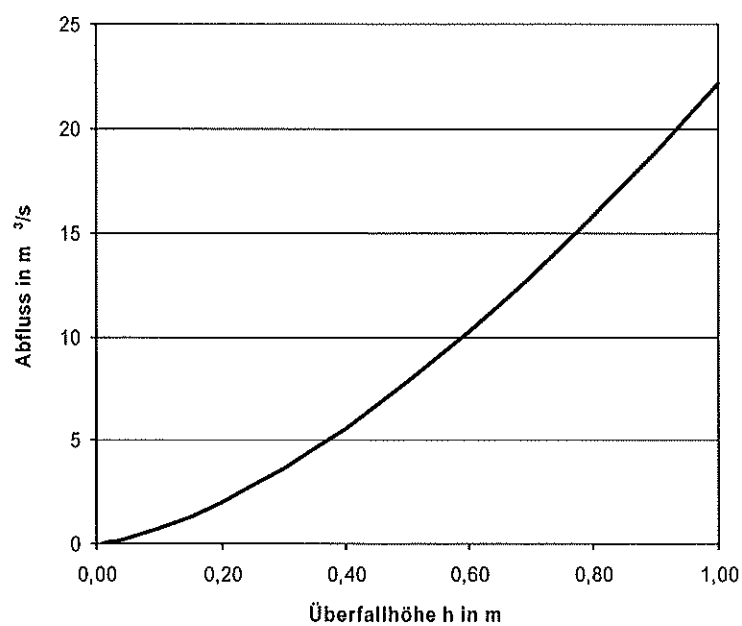


Abbildung 2-2: Hydraulische Charakteristik für die Hochwasserentlastungsanlage des HRB 1 an der Kleinen Striegis

3 Beurteilung der hydrologischen Wirksamkeit der HRB bei HQ₁₀₀

3.1 Untersuchte Varianten

Zur Beurteilung der hydrologischen Wirksamkeit der HRB bei einem 100-jährlichen Hochwasser HQ₁₀₀ werden nachfolgend mit dem N-A-Modell für den Planzustand für verschiedene Beckenkombinationen (Tabelle 3-1) mit unterschiedlichen Beckengrößen oder Drosselabflüssen die Längsschnitte des HQ₁₀₀ in der Kleinen Striegis berechnet und miteinander sowie mit dem HQ₁₀₀-Längsschnitt für den Istzustand verglichen. Wie in Leistungsphase 1 (DHI-WASY, 2008) wurden die Simulationsrechnungen mit einem Berechnungszeitintervall Δt von 5 Minuten ausgeführt und insgesamt 12 Niederschlagsdauern von 1 bis 72 Stunden berücksichtigt. Als Eingangsgrößen für das N-A-Modell wurden die im Ergebnisbericht zu Leistungsphase 1 (DHI-WASY, 2008) dokumentierten Starkniederschlagshöhen ohne Sicherheitszuschläge verwendet.

Tabelle 3-1: Untersuchte HRB-Varianten

Variante	HRB 1 mit Drosselabfluss =				HRB 2	HRB 3
	3,75 m ³ /s (= HQ ₂)	6,61 m ³ /s (= HQ ₅)	9,57 m ³ /s (= HQ ₁₀)	12,75 m ³ /s (= HQ ₂₀)		
1a	x					
1b		x				
1c			x			
1d				x		
1d*				x		
1e					x	
1f						x
2a	x				x	
2b		x			x	
2c			x		x	
2d				x	x	
3a	x				x	x
3b		x			x	x
3c			x		x	x
3d				x	x	x

Mit Ausnahme von Variante 1d* wurde bei allen Varianten von den in Tabelle 2-1 aufgeführten Kenngrößen ausgegangen. Für Variante 1d* wurde das Stauziel von HRB 1 um 30 cm auf 336,30 m ü. HN erhöht. Für HRB 1 wurden die in Tabelle 3-1 genannten Drosselabflüsse und für HRB 2 und HRB 3 die Drosselabflüsse gemäß Abschnitt 2.3 angesetzt.

3.2 Vergleich verschiedener Beckenkombinationen

Zunächst werden die Ergebnisse für verschiedene Beckenkombinationen verglichen, bei denen von den in Tabelle 2-1 und in Abschnitt 2.3 genannten Randbedingungen hinsichtlich Stauinhalt und Drosselabfluss ausgegangen wurde. Konkret handelt es sich um

- die Ein-Becken-Varianten 1a (HRB 1), 1e (HRB2) und 1f (HRB 3),
- die Zwei-Becken-Variante 2a (HRB 1 und HRB 2),
- die Drei-Becken-Variante 3a (alle 3 HRB).

In Abbildung 3-1 werden für diese Varianten die Längsschnitte des HQ_{100} gegenübergestellt und mit dem HQ_{100} -Längsschnitt für den Istzustand verglichen. In Ergänzung zu Abbildung 3-1 enthält Tabelle 3-2 die HQ_{100} -Werte für ausgewählte Gewässerquerschnitte in den zu schützenden Ortslagen Langenstriegis und Hainichen.

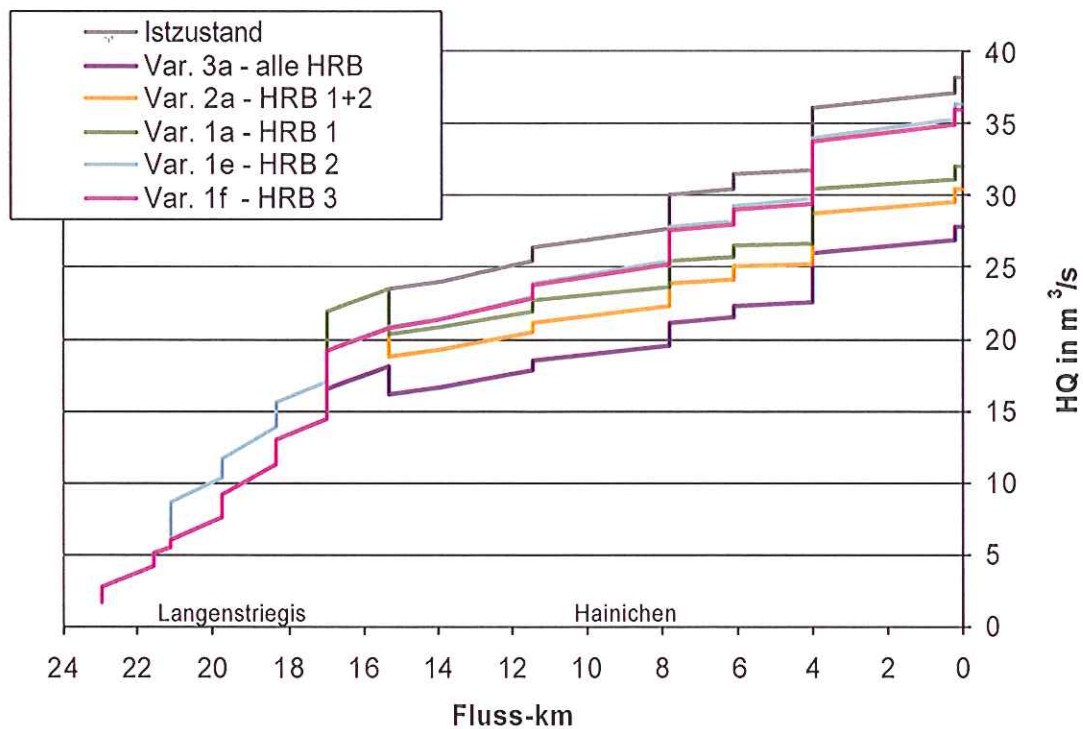


Abbildung 3-1: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ_{100} bei unterschiedlichen Beckenkombinationen

Tabelle 3-2: HQ₁₀₀ an ausgewählten Gewässerquerschnitten in der Kleinen Striegis bei unterschiedlichen Beckenkombinationen

Gewässerquerschnitt		HQ ₁₀₀ in m ³ /s für					
Fluss-km	Beschreibung	Ist	Var. 1a	Var. 1e	Var. 1f	Var. 2a	Var. 3a
21,1	Langenstriegis uh. Bach 53	8,66	8,66	8,66	5,98	8,66	5,98
18,3	Langenstriegis oh. Mückenbach	13,9	13,9	13,9	11,2	13,9	11,2
11,5	Hainichen uh. Tännichtbach	26,5	22,7	23,9	23,8	21,2	18,5
7,8	Hainichen oh. Falkenauer Bach	27,7	23,7	25,4	25,2	22,2	19,6

Werden zunächst die Ein-Becken-Varianten 1a, 1e und 1f miteinander verglichen, so wird deutlich, dass der Hochwasserschutz für Langenstriegis nur mit HRB 3 verbessert werden kann. HRB 1 und HRB 2 werden auf Grund ihrer Lage für die Ortslage Langenstriegis nicht wirksam. Mit HRB 3 kann das HQ₁₀₀ für Langenstriegis auf etwa ein HQ₅₀ reduziert werden. Für Hainichen kann der Hochwasserschutz mit allen drei Becken verbessert werden. Am Wirkungsvollsten ist HRB 1. Allerdings wird auch mit HRB 1 nur eine relativ geringe Scheitelreduktion in Hainichen von ca. 4 m³/s erreicht. In Abschnitt 3.3 wird untersucht, ob durch eine Veränderung des Drosselabflusses von HRB 1 eine höhere Schutzwirkung für Hainichen erzielt werden kann.

Wird die Ein-Becken-Varianten 1a mit den Mehr-Becken-Varianten 2a und 3a verglichen, so zeigt sich, dass mit den Mehr-Becken-Varianten der Hochwasserschutz für Hainichen weiter verbessert werden kann. Eine Reduktion des HQ₁₀₀ auf etwa ein HQ₅₀ kann allerdings erst mit allen drei Becken erreicht werden. Die Variante 3a ist auch die einzige, die für Langenstriegis wirksam ist, und zwar in gleicher Weise wie Variante 1f.

3.3 Optimierung des Drosselabflusses von HRB 1

3.3.1 Randbedingungen

Nachfolgend wird untersucht, ob durch eine Veränderung der in Abschnitt 2.3 festgelegten Drosselabflüsse die Hochwasserschutzwirkung verbessert werden kann. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf HRB 1 als das für Hainichen wirkungsvollste Becken. Für dieses Becken werden die Drosselabflüsse schrittweise von HQ₂ über HQ₅ und HQ₁₀ auf HQ₂₀ erhöht, und zwar jeweils für die Ein-Becken-Variante, die Zwei-Becken-Variante und die Drei-Becken-Variante (siehe Abschnitt 3.2). Für HRB 2 und HRB 3 bleiben die in Abschnitt 2.3 festgelegten Drosselabflüsse unverändert. Beim relativ kleinen HRB 2 wirkt sich eine Veränderung des Drosselabflusses kaum auf die Abflüsse unterhalb des Beckens aus. Für HRB 3 führt der festgelegte Drosselabfluss zu einer optimalen, d. h. etwa 100-prozentigen Auslastung des Beckens bei HQ₁₀₀, sodass es keine Veranlassung gibt, den Drosselabfluss zu verändern.

3.3.2 HRB 1 als Einzelbecken

In Abbildung 3-2 werden für die Ein-Becken-Varianten 1a, 1b, 1c und 1d mit unterschiedlichen Drosselabflüssen HQ_2 , HQ_5 , HQ_{10} bzw. HQ_{20} die Längsschnitte des HQ_{100} gegenübergestellt und mit dem HQ_{100} -Längsschnitt für den Istzustand verglichen. In Ergänzung zu Abbildung 3-2 enthält Tabelle 3-3 die HQ_{100} -Werte für ausgewählte Gewässerquerschnitte in der Ortslage Hainichen. Die Ortslage Langenstriegis wird durch die Ein-Becken-Varianten nicht geschützt.

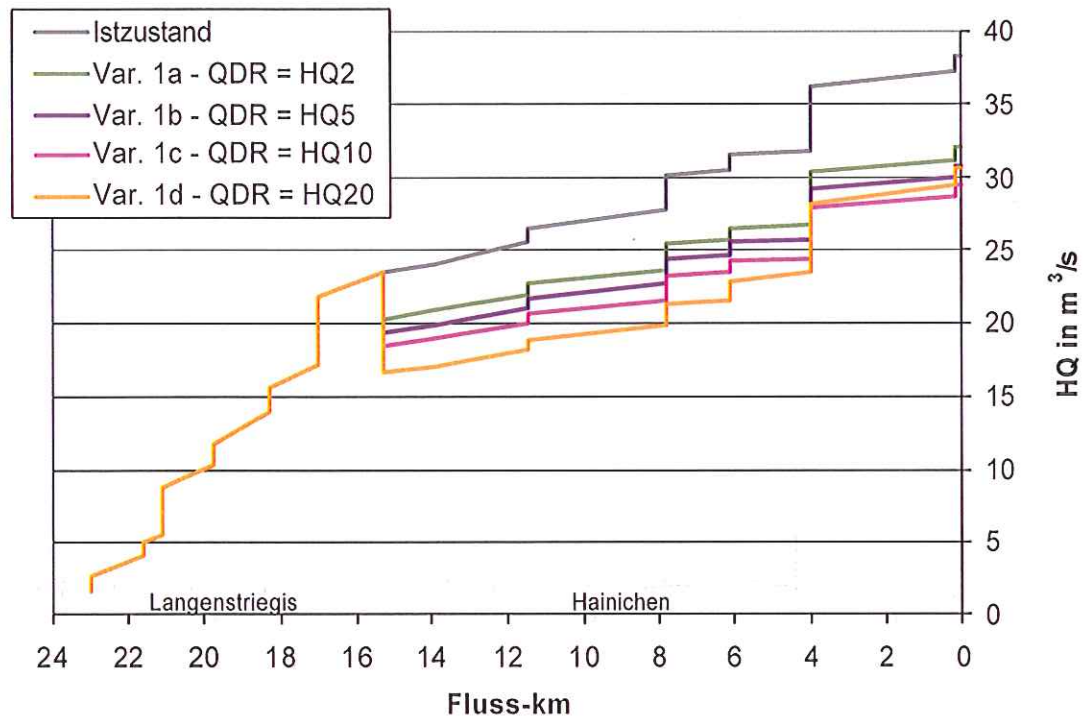


Abbildung 3-2: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ_{100} bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 als Einzelbecken

Tabelle 3-3: HQ_{100} an ausgewählten Gewässerquerschnitten in der Kleinen Striegis bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 als Einzelbecken

Gewässerquerschnitt		HQ_{100} in m^3/s für				
Fluss-km	Beschreibung	Ist	Var. 1a	Var. 1b	Var. 1c	Var. 1d
11,5	Hainichen uh. Tännichtbach	26,5	22,7	21,8	20,6	18,8
7,8	Hainichen oh. Falkenauer Bach	27,7	23,7	22,7	21,6	19,8

Abbildung 3-2 und Tabelle 3-3 zeigen, dass durch die Erhöhung des Drosselabflusses von HRB 1 seine Hochwasserschutzwirkung für Hainichen verbessert werden kann. Bei einem Drosselabfluss von $12,75 m^3/s$ (= HQ_{20}) kann das HQ_{100} auf etwa ein HQ_{50} reduziert werden.

3.3.3 HRB 1 in Kombination mit HRB 2

In Abbildung 3-3 werden für die Zwei-Becken-Varianten 2a, 2b, 2c und 2d mit unterschiedlichen Drosselabflüssen für HRB 1 die Längsschnitte des HQ_{100} gegenübergestellt und mit dem HQ_{100} -Längsschnitt für den Istzustand verglichen. In Ergänzung zu Abbildung 3-3 enthält Tabelle 3-4 die HQ_{100} -Werte für ausgewählte Gewässerquerschnitte in der Ortslage Hainichen. Die Ortslage Langenstriegis wird durch die Zwei-Becken-Varianten nicht geschützt.

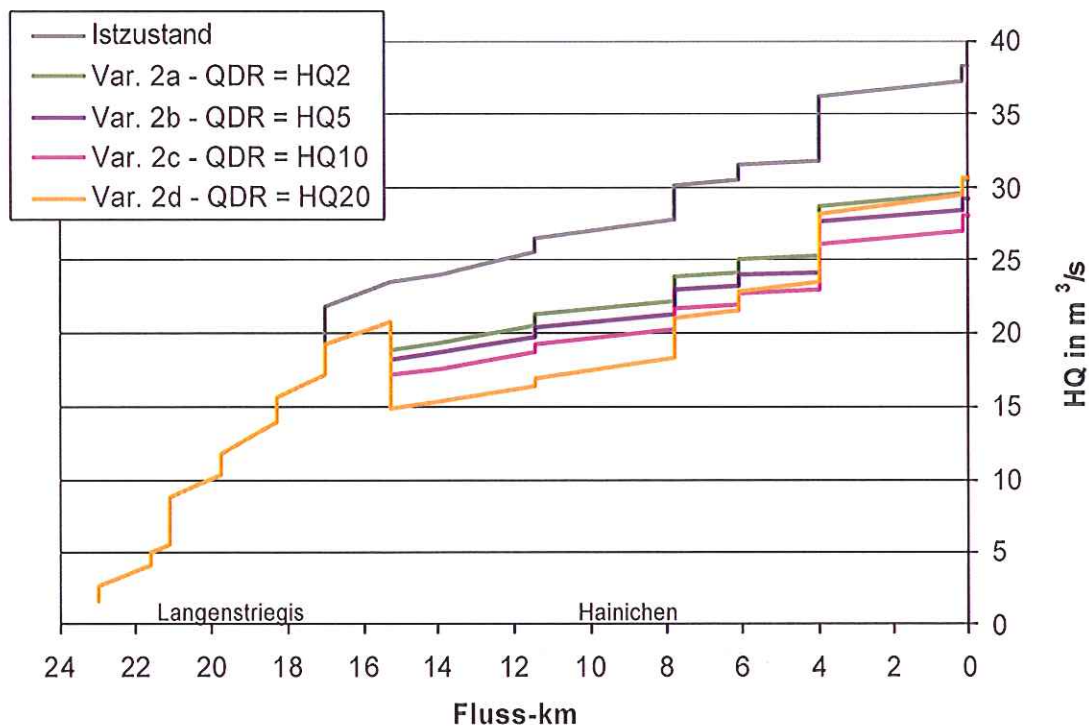


Abbildung 3-3: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ_{100} bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 in Kombination mit HRB 2

Tabelle 3-4: HQ_{100} an ausgewählten Gewässerquerschnitten in der Kleinen Striegis bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 in Kombination mit HRB 2

Gewässerquerschnitt		HQ_{100} in m^3/s für				
Fluss-km	Beschreibung	Ist	Var. 2a	Var. 2b	Var. 2c	Var. 2d
11,5	Hainichen uh. Tännichtbach	26,5	21,2	20,4	19,3	16,9
7,8	Hainichen oh. Falkenauer Bach	27,7	22,2	21,4	20,2	18,3

Abbildung 3-3 und Tabelle 3-4 zeigen, dass durch die Erhöhung des Drosselabflusses von HRB 1 die Hochwasserschutzwirkung der Zwei-Becken-Varianten für Hainichen verbessert werden kann. Bei einem Drosselabfluss von $12,75 m^3/s$ (= HQ_{20}) kann das HQ_{100} auf einen Abfluss reduziert werden, der zwischen HQ_{20} und HQ_{50} liegt.

3.3.4 HRB 1 in Kombination mit HRB 2 und HRB 3

In Abbildung 3-4 werden für die Drei-Becken-Varianten 3a, 3b, 3c und 3d mit unterschiedlichen Drosselabflüssen für HRB 1 die Längsschnitte des HQ_{100} gegenübergestellt und mit dem HQ_{100} -Längsschnitt für den Istzustand verglichen. In Ergänzung zu Abbildung 3-4 enthält Tabelle 3-5 die HQ_{100} -Werte für ausgewählte Gewässerquerschnitte in der Ortslage Hainichen. Die Schutzwirkung für die Ortslage Langenstriegis ist für alle Drei-Becken-Varianten gleich. Das HQ_{100} kann hier auf etwa ein HQ_{50} reduziert werden. Die reduzierten HQ_{100} -Werte für Langenstriegis können Tabelle 3-2 (Spalte Var. 3a) entnommen werden.

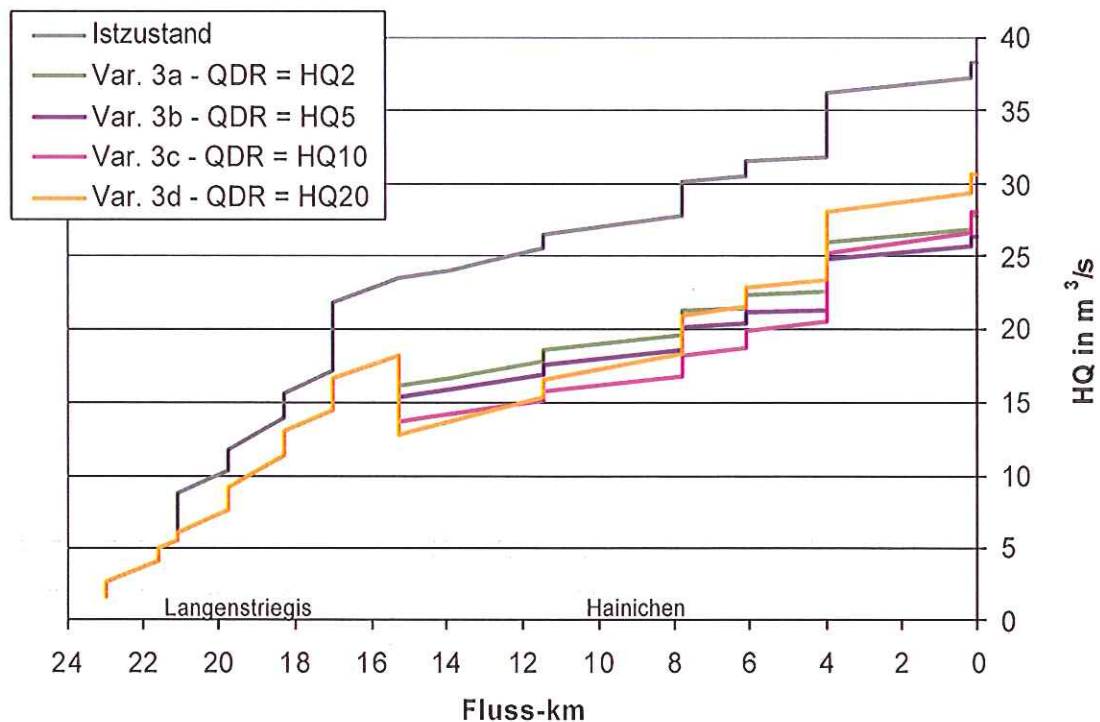


Abbildung 3-4: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ_{100} bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 in Kombination mit HRB 2 und HRB 3

Tabelle 3-5: HQ_{100} an ausgewählten Gewässerquerschnitten in der Kleinen Striegis bei unterschiedlichen Drosselabflüssen Q_{DR} für HRB 1 in Kombination mit HRB 2 und HRB 3

Gewässerquerschnitt		HQ_{100} in m^3/s für				
Fluss-km	Beschreibung	Ist	Var. 3a	Var. 3b	Var. 3c	Var. 3d
11,5	Hainichen uh. Tännichtbach	26,5	18,5	17,5	15,7	16,4
7,8	Hainichen oh. Falkenauer Bach	27,7	19,6	18,6	16,8	18,3

Abbildung 3-4 und Tabelle 3-5 zeigen, dass durch die Erhöhung des Drosselabflusses Q_{DR} von HRB 1 die Hochwasserschutzwirkung der Drei-Becken-Varianten für Hainichen verbessert werden kann, allerdings nur bis $Q_{DR} = HQ_{10}$ (Variante 3c). Bei einer weiteren Erhöhung des Drosselabflusses auf HQ_{20} verringert sich die Hoch-

wasserschutzwirkung. Bei einem Drosselabfluss von $9,57 \text{ m}^3/\text{s}$ ($= \text{HQ}_{10}$) kann das HQ_{100} auf einen Abfluss reduziert werden, der zwischen HQ_{20} und HQ_{50} liegt, wobei der Abstand zu HQ_{20} geringer ist als zu HQ_{50} .

3.3.5 Schlussfolgerungen

Um eine optimale Schutzwirkung für die Ortslage Hainichen zu erzielen, sollten die Drosselabflüsse von HRB 1 möglichst hoch gewählt werden. Für die Ein-Becken- und die Zwei-Becken-Variante (mit HRB 2) wird für HRB 1 ein Drosselabfluss in der Größenordnung von HQ_{20} ($= 12,75 \text{ m}^3/\text{s}$) empfohlen. Für die Drei-Becken-Variante wird für HRB 1 ein etwas geringerer Drosselabfluss in der Größenordnung von HQ_{10} ($= 9,57 \text{ m}^3/\text{s}$) empfohlen. Wird diesen Empfehlungen gefolgt, so kann mit der Ein-Becken-Variante das HQ_{100} in Hainichen auf etwa ein HQ_{50} reduziert werden. Mit der Zwei-Becken- und mit der Drei-Becken-Variante kann HQ_{100} auf einen Abfluss reduziert werden, der zwischen HQ_{20} und HQ_{50} liegt, wobei die Abflüsse für die Drei-Becken-Variante um 1,2 bis $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ geringer sind als für die Zwei-Becken-Variante.

3.4 Vorschlag für eine Vorzugsvariante

Bei der Entscheidung für eine Vorzugsvariante sollte auch die Genehmigungsfähigkeit der einzelnen Becken berücksichtigt werden. Diesbezüglich bestehen für HRB 3 schwerwiegende Bedenken, liegt das Becken doch zum großen Teil in einem Trinkwasserschutzgebiet. Da sich die Anlage eines Hochwasserrückhaltebeckens und die Fortführung der Trinkwassergewinnung ausschließen, wird die Genehmigungsfähigkeit von HRB 3 als sehr gering eingeschätzt. In der Vorzugsvariante sollte es deshalb nicht berücksichtigt werden.

Von den untersuchten Varianten, in denen HRB 3 nicht berücksichtigt wird, wird mit der Zwei-Becken-Variante 2d die beste Hochwasserschutzwirkung erzielt. Nachfolgend wird noch untersucht, wie groß das HRB 1 sein müsste, damit es für Hainichen als Einzelbecken die gleiche Hochwasserschutzwirkung erzielt wie die Kombination von HRB 1 mit HRB 2 in Variante 2d. Hintergrund dieser Untersuchung ist, dass eine Ein-Becken-Variante mit einem etwas größeren HRB 1 unter Umständen wirtschaftlicher ist als die Zwei-Becken-Variante.

Die durchgeführten Simulationsrechnungen mit dem N-A-Modell zeigen, dass mit einem HRB 1, dessen Stauziel um 30 cm auf 336,30 m ü. HN angehoben wird (Variante 1d*), praktisch die gleiche Hochwasserschutzwirkung wie mit Variante 2d erzielt wird. In Abbildung 3-5 wird dieser Sachverhalt veranschaulicht. Lediglich zwischen der Mündung des Eulenbaches und dem Standort von HRB 1 besitzt Variante 2d Vorteile gegenüber Variante 1d*. Da sich in diesem Bereich aber keine Bebauung befindet, ist das für den Hochwasserschutz nicht von Belang. Die Erhöhung des Stauzieles um 30 cm in Variante 1d* entspricht einer Vergrößerung des Stauinhaltes von 97.500 m^3 auf 120.600 m^3 . Durch den Zuwachs an Stauinhalt um 23.100 m^3 wird der Stauinhalt von HRB 2 (Tabelle 2-1) kompensiert. In beiden in Abbildung 3-5 dargestellten Varianten wurde für HRB 1 ein Drosselabfluss von $12,75 \text{ m}^3/\text{s}$ ($= \text{HQ}_{20}$) angesetzt.

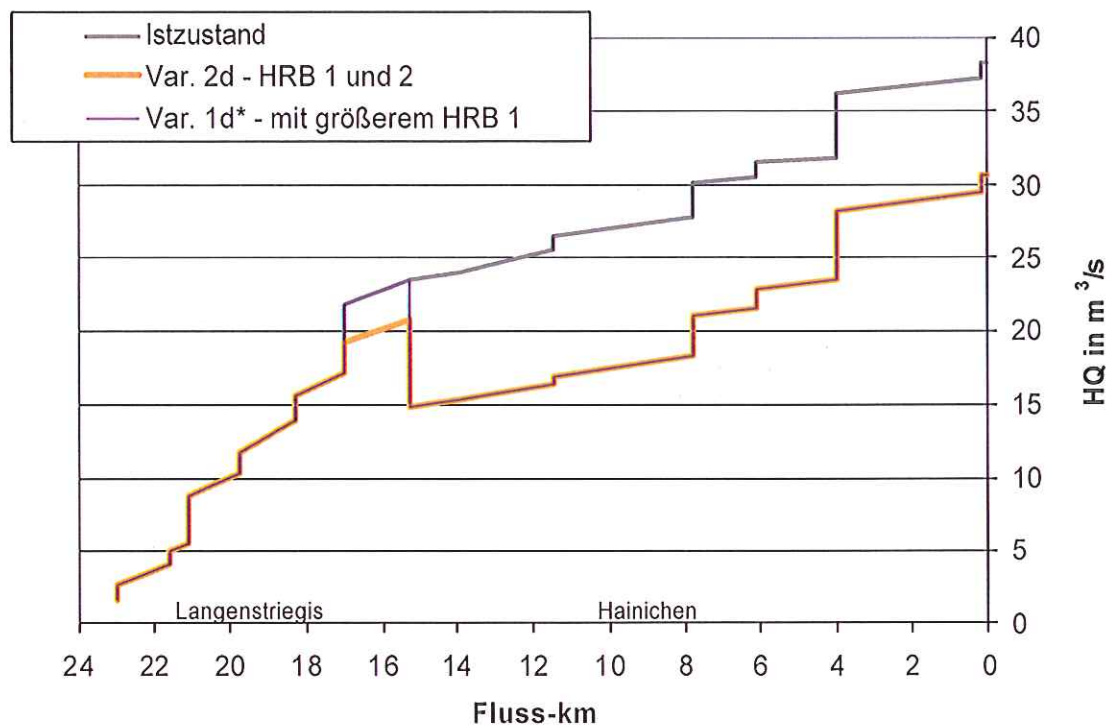


Abbildung 3-5: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ_{100} bei unterschiedlichen Beckengrößen für HRB 1

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde Variante 1d* als Vorzugsvariante festgelegt, für die in Abschnitt 4 die Abflusslängsschnitte für alle untersuchten HQ_T berechnet werden.

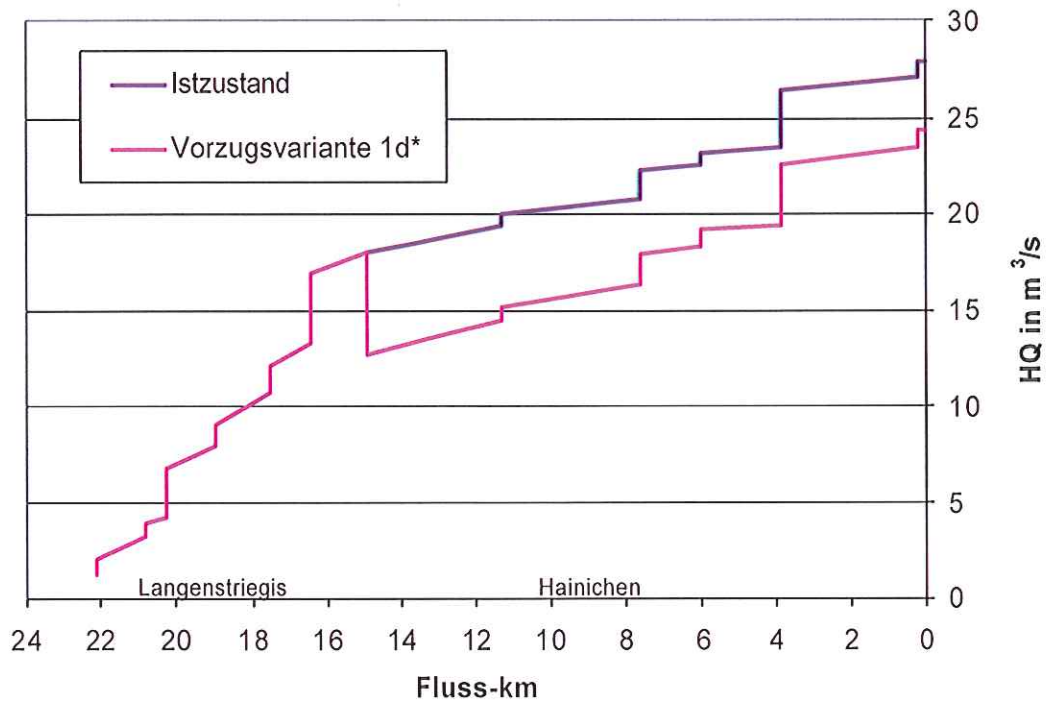
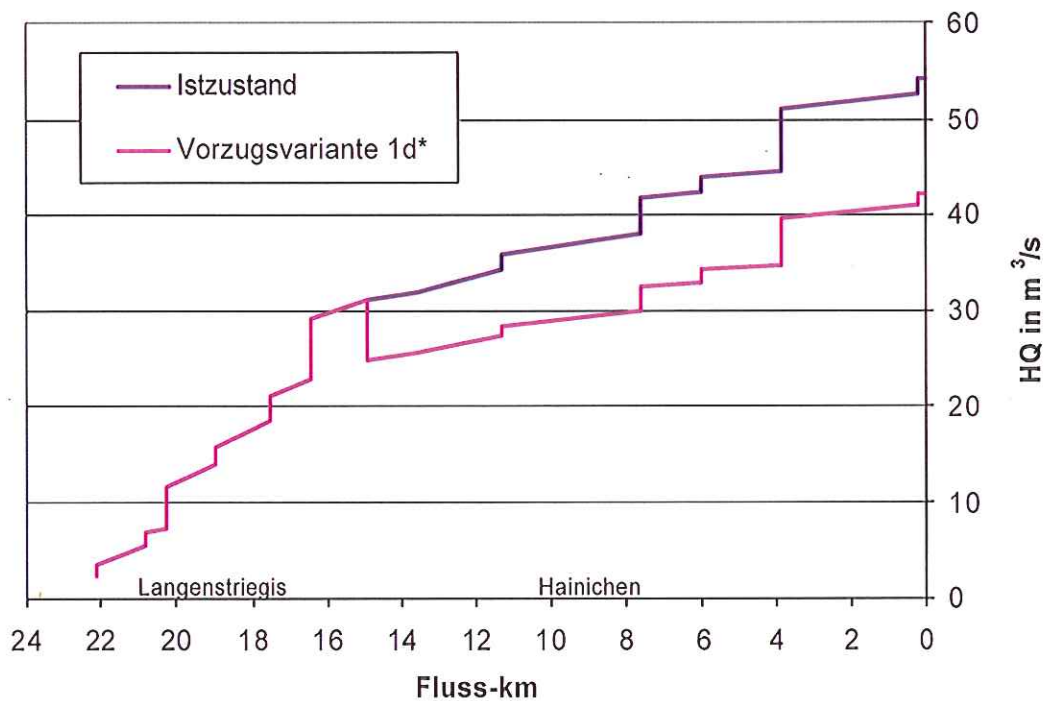
4 Berechnung von Abflusslängsschnitten für die Vorzugsvariante

Mit dem N-A-Modell für den Planstand wurden an insgesamt 26 Berechnungsquerschnitten in der Kleinen Striegis die HQ_T für die Wiederkehrintervalle $T = 2, 5, 10, 20, 50, 100$ und 200 Jahre ermittelt (Abbildung 2-1). Für die Simulationsrechnungen wurden die in Abschnitt 3.1 genannten Randbedingungen bezüglich Berechnungszeitintervall und verwendeter Niederschläge angesetzt.

Für jedes betrachtete Wiederkehrintervall führt eine bestimmte Niederschlagsdauer, die so genannte kritische Regendauer, zum Maximalabfluss. Die kritische Regendauer für die Kleine Striegis liegt für $T = 10$ a in der Regel bei 6 Stunden und für kleinere T zwischen 1 und 4 Stunden. Die jeweils größten Scheitelabflüsse sind die gesuchten Bemessungsabflüsse HQ_T , die über dem Fließweg aufgetragen die Abflusslängsschnitte ergeben. Die Abflusslängsschnitte für die Vorzugsvariante wurden neben den Abflusslängsschnitten für den Istzustand in tabellarischer Form in Anlage 2 dokumentiert. Die darin enthaltene Stationierung (Fluss-km) wurde auf Grundlage des vom Auftraggeber übergebenen Lageplanes zur Gewässervermessung ermittelt.

Werden die Abflusslängsschnitte in Anlage 2 für den Istzustand und die Vorzugsvariante miteinander verglichen, so fällt auf, dass mit der Vorzugsvariante nur die HQ_T ab $T = 50$ Jahre beeinflusst werden. Ursache dafür ist der relativ hohe Drosselabfluss von $12,75 \text{ m}^3/\text{s}$ ($= HQ_{20}$) für das in der Vorzugsvariante berücksichtigte HRB 1, der in Hinblick auf einen möglichst optimalen Hochwasserschutz für die Ortslage Hainichen festgelegt wurde (Abschnitt 3.3.5). Folgerichtig wird das Becken erst bei Hochwasserereignissen $> HQ_{20}$ eingestaut und retentionswirksam. Hochwasserereignisse bis einschließlich HQ_{20} werden durch die Vorzugsvariante nicht beeinflusst.

In Ergänzung zu Anlage 2 werden in Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2 die Abflusslängsschnitte für den Istzustand und die Vorzugsvariante bei HQ_{50} bzw. HQ_{200} miteinander verglichen. Eine entsprechende Darstellung für HQ_{100} liegt mit Abbildung 3-5 bereits vor.

Abbildung 4-1: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ₅₀Abbildung 4-2: Abflusslängsschnitte in der Kleinen Striegis für HQ₂₀₀

Literaturverzeichnis

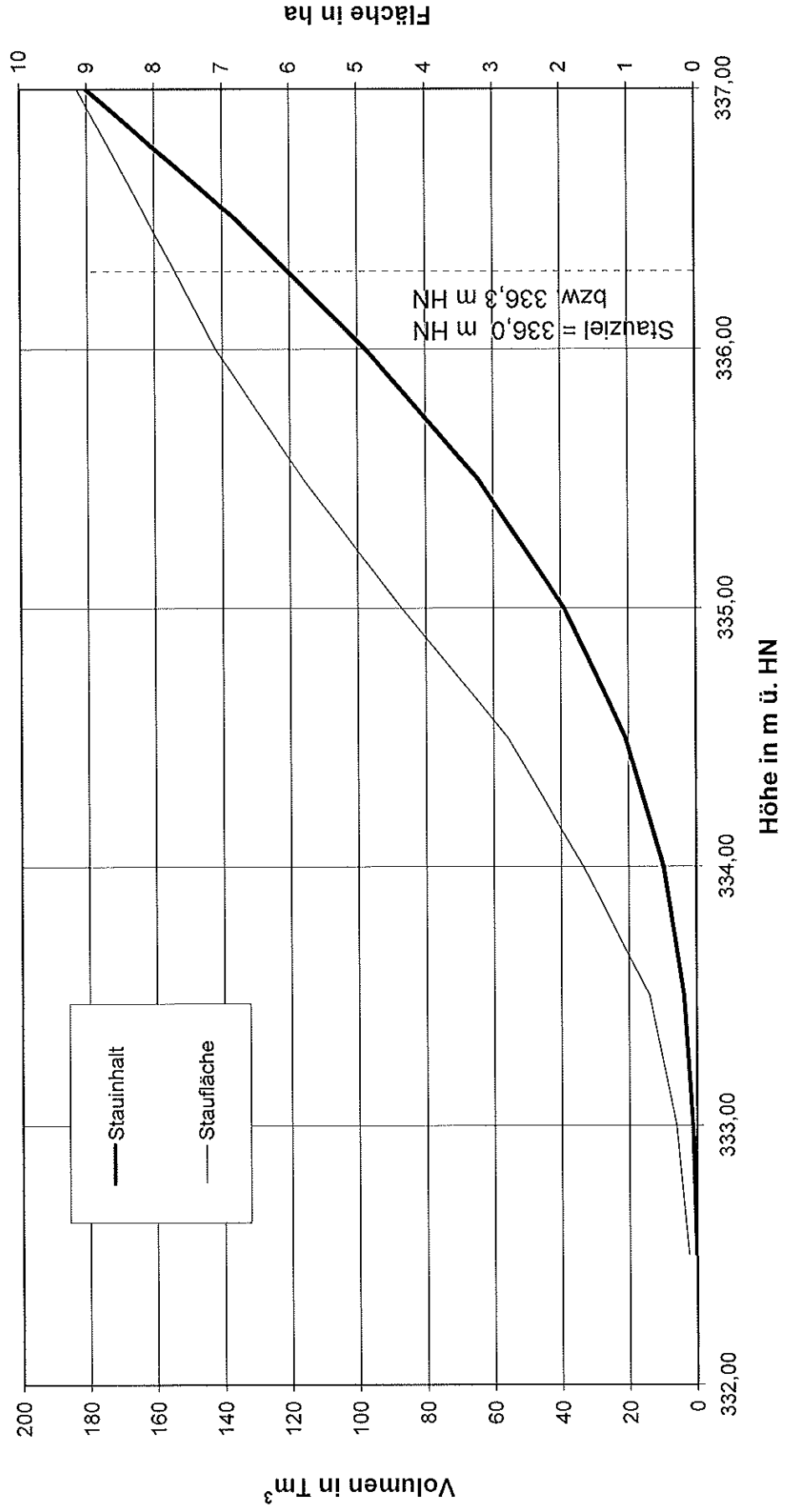
- Bollrich, G. (1996): Technische Hydromechanik – Band 1. 4. Auflage, Verlag für Bauwesen Berlin.
- BWK (2000): Hydraulische Berechnung von naturnahen Fließgewässern. BWK-Berichte 1/2000. Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau e.V., Düsseldorf.
- DHI-WASY (2008): Hydrologische Untersuchungen im Zuge der Erarbeitung eines Hochwasserschutzkonzeptes für die Kleine Striegis – Leistungsphase 1. DHI-WASY GmbH im Auftrag der ICL Ingenieur Consult Dr.-Ing. A. Kolbmüller GmbH.
- HYDROTEC (2002): Modelldokumentation und Handbuch NASIM 3.1. Hydrotec GmbH Aachen.
- HYDROTEC (2005): Modelldokumentation und Handbuch NASIM 3.4.1. Hydrotec GmbH Aachen.
- IBOS und WASY (2003): Hochwasserschutzkonzeption Mulden und Weiße Elster im Regierungsbezirk Chemnitz, Los 5 - Striegis. IBOS Ingenieurbüro für Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umweltfragen Ostsachsen GmbH und WASY Gesellschaft für wasserwirtschaftliche Planung und Systemforschung mbH im Auftrag der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen.
- ITWH (2005): KOSTRA-DWD 2000 Version 2.1.1. Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH Hannover in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Wetterdienst Offenbach und der Fachhochschule Lippe und Höxter.

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Stauinhalts- und Stauflächenlinien der im N-A-Modell für den Planzustand berücksichtigten potenziellen HRB
- Anlage 2: Abflusslängsschnitte für die Kleine Striegis
- Anlage 3: Daten-CD

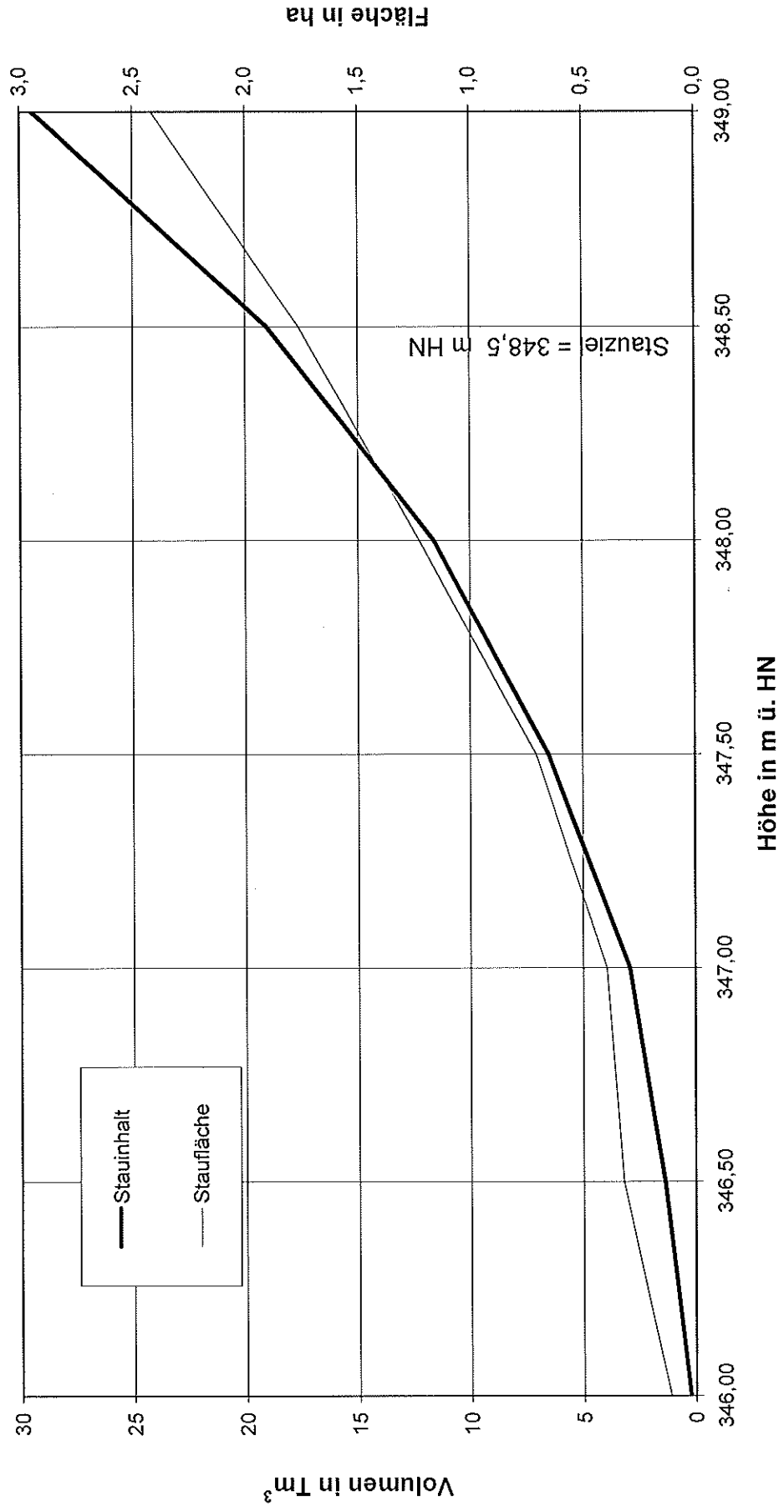
Stauinhalts- und Staufflächenlinien der im N-A-Modell für den Planzustand berücksichtigten potenziellen HRB

- HRB 1 an der Kleinen Striegis -



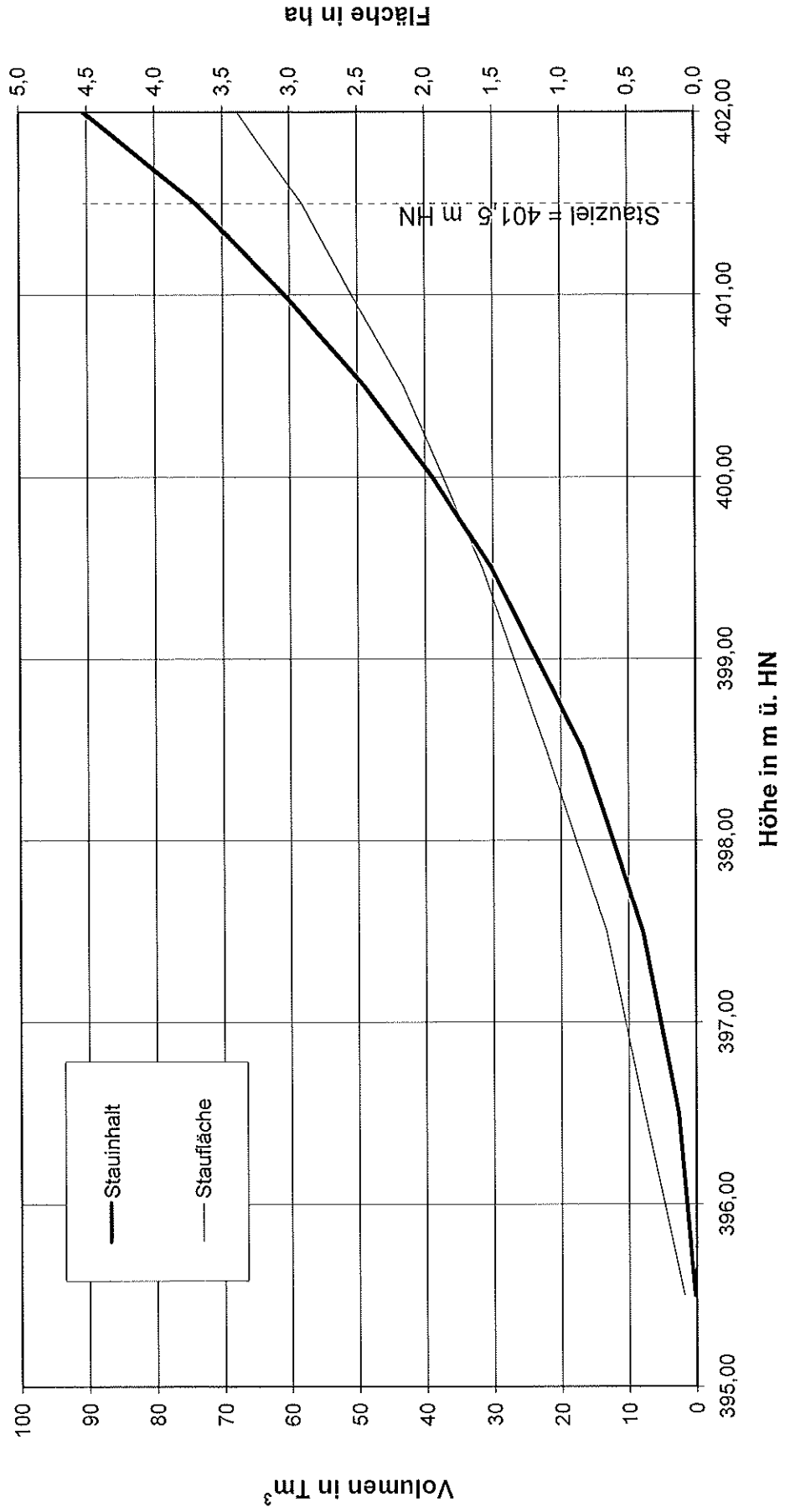
Stauinhalts- und Stauflächenlinien der im N-A-Modell für den Planzustand berücksichtigten potenziellen HRB

- HRB 2 am Eulenbach -



Stauinhalts- und Staufflächenlinien der im N-A-Modell für den Planzustand berücksichtigten potenziellen HRB

- HRB 3 am Bach 53 -



Abflusslängsschnitte für die Kleine Striegis

Istzustand

Querschnitt lfd. Nr.	Bezeichnung	A _E in km ²	Fluss-km	HQ _T in m ³ /s						
				HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀
24	Mündung in die Große Striegis	69,7	0,00	5,50	9,48	14,06	18,82	27,86	38,25	54,14
23	uh. Arnsdorfer Bach	69,6	0,21	5,50	9,47	14,06	18,82	27,86	38,25	54,14
22	oh. Arnsdorfer Bach	66,8	0,21	5,32	9,20	13,65	18,30	27,09	37,15	52,50
21	uh. Pahlbach	63,0	3,85	5,18	8,94	13,33	17,84	26,38	36,14	51,02
20	oh. Pahlbach	51,3	3,85	4,60	8,01	11,93	15,94	23,42	31,83	44,53
19	uh. Kratzbach	49,8	5,96	4,56	7,96	11,84	15,84	23,22	31,51	44,00
18	oh. Kratzbach	46,9	5,96	4,45	7,79	11,56	15,43	22,51	30,41	42,23
17	uh. Falkenauer Bach	45,3	7,57	4,40	7,73	11,44	15,31	22,29	30,03	41,59
16	oh. Falkenauer Bach	39,6	7,57	4,19	7,35	10,83	14,42	20,78	27,70	37,86
15	uh. Tännichtbach	34,3	11,28	4,04	7,11	10,44	13,99	20,01	26,45	35,81
14	oh. Tännichtbach	32,2	11,28	3,95	6,96	10,18	13,61	19,37	25,48	34,24
13	an der Obermühle	28,4	13,57	3,83	6,75	9,81	13,10	18,49	24,08	31,98
12b	uh. Standort HRB 1	27,0	14,93	3,75	6,61	9,57	12,75	18,01	23,38	31,00
12a	oh. Standort HRB 1	27,0	14,93	3,75	6,61	9,57	12,75	18,01	23,38	31,00
12	uh. Eulenbach	24,9	16,42	3,50	6,17	8,93	11,89	16,88	21,90	29,09
11	oh. Eulenbach	17,2	16,42	2,75	4,84	7,00	9,33	13,23	17,13	22,86
10	uh. Mückenbach	15,7	17,52	2,51	4,41	6,39	8,51	12,07	15,63	20,92
9	oh. Mückenbach	14,1	17,52	2,24	3,93	5,68	7,56	10,72	13,88	18,59
8	uh. Bach 55	11,4	18,95	1,88	3,31	4,78	6,37	9,04	11,68	15,61
7	oh. Bach 55	10,2	18,95	1,67	2,94	4,23	5,64	7,99	10,32	13,79
6	uh. Bach 53	8,66	20,32	1,39	2,45	3,54	4,72	6,70	8,66	11,56
5	oh. Bach 53	4,63	20,32	0,91	1,58	2,25	2,98	4,21	5,47	7,29
4	uh. Seitenarm Kleine Striegis	4,39	20,81	0,84	1,47	2,09	2,78	3,92	5,09	6,79
3	oh. Seitenarm Kleine Striegis	3,57	20,81	0,68	1,18	1,68	2,23	3,14	4,07	5,42
2	uh. namenloser Bach	2,36	22,14	0,45	0,78	1,11	1,47	2,07	2,69	3,58
1	oh. namenloser Bach	1,50	22,14	0,27	0,47	0,67	0,89	1,25	1,62	2,16

Abflusslängsschnitte für die Kleine Striegis

Planzustand - Vorzugsvariante

Querschnitt lfd. Nr.	Bezeichnung	A _E in km ²	Fluss-km	HQ _T in m ³ /s						
				HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₀	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀	HQ ₂₀₀
24	Mündung in die Große Striegis	69,7	0,00	5,50	9,48	14,06	18,82	24,33	30,72	42,13
23	uh. Arnsdorfer Bach	69,6	0,21	5,50	9,47	14,06	18,82	24,32	30,71	42,13
22	oh. Arnsdorfer Bach	66,8	0,21	5,32	9,20	13,65	18,30	23,46	29,41	40,94
21	uh. Pahlbach	63,0	3,85	5,18	8,94	13,33	17,84	22,57	28,05	39,70
20	oh. Pahlbach	51,3	3,85	4,60	8,01	11,93	15,94	19,43	23,39	34,56
19	uh. Kratzbach	49,8	5,96	4,56	7,96	11,84	15,84	19,13	22,87	34,23
18	oh. Kratzbach	46,9	5,96	4,45	7,79	11,56	15,43	18,36	21,60	32,96
17	uh. Falkenauer Bach	45,3	7,57	4,40	7,73	11,44	15,31	17,98	20,93	32,55
16	oh. Falkenauer Bach	39,6	7,57	4,19	7,35	10,83	14,42	16,34	18,30	29,99
15	uh. Tännichtbach	34,3	11,28	4,04	7,11	10,44	13,99	15,17	16,88	28,43
14	oh. Tännichtbach	32,2	11,28	3,95	6,96	10,18	13,61	14,50	16,31	27,34
13	an der Obermühle	28,4	13,57	3,83	6,75	9,81	13,10	13,39	15,32	25,65
12b	uh. Absperrdamm HRB 1	27,0	14,93	3,75	6,61	9,57	12,75	12,75	14,85	24,91
12a	oh. Absperrdamm HRB 1	27,0	14,93	3,75	6,61	9,57	12,75	18,01	23,38	31,00
12	uh. Eulenbach	24,9	16,42	3,50	6,17	8,93	11,89	16,88	21,90	29,09
11	oh. Eulenbach	17,2	16,42	2,75	4,84	7,00	9,33	13,23	17,13	22,86
10	uh. Mückenbach	15,7	17,52	2,51	4,41	6,39	8,51	12,07	15,63	20,92
9	oh. Mückenbach	14,1	17,52	2,24	3,93	5,68	7,56	10,72	13,88	18,59
8	uh. Bach 55	11,4	18,95	1,88	3,31	4,78	6,37	9,04	11,68	15,61
7	oh. Bach 55	10,2	18,95	1,67	2,94	4,23	5,64	7,99	10,32	13,79
6	uh. Bach 53	8,66	20,32	1,39	2,45	3,54	4,72	6,70	8,66	11,56
5	oh. Bach 53	4,63	20,32	0,91	1,58	2,25	2,98	4,21	5,47	7,29
4	uh. Seitenarm Kleine Striegis	4,39	20,81	0,84	1,47	2,09	2,78	3,92	5,09	6,79
3	oh. Seitenarm Kleine Striegis	3,57	20,81	0,68	1,18	1,68	2,23	3,14	4,07	5,42
2	uh. namenloser Bach	2,36	22,14	0,45	0,78	1,11	1,47	2,07	2,69	3,58
1	oh. namenloser Bach	1,50	22,14	0,27	0,47	0,67	0,89	1,25	1,62	2,16

Schadensbilanz aus dem Hochwasserereignis August 2002

Schäden betreffen die Kleine Striegis

Hainichen

priv. Schäden an Gebäuden und Grundstücken	3.800.000,00 €
Soforthilfe des Landratsamtes	115.316,84 €
Bachbettsanierung (LTV i.A. der Kommune) Beräumung und Instandsetzung	425.353,66 €
Kommunaler Brückenbau	934.458,14 €
Ufer- / Böschungsbau	353.235,17 €
Straßenbau / Gehwege	88.183,65 €
LRA Mittweida Brückenbau Kreisstraße-(5 Brücken, Ufermauer , grundhafter Straßenausbau)	3.900.000,00 €
Zweckverband TW / AW Mittleres Erzgebirgsvorland - an Kläranlage H.	178.205,00 €

Langenstriegis

Stadt Frankenberg - Brückensanierung	49.000,00 €
LRA Mittweida Straßensanierung	30.000,00 €

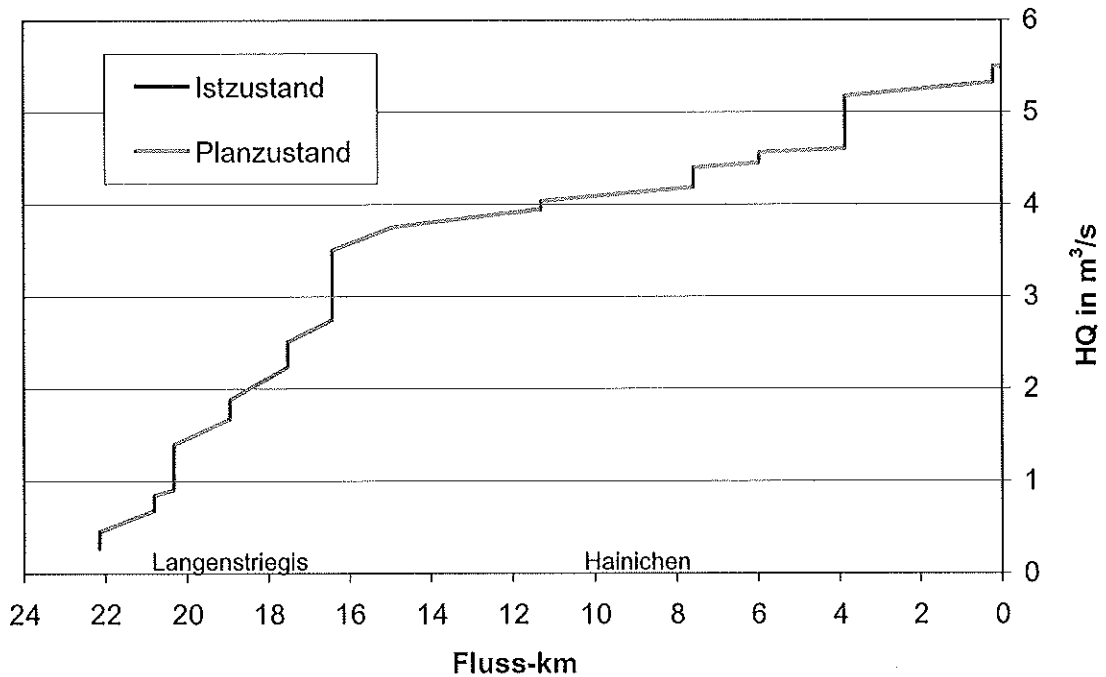
Schönerstadt

Stadt Oederan Sanierung Straßenbau	100.000,00 €
------------------------------------	--------------

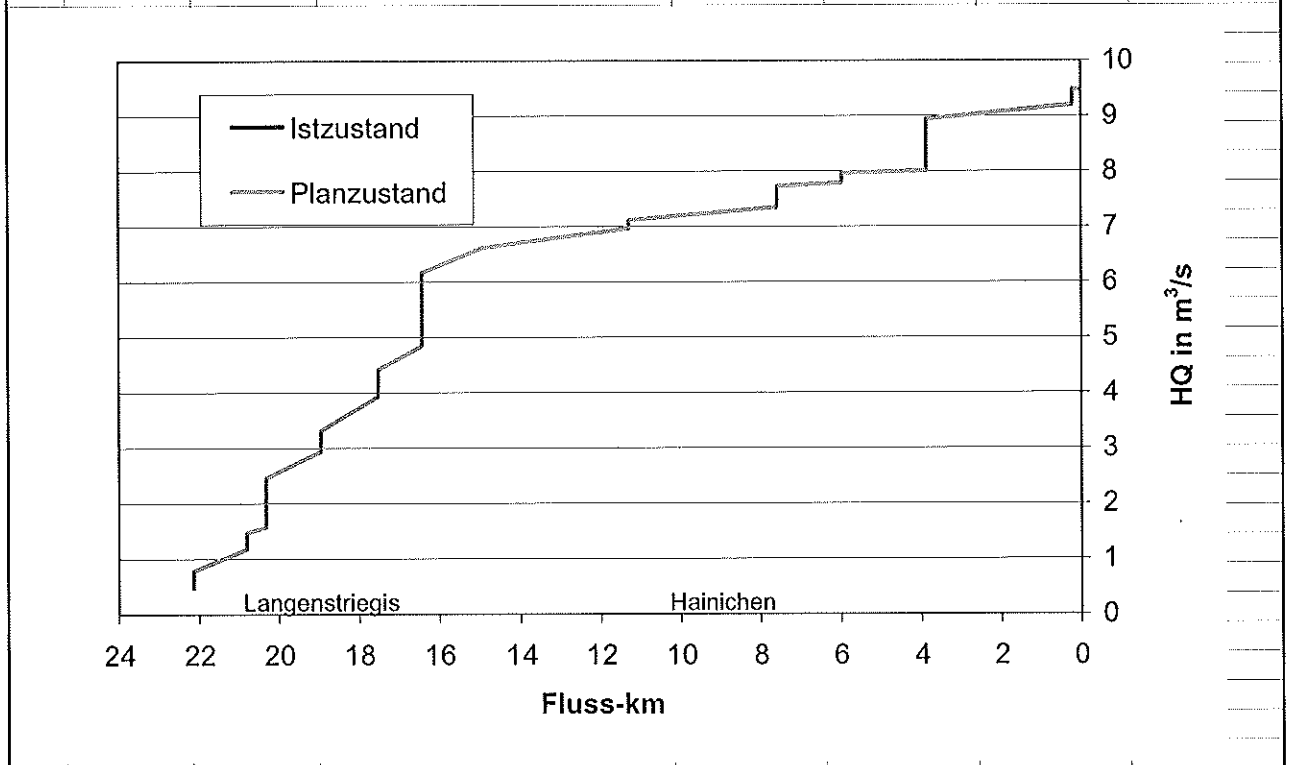
Schäden im Gesamtverlauf der Kleinen Striegis

9.973.752,46 €

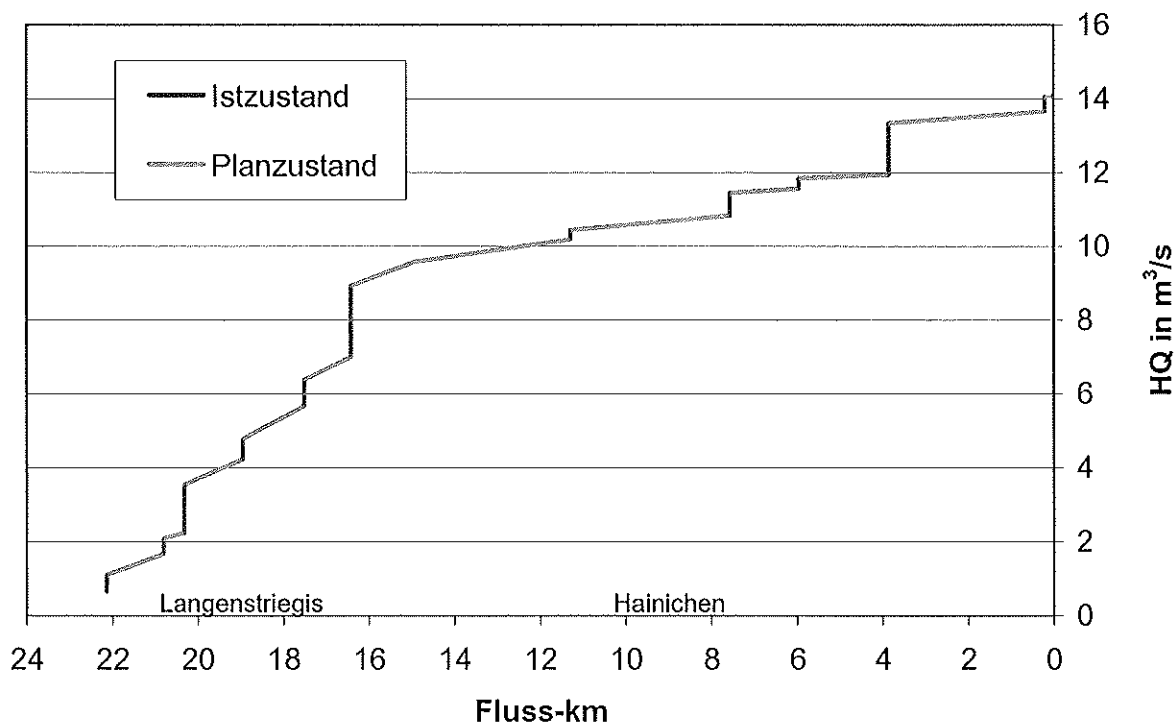
Nr.	A _F in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s ² km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	5,50	5,50	79	79
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	5,50	5,50	79	79
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	5,32	5,32	80	80
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	5,18	5,18	82	82
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	4,60	4,60	90	90
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	4,56	4,56	92	92
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	4,45	4,45	95	95
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	4,40	4,40	97	97
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	4,19	4,19	106	106
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	4,04	4,04	118	118
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	3,95	3,95	123	123
13	28,4	13,57	an der Obermühle	3,83	3,83	135	135
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	3,75	3,75	139	139
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	3,75	3,75	139	139
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	3,50	3,50	140	140
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	2,75	2,75	160	160
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	2,51	2,51	159	159
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	2,24	2,24	159	159
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	1,88	1,88	164	164
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	1,67	1,67	163	163
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	1,39	1,39	161	161
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	0,91	0,91	196	196
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	0,84	0,84	192	192
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	0,68	0,68	190	190
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	0,45	0,45	191	191
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	0,27	0,27	182	182



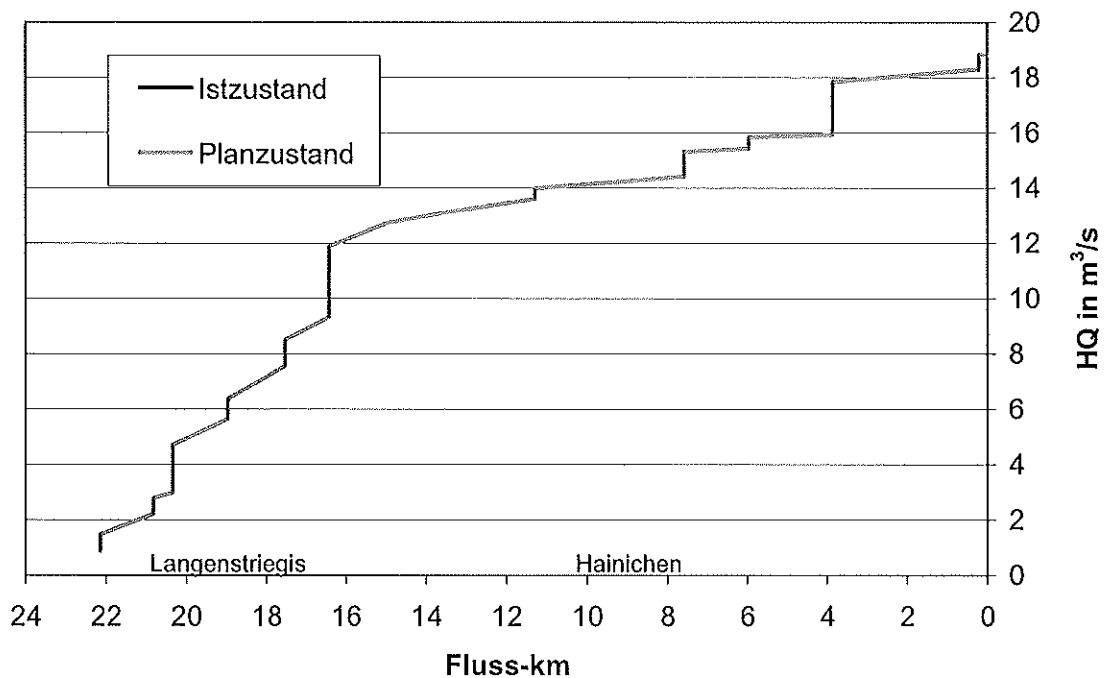
Nr.	A _E in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s ² km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	9,48	9,48	136	136
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	9,47	9,47	136	136
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	9,20	9,20	138	138
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	8,94	8,94	142	142
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	8,01	8,01	156	156
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	7,96	7,96	160	160
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	7,79	7,79	166	166
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	7,73	7,73	171	171
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	7,35	7,35	185	185
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	7,11	7,11	208	208
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	6,96	6,96	216	216
13	28,4	13,57	an der Obermühle	6,75	6,75	238	238
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	6,61	6,61	245	245
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	6,61	6,61	245	245
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	6,17	6,17	247	247
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	4,84	4,84	282	282
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	4,41	4,41	281	281
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	3,93	3,93	279	279
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	3,31	3,31	289	289
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	2,94	2,94	287	287
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	2,45	2,45	283	283
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	1,58	1,58	340	340
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	1,47	1,47	334	334
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	1,18	1,18	330	330
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	0,78	0,78	330	330
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	0,47	0,47	315	315



Nr.	A _E in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s*km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	14,06	14,06	202	202
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	14,06	14,06	202	202
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	13,65	13,65	204	204
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	13,33	13,33	212	212
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	11,93	11,93	233	233
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	11,84	11,84	238	238
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	11,56	11,56	246	246
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	11,44	11,44	253	253
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	10,83	10,83	273	273
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	10,44	10,44	305	305
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	10,18	10,18	316	316
13	28,4	13,57	an der Obermühle	9,81	9,81	346	346
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	9,57	9,57	355	355
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	9,57	9,57	355	355
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	8,93	8,93	358	358
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	7,00	7,00	407	407
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	6,39	6,39	406	406
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	5,68	5,68	403	403
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	4,78	4,78	418	418
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	4,23	4,23	413	413
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	3,54	3,54	409	409
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	2,25	2,25	485	485
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	2,09	2,09	476	476
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	1,68	1,68	469	469
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	1,11	1,11	469	469
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	0,67	0,67	447	447

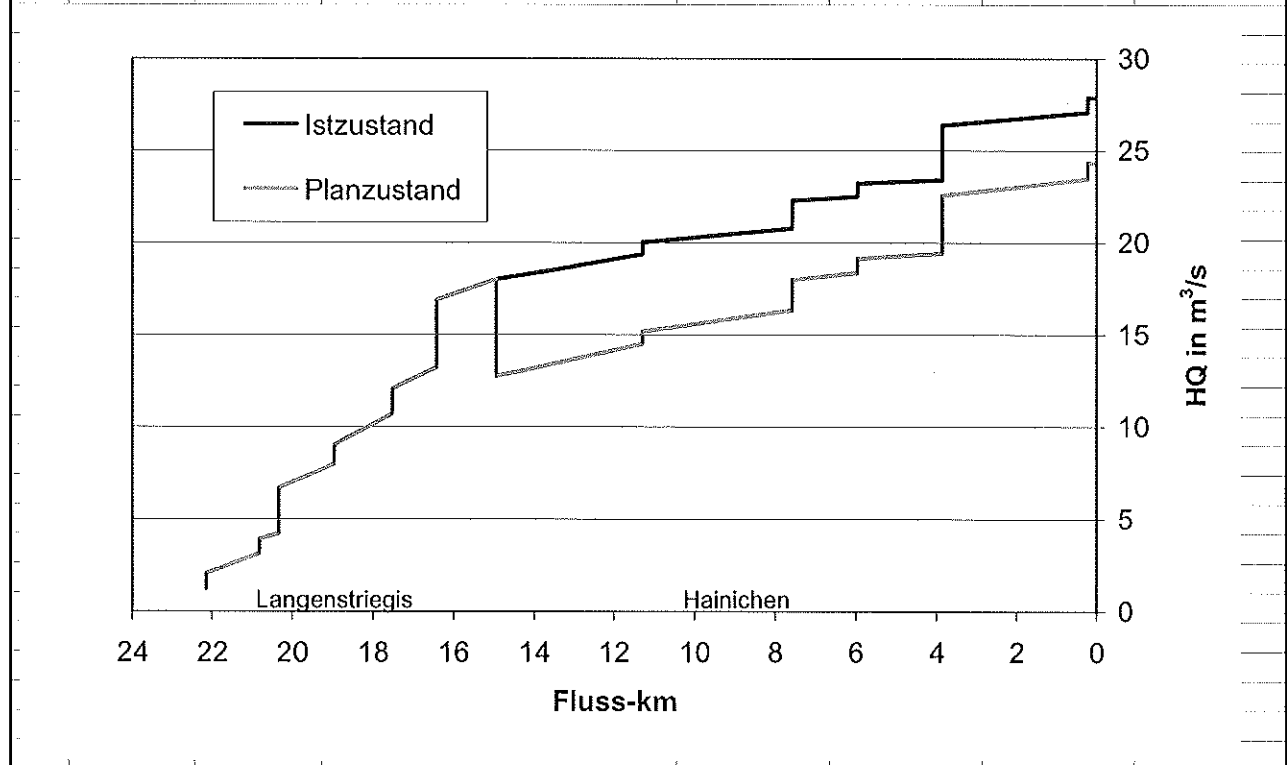


Nr.	A _E in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s·km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	18,82	18,82	270	270
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	18,82	18,82	270	270
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	18,30	18,30	274	274
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	17,84	17,84	283	283
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	15,94	15,94	311	311
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	15,84	15,84	318	318
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	15,43	15,43	329	329
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	15,31	15,31	338	338
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	14,42	14,42	364	364
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	13,99	13,99	408	408
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	13,61	13,61	423	423
13	28,4	13,57	an der Obermühle	13,10	13,10	462	462
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	12,75	12,75	472	472
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	12,75	12,75	472	472
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	11,89	11,89	477	477
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	9,33	9,33	542	542
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	8,51	8,51	541	541
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	7,56	7,56	537	537
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	6,37	6,37	557	557
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	5,64	5,64	550	550
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	4,72	4,72	545	545
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	2,98	2,98	644	644
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	2,78	2,78	633	633
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	2,23	2,23	623	623
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	1,47	1,47	622	622
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	0,89	0,89	593	593

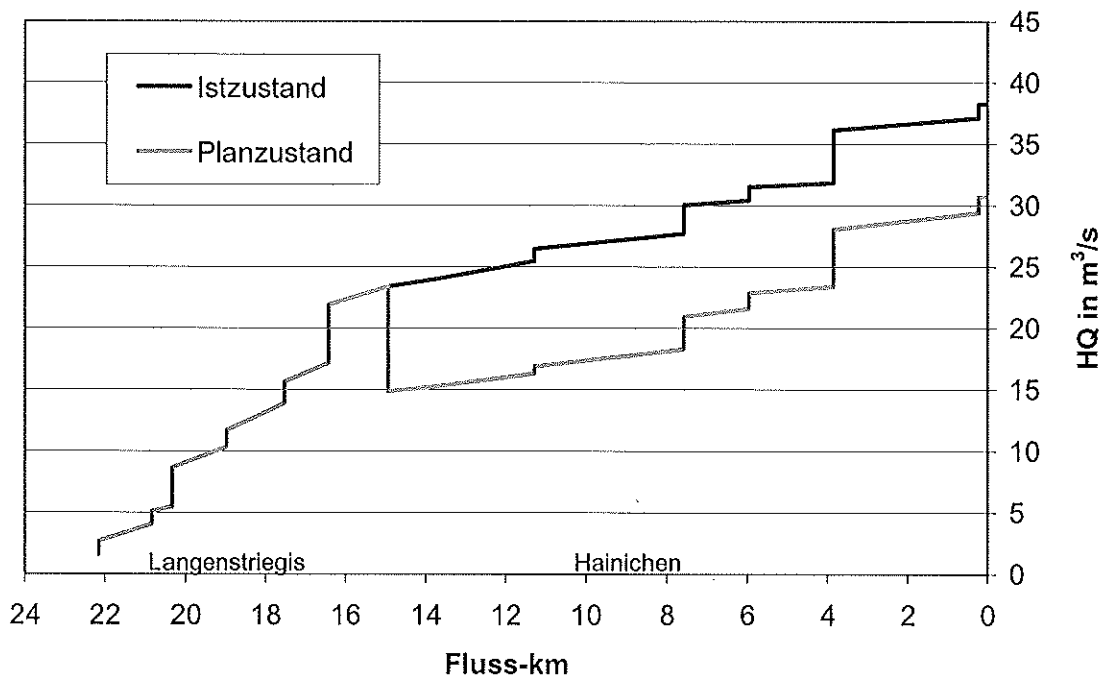


HQ(50)

Nr.	A _E in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s*km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	27,86	24,33	400	349
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	27,86	24,32	400	349
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	27,09	23,46	406	351
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	26,38	22,57	419	358
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	23,42	19,43	457	379
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	23,22	19,13	466	384
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	22,51	18,36	480	391
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	22,29	17,98	492	397
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	20,78	16,34	524	412
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	20,01	15,17	584	443
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	19,37	14,50	602	450
13	28,4	13,57	an der Obermühle	18,49	13,39	652	472
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	18,01	12,75	667	472
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	18,01	18,01	667	667
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	16,88	16,88	677	677
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	13,23	13,23	769	769
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	12,07	12,07	767	767
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	10,72	10,72	762	762
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	9,04	9,04	790	790
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	7,99	7,99	780	780
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	6,70	6,70	773	773
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	4,21	4,21	910	910
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	3,92	3,92	894	894
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	3,14	3,14	880	880
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	2,07	2,07	878	878
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	1,25	1,25	836	836



Nr.	A _E in km ²	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		Hq in l/(s ² km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	38,25	30,72	549	441
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	38,25	30,71	550	441
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	37,15	29,41	556	441
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	36,14	28,05	573	445
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	31,83	23,39	621	456
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	31,51	22,87	632	459
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	30,41	21,60	649	461
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	30,03	20,93	663	462
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	27,70	18,30	699	462
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	26,45	16,88	772	492
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	25,48	16,31	791	506
13	28,4	13,57	an der Obermühle	24,08	15,32	849	540
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	23,38	14,85	866	550
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	23,38	23,38	866	866
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	21,90	21,90	878	878
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	17,13	17,13	996	996
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	15,63	15,63	993	993
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	13,88	13,88	986	986
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	11,68	11,68	1021	1021
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	10,32	10,32	1008	1008
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	8,66	8,66	1000	1000
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	5,47	5,47	1180	1180
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	5,09	5,09	1159	1159
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	4,07	4,07	1139	1139
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	2,69	2,69	1138	1138
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	1,62	1,62	1081	1081



Nr.	A (in km)	Fluss-km	Beschreibung	HQ in m ³ /s		HQ in l/(s ² km ²)	
				Istzustand	Planzustand	Istzustand	Planzustand
24	69,7	0,00	Mündung in die Große Striegis	54,14	42,13	777	605
23	69,6	0,21	uh. Arnsdorfer Bach	54,14	42,13	778	605
22	66,8	0,21	oh. Arnsdorfer Bach	52,50	40,94	786	613
21	63,0	3,85	uh. Pahlbach	51,02	39,70	810	630
20	51,3	3,85	oh. Pahlbach	44,53	34,56	869	674
19	49,8	5,96	uh. Kratzbach	44,00	34,23	883	687
18	46,9	5,96	oh. Kratzbach	42,23	32,96	901	703
17	45,3	7,57	uh. Falkenauer Bach	41,59	32,55	919	719
16	39,6	7,57	oh. Falkenauer Bach	37,86	29,99	955	757
15	34,3	11,28	uh. Tännichtbach	35,81	28,43	1045	830
14	32,2	11,28	oh. Tännichtbach	34,24	27,34	1063	849
13	28,4	13,57	an der Obermühle	31,98	25,65	1128	904
12b	27,0	14,93	uh. Damm HRB 1	31,00	24,91	1148	922
12a	27,0	14,93	oh. Damm HRB 1	31,00	31,00	1148	1148
12	24,9	16,42	uh. Eulenbach	29,09	29,09	1167	1167
11	17,2	16,42	oh. Eulenbach	22,86	22,86	1329	1329
10	15,7	17,52	uh. Mückenbach	20,92	20,92	1330	1330
9	14,1	17,52	oh. Mückenbach	18,59	18,59	1320	1320
8	11,4	18,95	uh. Bach 55	15,61	15,61	1364	1364
7	10,2	18,95	oh. Bach 55	13,79	13,79	1346	1346
6	8,66	20,32	uh. Bach 53	11,56	11,56	1335	1335
5	4,63	20,32	oh. Bach 53	7,29	7,29	1574	1574
4	4,39	20,81	uh. Seitenarm Kleine Striegis	6,79	6,79	1546	1546
3	3,57	20,81	oh. Seitenarm Kleine Striegis	5,42	5,42	1519	1519
2	2,36	22,14	uh. namenloser Bach	3,58	3,58	1517	1517
1	1,50	22,14	oh. namenloser Bach	2,16	2,16	1441	1441

