



Erhaltung des Naturschutzgebietes „Hölle“ und des
FFH-Schutzgebietes „Bachtäler im Falkensteiner Vorwald“
Bericht und Hinweise zur Spülung am Höllbach
am 2. Mai 2012

gemäß Vergleich vom 20.01.2012

Bericht: 2. August 2012

Inhalt

I. Anlass und Vorgeschichte.....	2
II. Beobachtungen.....	2
III. Aus den Beobachtungen ableitbare Hinweise und Empfehlungen.....	5
IV. Anhang: Bilder.....	7

Bericht erstattet für:



Bund Naturschutz in Bayern e.V.
Kreisgruppe Regensburg
Dr.-Johann-Maier-Straße 4
93049 Regensburg
Telefon: 0941 - 23090
Telefax: 0941 - 23092
regensburg@bund-naturschutz.de

- FREIANLAGEN- UND GARTENPLANUNG
- ORTS- UND LANDSCHAFTSPLANUNG
- UMWELTVERTRÄGLICHKEITSTUDIEN
- ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN
- GEOGRAPHISCHE INFORMATIONSSYSTEME
- CAD - VISUALISIERUNGEN

SCHIFFMEISTERWEG 7
94469 DEGGENDORF
TEL 0991 - 341354
FAX 0991 - 3792857
MOBIL 0175 - 5068367

G.KESTEL @ PLANWERK-LANDSCHAFT.DE
WWW.PLANWERK-LANDSCHAFT.DE

UST - Nr 108/235/80016
Finanzamt Deggendorf
Postbank Nürnberg
BLZ 760 100 85 KONTOKTO 510 047 856

I. Anlass und Vorgeschichte

Das Gerichtsverfahren zur Genehmigung für die Triebwerke am Höllbach endete mit einem am 20. Januar 2012 vor dem Verwaltungsgerichtshof München geschlossenen Vergleich.

Nach Punkt III des genannten Vergleichs wird der Genehmigungsbescheid wie folgt ergänzt:

„Das Volumen der in Nr. 5 des Bescheids des Landratsamts Regensburg vom 24. Oktober 1969 vorgeschriebenen Spülungen wird verdoppelt. In welcher Weise die Spülungen durchgeführt werden, wird von der Beigeladenen nach Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Regensburg und unter Beteiligung des Klägers innerhalb der nächsten zwei Jahre erprobt. Nach der Erprobungsphase wird das Landratsamt das günstigste Ergebnis festsetzen. Am maximalen Abfluss von 2000 l/s ändert sich jedoch nichts. [...]“

Am 27.03.2012 fand im Landratsamt Regensburg eine Besprechung zur Umsetzung des zitierten Punktes des Vergleiches und zur entsprechenden Vorbereitung der nächsten Spülungen statt (s. Ergebnisprotokoll des LRA Regensburg vom 28.03.2012). In der Besprechung wurden die Zeiträume für die Spülungen und die Durchführung der Spülung in der Gesamtkette der Stauseen sowie Einzelheiten des Monitorings diskutiert und festgelegt.

Im Nachgang zur oben genannten Besprechung wurde als Termin für die erste gemeinsam beobachtete Spülung der 2. Mai 2012 mit Beginn der Abflusssteigerung um 8:00 Uhr vereinbart. Der Berichtersteller konnte diese Spülung zwischen etwa 7:45 und 14:45 Uhr begleiten und beobachten.

Die Abbildung 1, S. 3 vermittelt einen Überblick über die beobachtete Strecke, mit dem (nicht einbezogenen) Speicher rettenbach. In Tabelle 1, S. 3 sind hochgerechnete kennzeichnende Abflusswerte zusammengestellt.

II. Beobachtungen

Der Restwasserabfluss vor Beginn der Spülung entsprach dem festgelegten Wert, entsprechend einem bordvollen Abfluss (mit einer Wasserspiegelhöhe von gut 50 cm) im Venturi-Gerinne unterhalb des Speichers Postfelden.

Die Spülung wurde in der vorgesehenen Führung der Abflüsse durchgeführt:

- Anstieg ab dem festgesetztem Restwasserabfluss auf 2000 l/s innerhalb von 2 Stunden zwischen 8:00 Uhr und 10:00 Uhr. Die Abflüsse wurden im Abstand von jeweils 15 Minuten erhöht und das Erreichen des jeweiligen Zielabflusses mit Hilfe des Wasserpegels am Venturi-Gerinne kontrolliert;
- Anhaltender Spülabfluss von 2000 l/s über 4 Stunden (bis 14:00 Uhr);
- Zurückführung auf den Restwasserabfluss innerhalb von zwei Stunden (bis 16:00 Uhr; die Rückführung konnte durch den Verfasser aus Termingründen nicht vollständig beobachtet werden).

Kurz vor Beginn der Spülung konnte der Verfasser noch den Lauf des Höllbaches bis zum Eintritt in das Naturschutzgebiet „Hölle“ in Augenschein nehmen. Dabei fiel eine gewisse bestehende Verschlammung des Substrates im Uferbereich auf. Der Bach wies eine moderate, aber deutlich erkennbare Trübung auf (s. hierzu und zu den weiteren Ausführungen auch die Abbildungen im Anhang).

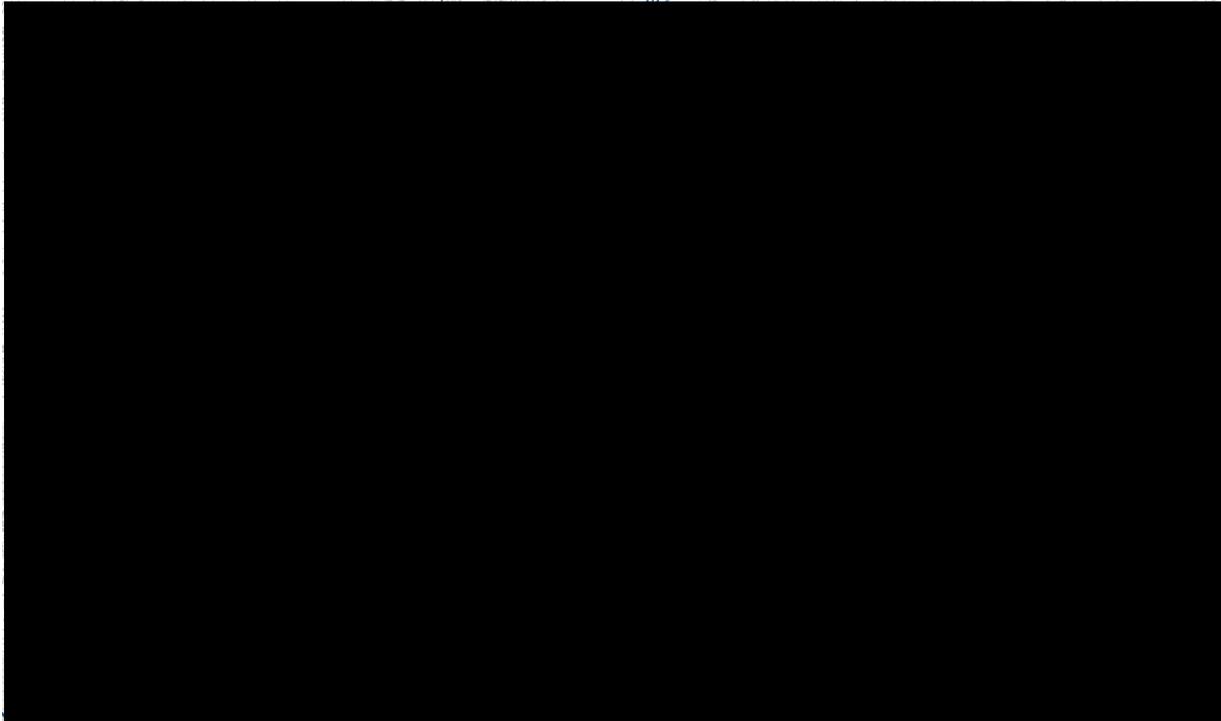


Abbildung 1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Kraftwerkseinrichtungen. Darstellung ohne Maßstab.
Top-Karte: FIS-Natur / FINWeb

Otterbach				Höllbach			
Einzugsgebiet:		90,98 km ²		Einzugsgebiet:		47,7 km ²	
				Umrechnungsfaktor		0,52	
Abflüsse (Jahresreihe 1957 - 2008)				Hochgerechnete Abflüsse			
	Winter	Sommer	Jahr		Winter	Sommer	Jahr
NQ	80	50	50 l/s	NQ	42	26	26 l/s
MNQ	260	160	150 l/s	MNQ	136	84	79 l/s
MQ	1160	510	830 l/s	MQ	608	267	435 l/s
MHQ	9,74	5,54	10,8 m ³ /s	MHQ	5,1	2,9	5,7 m ³ /s
HQ	29,7	20,4	29,7 m ³ /s	HQ	15,6	10,7	15,6 m ³ /s
Jährlichkeiten				Hochgerechnete Jährlichkeiten			
HQ1			8 m ³ /s	HQ1			4,2 m ³ /s
HQ2			10,7 m ³ /s	HQ2			5,6 m ³ /s
HQ5			14 m ³ /s	HQ5			7,3 m ³ /s
HQ10			18 m ³ /s	HQ10			9,4 m ³ /s
HQ20			24 m ³ /s	HQ20			12,6 m ³ /s
HQ50			29 m ³ /s	HQ50			15,2 m ³ /s
HQ100			35 m ³ /s	HQ100			18,4 m ³ /s
Beobachteter Zeitraum: 1957 – 1994							

Tabelle 1: Ableitung von hydrologischen Hauptwerten für den Höllbach (ohne Kraftwerksausleitung) am Staubecken Postfelden. Datenquelle Otterbach: www.hnd.bayern.de

Vor und mit Beginn der Vergrößerung des Abflusses wurden die vorgesehenen Proben unmittelbar unterhalb des Speicherauslaufes gezogen, weitere Probennahmen erfolgten zu den vorgesehenen Terminen und an den vorgesehenen Orten.

Die ansteigenden Abflüsse erreichten das Naturschutzgebiet „Hölle“ erst mit deutlicher Verzögerung. Eine Zunahme des Abflusses war am oberen Ende der Hölle erst nach etwa einer halben bis ganzen Stunde erkennbar. Der Verzögerungseffekt beruht auf dem „Anspringen“ der Retention entlang des Bachlaufes, d.h. der ansteigende Abfluss füllt jeweils zunächst Mulden, Uferflächen

etc. entlang des Baches auf, damit verzögert sich die Abflussszunahme nach unterstrom (umgekehrt laufen diese „Speicher“ mit und nach der Rückführung des erhöhten Abflusses ebenso verzögert leer).

In der Hölle war bereits beim Ankommen des ersten erhöhten Spülabflusses eine deutliche Zunahme der Schlammfracht im Höllbach erkennbar. Die Schlammfracht war hier augenscheinlich auch deutlich größer, als am Grundablass aus dem Postfeldener Speichersee. Dieser Effekt, d.h. die Tatsache, dass das in die Hölle einströmende Wasser gegenüber dem aus dem Speichersee abgelassenen Wasser stärker getrübt und verschlammte erschien, verstärkte sich mit zunehmenden Abflüssen bis zum Spülabfluss von 2000 l/s zunächst noch weiter.

Es ist anzunehmen, dass mit den Spülungen ein erheblicher Teil der Schlammfracht aus der oberen Bachstrecke (d.h. aus dem deutlich flacheren, gewundenen Lauf zwischen dem Speicherbecken und der Hölle) mobilisiert wird; mit der verstärkten Öffnung des Grundablasses ist zwar auch eine Zunahme der Trübstoff- und Schlammbelastung durch Abtrag aus der Schlammauflagerung am Seegrund zu erwarten, da mit einem verstärkten Abfluss und bei entsprechend größeren Fließgeschwindigkeiten mehr Stoffe mitgerissen werden. Eine schwache Zunahme der Schlammfracht aus dem See ist auch für die beobachtete Spülung anzunehmen; die erkennbar deutlich größere Schlammfracht im Höllbach beim Eintritt in wie beim Austritt aus der Hölle ist durch das verstärkte Mitreißen von Schlamm aus dem See allein jedoch nicht zu erklären.

Dies bedeutet: der Spülungsabfluss wirkt tatsächlich „spülend“; die Wirkung setzt dabei naturgemäß jedoch bereits unmittelbar unterhalb des Speicherbeckens ein. Dies bedeutet zunächst jedoch eine deutliche Belastung der Hölle durch die oberhalb mobilisierte Schlammfracht.

Vermutlich sind wichtige Ursachen für die Schlammablagerung im Bachlauf zwischen Speicher Postfelden und NSG Hölle

- in dem im wesentlichen gleichbleibenden, im Vergleich z.B. zum Mittelwasser und zu Hochwasserabflüssen geringen und vor allem stetig gleichbleibenden Mindestwasserabfluss
- und in der (vor allem auch biogenen) Schlick- und Trübstoff-Anreicherung (durch Verzögerung und Erwärmung des Wasserabflusses) in den Speicherseen oberhalb

zu finden.

Eine Abnahme der Schlammfracht über den Verlauf der gesamten Spülwelle war im Bachlauf ober- wie auch unterhalb der Hölle nicht eindeutig zu erkennen. Eine vermutete leichte Abnahmetendenz nach etwa 2 -3 Stunden müsste, da feine Veränderungen nicht wirklich augenscheinlich werden, durch Messungen allerdings erst noch bestätigt werden.

In der Hölle war die Zunahme des Abflusses optisch wie akustisch deutlich zu bemerken; allerdings wurden auch hierdurch die früher wohl beobachtbaren und markanten Sinneseindrücke (etwa beim Ablauf eines durchschnittlichen Frühjahrshochwassers mit 5-6000 l/s) sicherlich deutlich nicht erreicht. Der optische Eindruck des durch und über die Steinblöcke fließenden Wassers wurde durch die Schlammfracht deutlich beeinträchtigt; auch z.B. am Geruch war die hohe Belastung erkennbar.

Kurz vor 13:00 Uhr (d.h. knapp 5 Stunden nach Beginn der Abflussszunahme am Speicher Postfelden) konnte bei der Besichtigung des Ausgleichsbeckens Fahnmühle fast der Beginn des Zulaufs der Spülwelle anhand der mitgeführten Schlammfracht beobachtet werden. Mit einer weiteren Verzögerung von geschätzt etwa einer halben Stunde nach Eintreffen der vorderen Front der Spülwelle machte sich, bedingt durch die Seeretention wiederum verzögert, der erhöhte Zulauf und der Anstieg des Wasserspiegels im Ausgleichsbecken durch den beginnenden Überlauf über die Stau-mauer bemerkbar. Bis zum Ende der Beobachtungszeit am Ausgleichsbecken (bis etwa 13:45 Uhr) hatte die Schlammfracht aus dem Zulauf die Stau-mauer nicht erreicht, allerdings war ein deutli-

ches Vorrücken der Schlammfront sichtbar. Der Zeitraum, in dem die Front das vordere Ende des Sees erreicht, wird entsprechend auf 1-2 Stunden geschätzt. Dies bedeutet u.a., dass ein Rückhalt der Schlammfracht im Ausgleichsbecken nur zu einem kleineren Teil zu erwarten ist.

Bei der abschließenden Beobachtung des (erkennbar bereits erhöhten) Durchflusses am Ortsteil Fahnmühle etwa um 14:35 Uhr war anhand des Trübungsgrades zu erkennen, dass zu diesem Zeitpunkt der Höllbach eine (noch) reduzierte Schlammfracht aufwies. Diese Fracht dürfte aber mit dem Erreichen der Staumauer des Ausgleichsbeckens Fahnmühle durch die Schlammfahne deutlich zugenommen haben.

Beim vollen Spülabfluss waren an der Straßenbrücke in Postfelden erste Ausuferungen bis zu wenigen Dezimetern Höhe in das Grünland zu beobachten (mit deutlichem Reinigungseffekt auf das Wasser durch den Aufwuchs), ebenso beim oberen Zugang zur Hölle. Auf einigen Metern Länge war der Gehweg zur Hölle nach seinem Beginn wie auch die angrenzende Wiese bis zu ca. einem Dezimeter tief überschwemmt.

III. Aus den Beobachtungen ableitbare Hinweise und Empfehlungen

Aus den gemachten Beobachtungen lassen sich vorerst folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. In einer der nächsten Spülungen sollte in jedem Fall die bereits mehrmals diskutierte Zusammenfassung von zwei „Regelspülungen“ zu einer Spülung mit einer längeren Beibehaltung der Spülphase mit 2000 l/s erprobt und mit Messungen begleitet werden.

Hintergrund für diese Empfehlung ist die hohe Belastung der Hölle mit Schlamm, der offensichtlich aus dem Bachabschnitt zwischen dem Speicher Postfelden und dem Beginn der Hölle aus- und von dort in die Hölle eingetragen wird. Mit einer Verlängerung der Spülphase verbindet sich die Hoffnung, dass der Eintrag von oberstrom in die Hölle in der späteren Spülphase (deutlich) nachlässt und mit dem dann „saubereren“ zufließenden Wasser ein Spüleffekt auch in der Hölle, d.h. ein Netto-Austrag von Schlamm aus dem dortigen Substrat stattfindet.

Ob beim derzeitigen Spülregime in der Hölle selbst ein derartiger Austrag überhaupt schon einsetzt, oder ob lediglich der aus der Hölle ggf. ausgetragene Schlamm durch neuen Schlamm aus dem Bachlauf oberhalb „ersetzt“ wird oder ob sogar eine Anreicherung stattfindet, kann aus den gemachten Beobachtungen nicht abgeschätzt werden.

Sollte sich die These einer verbesserten Spülung bei Verlängerung der Spülphase bestätigen, könnten in einem weiteren Schritt auch noch weitere Anpassungen untersucht werden. Denkbar wäre z.B. auch eine „Vorspülphase“ mit niedrigeren Abflüssen von z.B. 1000 oder 1500 l/s über einen dann entsprechend längeren Zeitraum, mit einer Spülung am Ende mit 2000 l/s¹.

Die genannte „doppelte“ bzw. verlängerte Spülung sollte, um dem natürlichen Abflussregime des Höllbaches möglichst nahe zu kommen, bevorzugt im Frühjahr, idealerweise zur Schneeschmelze, durchgeführt werden.

2. Im Vorfeld wurde diskutiert, ob eine Vorabsenkung des Ausgleichsbeckens Fahnmühle einen verbesserten Schlammrückhalt dort bewirken könnte. Dagegen stand die These, dass bei einem

¹ Mindestens geprüft werden sollte auch der Vorschlag, an geeigneter Stelle an einem dann breiteren Profil mit Hilfe von durchströmten Strohballen o.ä. eine gewisse Filterung der größten Schlammfracht zu erreichen.

Einlauf in die Schlammauflage an der Stauwurzel eher sogar noch zusätzliches Material mitgerissen würde.

Die Beobachtungen zum Eintreffen der Schlammflut am Beginn der Spülwelle legen einen gewissen Rückhalt an Schlamm durch die Verringerung der Fließgeschwindigkeit im Ausgleichsbecken nahe. Allerdings bleibt sicher der weitaus größere Teil des mitgeführten Materiales lange genug in Schwebelage, um letztendlich mit dem über die Staumauer abfließenden Wasser mitgeführt zu werden und so in den Unterlauf des Baches unterhalb des Beckens zu gelangen.

Deggendorf, den 02.08.2012


Georg Kestel
Dipl. Ing (TU) Landschaftsarchitekt

IV. Anhang: Bilder

(siehe hierzu auch DVD mit dem Gesamtbestand der Bilder und Video-Sequenzen)



Abbildung 2: Spülung 2. Mai 2012, ca. 7:45 Uhr:

Bachlauf vor dem Eintritt in das NSG Hölle (am oberen Zugang, Abzweigung des Weges von der Zufahrt zur Höllmühle); rechts ist eine Schlammbank erkennbar.
Bild: G. Kestel

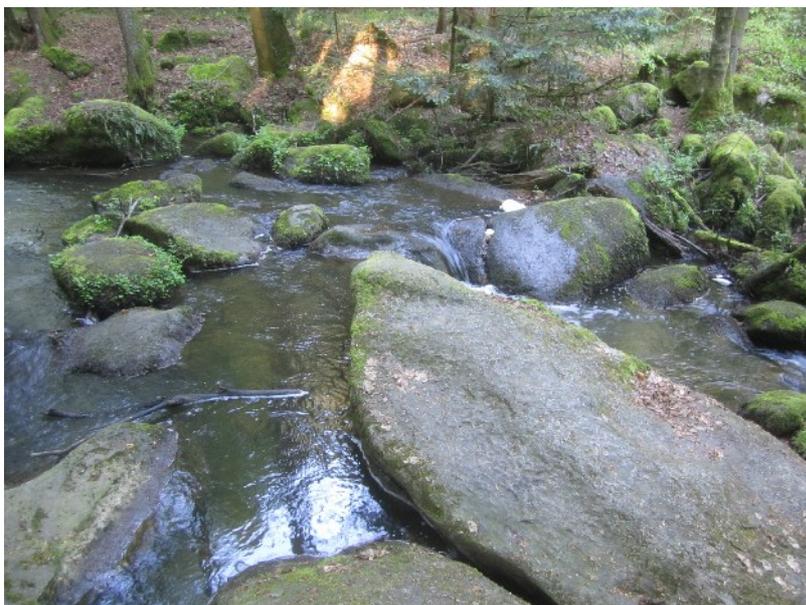


Abbildung 3: Spülung 2. Mai 2012, ca. 7:50 Uhr:

Bachlauf am Beginn des NSG Hölle, vor Beginn der Spülung.
Bild: G. Kestel



Abbildung 4: Spülung 2. Mai 2012, ca. 8:20 Uhr:

Beginn der Abflusszunahme; der Trübungsgrad ist am venturi-Kanal erkennbar.

Bild: G. Kestel



Abbildung 5: Spülung 2. Mai 2012, ca. 8:30 Uhr:

Probenahme wenige Meter unterhalb des Grundablasses des Postfeldener Speichersees.

Bild: G. Kestel



Abbildung 6: Spülung 2. Mai 2012, ca. 9:20 Uhr:

Weitere Zunahme des Abflusses, am unteren Ende des Venuri-Kanals.

Bild: G. Kestel



Abbildung 7: Spülung 2. Mai 2010, ca. 9:40 Uhr:

Wassertrübung an der Straßenbrücke im Ortsteil Postfelden.
Bild: G. Kestel



Abbildung 8: Spülung 2. Mai 2012, ca. 10:05 Uhr:

Deutlich sichtbare Abflusszunahme am oberen Ende des NSG Hölle, der Höllbach weist eine deutliche Schlammfracht auf.
Bild: G. Kestel



Abbildung 9: Spülung 2. Mai 2012, ca. 10:10 Uhr:

Wasserabfluss zwischen den Blocksteinen im NSG Hölle.
Bild: G. Kestel



Abbildung 11: Spülung 2. Mai 2010, ca. 10:10 Uhr:

Im NSG Hölle.
Bild: G. Kestel



Abbildung 12: Spülung 2. Mai 2012, ca. 10:30 Uhr:

Voller Spülabfluss (2000 l/s), unteres Ende des Venturi-Kanals. Man beachte den Trübungsgrad im Vergleich zu den Bildern aus dem weiteren Verlauf des Baches.
Bild: G. Kestel



Abbildung 13: Spülung 2. Mai 2012, ca. 11:05 Uhr:

Höllbach nach dem Auslauf aus dem NSG Hölle.
Bild: G. Kestel



Abbildung 14: Spülung 2. Mai 2010, ca. 11:20 Uhr:

Im NSG Hölle, Am Zulauf des Runderszeller Baches (von rechts) zeigt sich die erheblich schlechtere Wasserqualität des Höllbaches, besonders auch während der Spülung.

Bild: G. Kestel



Abbildung 15: Spülung 2. Mai 2012, ca. 11:40 Uhr:

Vermutlich voller Spülabfluss von 2000 l/s im NSG Hölle.

Bild: G. Kestel



Abbildung 16: Spülung 2. Mai 2012, ca. 12:50 Uhr:

Zulauf des Höllbaches (erkennbar an der Schlammfahne von links) zum Ausgleichsbecken Fahnmühle.

Bild: G. Kestel



Abbildung 17: Spülung 2. Mai 2010, ca. 13:10 Uhr:

Beginnende Überströmung der Staumauer des Ausgleichsbeckens Fahnmühle (im Bildhintergrund links).

Bild: G. Kestel



Abbildung 18: Spülung 2. Mai 2012, ca. 14:10 Uhr:

Postfeldener Speichersee.

Bild: G. Kestel



Abbildung 19: Spülung 2. Mai 2012, ca. 14:15 Uhr:

Ausferung des Höllbaches unterhalb der Straßenbrücke im Ortsteil Postfelden.

Bild: G. Kestel



Abbildung 20: Spülung 2. Mai 2010, ca. 14:35 Uhr:

Höllbach im Ortsteil Fahnmühle.
Bild: G. Kestel



Abbildung 21: Zustand 18.08.2010: Trittschäden in der Moosschicht auf den Steinblöcken im Bildvordergrund. Im Bildmittelfeld ist die flächige Ausbreitung von Nitrophyten erkennbar.
Bild: G. Kestel



Abbildung 22: Zustand 18.08.2010: Zusammenbruch von ehemals bestandsbildenden Winter-Linden im NSG Hölle.
Bild: G. Kestel



Abbildung 23: Zustand
18.08.2010: Schaumbildung und
Nitrophytenbewuchs auf Felsblö-
cken im NSG Hölle.

Bild: G. Kestel