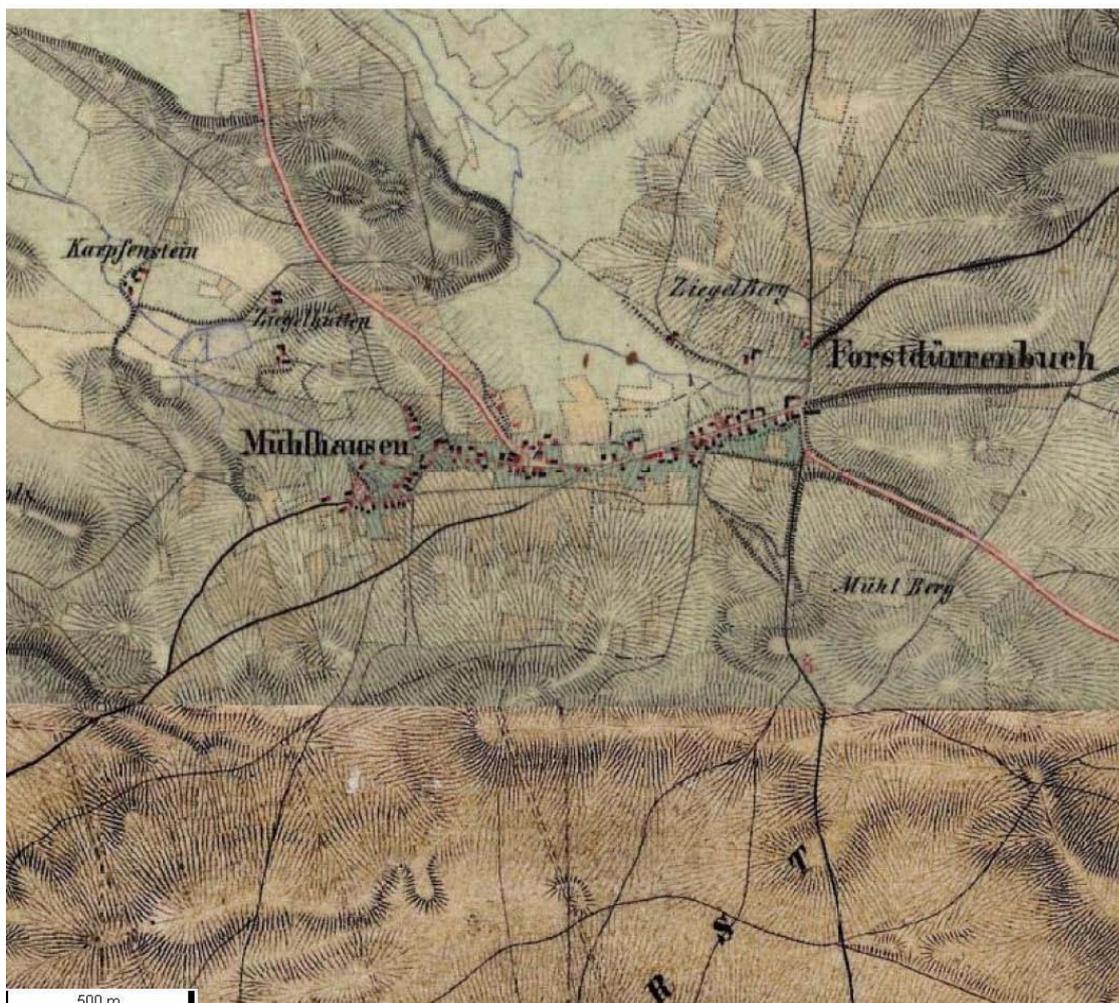


Arbeitspapier Mühlhausen

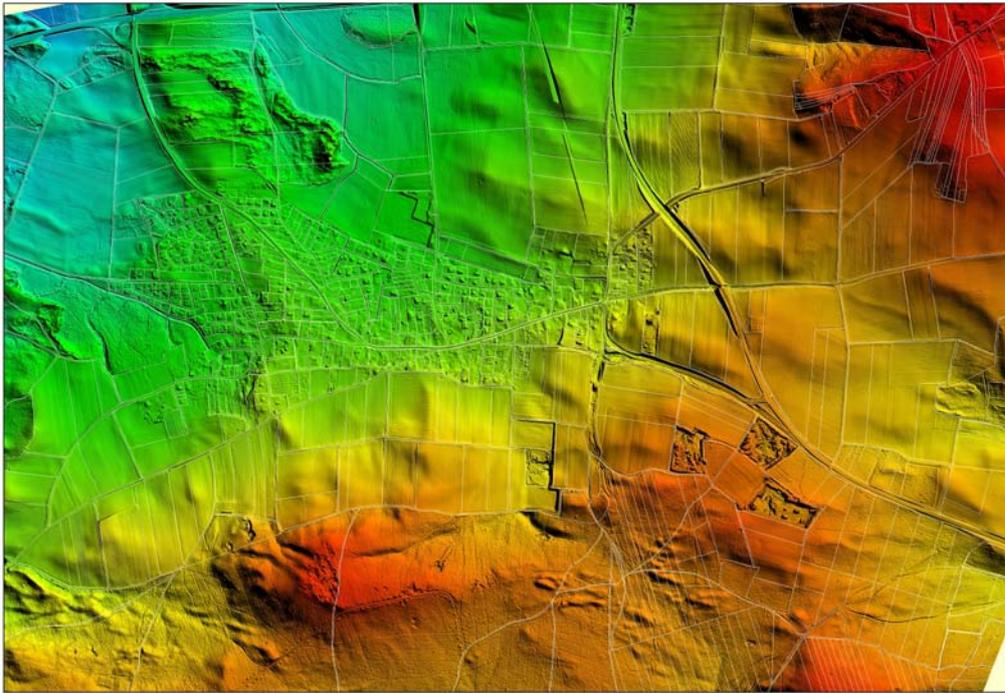
Oktober 2016



Mühlhausen



Mühlhausen im Atlas des Königreichs Bayern



Mühlhausen: Relief

Lage und Gebietsdaten

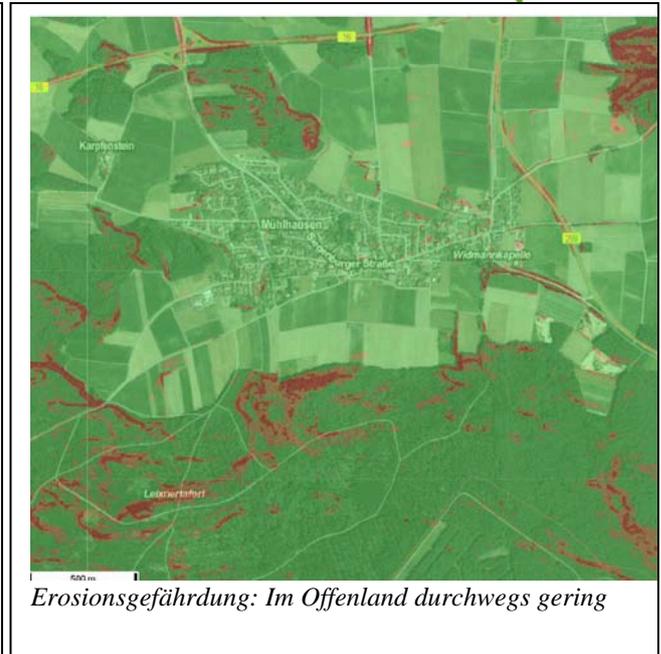
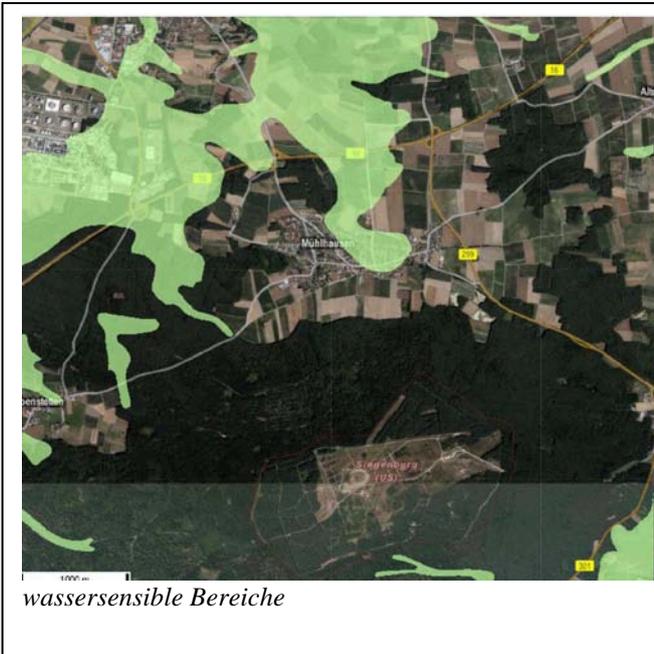
Mühlhausen ist ein Ortsteil der Stadt Neustadt an der Donau. Er entstand durch Verschmelzung der Orte Mühlhausen und Forstdürnbuch.
(Atlas des Königreichs Bayern, siehe Abbildung)

Die Gemarkung hat eine Fläche von rund 1000 ha.

Die Gemarkung liegt im Übergangsbereich des tertiären Hügellandes zum Donautal, im Süden schließt sich der Dürnbucher Forst an. Typischerweise findet man hier Sandböden geringer bis mittlerer Bonität (20-50).
(Bodenschätzungsarte)

Die Hangneigung im landwirtschaftlich genutzten Offenland beträgt meist 3-4 %.

Der Ort Mühlhausen selbst hat etwa 1200 Einwohner, er liegt am Hangfuß.



Landschaftswasserhaushalt und Bodenbedeckung

Der Nordostteil des Ortes liegt im wassersensiblen Bereich
(Karte wassersensibler Bereich, siehe Abbildung)

Die Erosionsgefahr wird nach Hangneigung und Bodenart als gering angesehen.
(Karte Erosionsgefährdung, siehe Abbildung)

Das oberirdische Wassereinzugsgebiet des Ortes erfasst neben dem Ort die Äcker zwischen Ort und Forst im Süden und den Rand des Forstes. Es hat eine Größe von etwa 268 ha. Davon sind

- 79 ha Siedlungsbereich,
- 3 ha Abbaufäche,
- 56 ha Wald und
- 130 ha landwirtschaftliche Flächen, davon
 - o 11 ha Spargel
 - o 25 ha Hopfen
 - o 31 ha Hackfrüchte, vor allem Mais,
 - o 63 ha sonstige, vor allem Getreide (inkl. Wege)

Spargel-, Hopfen- und Hackfruchtukturen scheinen in den vergangenen zehn Jahren zugenommen zu haben.

(eigene Berechnungen nach örtlichen Angaben und Luftbildern der Befliegungsjahre 2013 und 2004)

Günstig für die Verteilung des Niederschlagsabflusses über die Zeit ist, dass die Flächen mit dem schnellsten Abfluss überwiegend ortsnah sind und die Oberflächenrauigkeit mit zunehmender Entfernung zum Ort tendenziell zu-, die Abflussgeschwindigkeit damit tendenziell abnimmt.

Dagegen zeigen die tief eingeschnittenen Hohlwege rund um die Widmann-Kapelle, die bereits im Atlas des Königreichs Bayern dargestellt sind, die für das tertiäre Hügelland typische erhebliche Erosionsdisposition.

Einige der angebauten landwirtschaftlichen Kulturen haben großes Erosionspotential. Der mittlere Bodenabtrag für Ackerflächen **in Bayern** betrug 2001 7,1 t/ha*a, für Hopfen hingegen 18,7 t/ha*a und für Spargel sogar 25,2 t/ha*a.

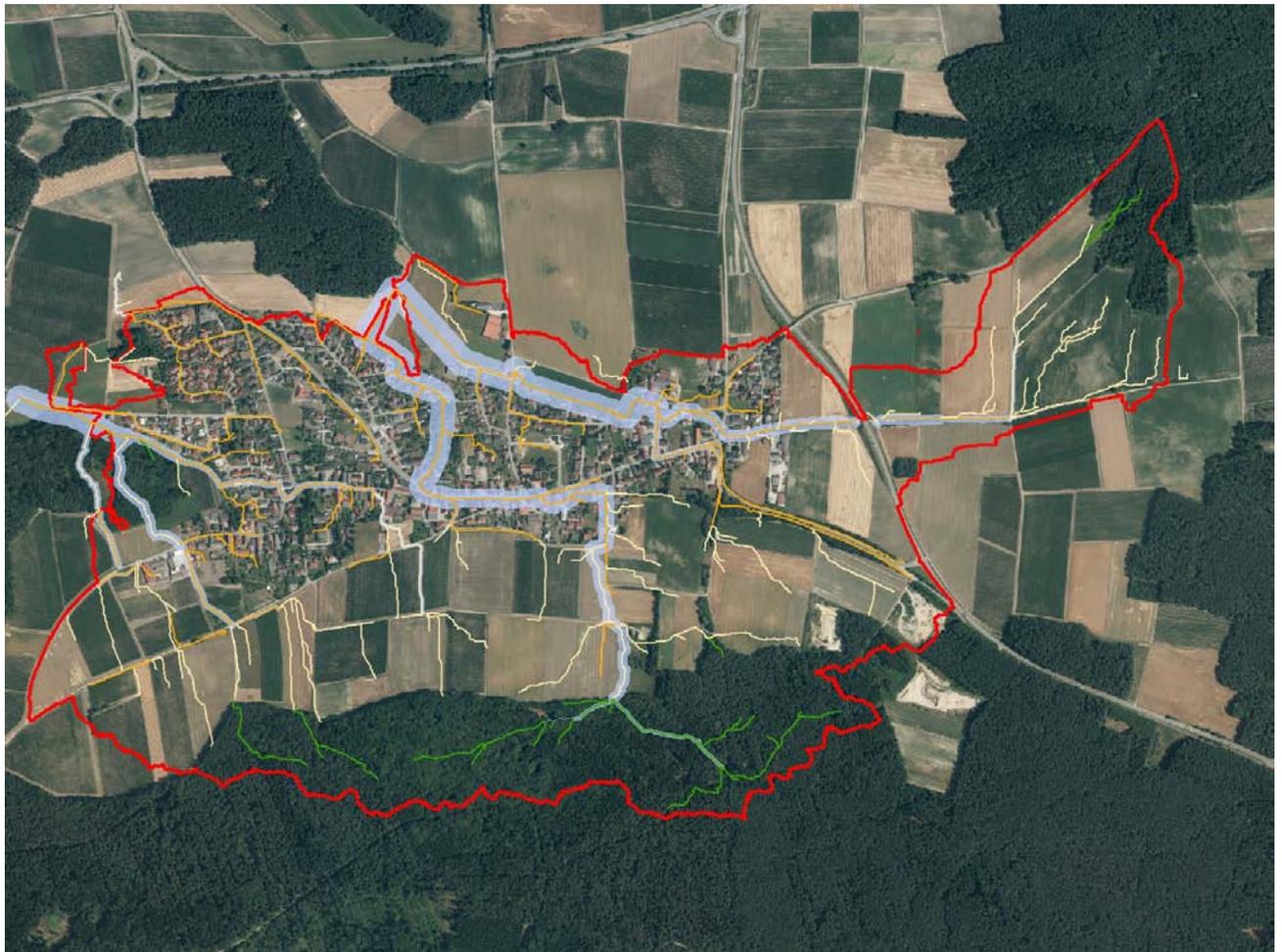
(Auth – Forstner – Rintelen – Halama - Auerswald: Nährstoffbelastungen der Gewässer durch die Landwirtschaft, 2002).

Es ist zu erwarten, dass sich die „Schere“ zwischen den geringen und hohen Werten durch verbesserten Erosionsschutz im üblichen Ackerbau einerseits und weiter gesteigerten Folieneinsatz im Spargelanbau andererseits seit dem Berechnungszeitpunkt weiter geöffnet hat.

So stark wie im zitierten bayerischen Durchschnitt ist die Erosion im Untersuchungsgebiet aufgrund der günstigen Relief- und Bodenbedingungen nicht, sie ist aber rezent sichtbar, wie neben stehendes Bild zeigt.



Erosion am Rand eines Spargelfeldes bei Mühlhausen nach einem milden Winter, Aufnahme 27.03.2015



Mühlhausen: Wassereinzugsgebiet und Entwässerung.

Orange Linien: Gräben, Rohre, ableitende Wege und Straßen - innerörtliche Verrohrungen sind nicht berücksichtigt, hellgelbe Linien: freier Wasserabfluss aus Offenland, grüne Linien: freier Wasserabfluss aus Wald.

Die Breite der hellblauen Hinterlegungen entspricht der Größe der Teileinzugsgebiete.

Bemessungsereignisse

Probleme machte ein Niederschlagsereignis am 27.07.2014. An diesem Tag fielen rund 49 mm Niederschlag, davon 44 mm in einer Stunde zur Mittagszeit.
(Daten der Station Hepberg der LfL)

Die Starkniederschlagshöhe (24 h)

- mit jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit liegt bei 30 – 40 mm
- mit hundertjähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit liegt bei 70 – 80 mm

(Hydrologischer Atlas für Deutschland)

Eine präzise Extrapolation der statistischen Werte zur Einordnung des Ereignisses 2014 ist entbehrlich, grob dürfte es eine Jährlichkeit von ca. 20 Jahren gehabt haben.



Mühlhausen: Abfluss am 27.07.2014

Für die folgenden Überlegungen wird ein solches Ereignis zu Grunde gelegt. Einzelne Maßnahmen bieten darüber hinaus auch genügend Potential zur Entschärfung eines Ereignisses mit hunderthähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit. Erforderlichenfalls ließen sich die Maßnahmen auch an dieser Bemessungsgröße orientieren.

A) Für dieses Ereignis lässt sich nach der CN-Methode grob folgender Oberflächenabfluss rekonstruieren:

	Fläche		CN-Parameter		Oberflächenabfluss Q		
	in ha	CN	S	in mm	in % des Niederschlags	in m ³	
Siedlung	79	57	191,61	7	14%	5.313	
Abbaufäche	3	77	75,87	17	34%	*	
Wald	56	36	451,56	1	3%	818	
landwirtschaftliche Flächen							
Spargel	11	77	75,87	17	34%	1.857	
Hopfen	25	72	98,78	14	28%	3.398	
Hackfrüchte	31	70	108,86	12	25%	3.859	
sonstige LF	63	64	142,88	9	19%	5.975	

* kein wirksamer Abfluss aus den Abbaufächen, da Geländesenken

B) Nach den Erfahrungen als unkritisch gelten kann der mit Jährlichkeit zu erwartende Sommerregen von etwa 35 mm, für den folgende Abflüsse geschätzt werden können:

	Fläche		CN-Parameter		Oberflächenabfluss Q		
	in ha	CN	S	in mm	in % des Niederschlags	in m ³	
Siedlung	79	57	191,61	3	9%	2.352	
Abbaufläche	3	77	75,87	9	26%	*	
Wald	56	36	451,56	0	1%	186	
landwirtschaftliche Flächen							
Spargel	11	77	75,87	9	26%	1.000	
Hopfen	25	72	98,78	7	20%	1.753	
Hackfrüchte	31	70	108,86	6	18%	1.957	
sonstige LF	63	64	142,88	5	13%	2.863	

C) **Bemessungsereignis "Szenario 50 mm"**: Kritisch ist somit maximal die Differenz A-B:

	Fläche		CN-Parameter		Oberflächenabfluss Q		
	in ha	CN	S	in mm	in % des Bemessungsereignisses	in m ³	
Siedlung	79			4	8%	2.961	
Abbaufläche	3			8	16%	234	
Wald	56			1	2%	632	
landwirtschaftliche Flächen						0	
Spargel	11			8	16%	856	
Hopfen	25			7	13%	1.644	
Hackfrüchte	31			6	13%	1.902	
sonstige LF	63			5	10%	3.111	
Summe						11.341	

Von diesen 11.000 m³ sollten wenigstens für die außerhalb des Ortes gesammelten 8.500 m³ Vorkehrungen getroffen werden, damit sich die Ereignisse des Jahres 2013 bei gleicher Jährlichkeit nicht wiederholen können. „Jahrhundertereignisse“ sind damit weiter nicht ausgeschlossen.

D) **Jahrhundertereignis "Szenario 75 mm"**: Im Fall eines Jahrhundertereignisses (75 mm Niederschlag) ergäben sich aus der Differenz "Oberflächenabfluss - unkritischer Anteil" nach obigem Rechengang folgende Werte:

	Fläche		CN-Parameter		Oberflächenabfluss Q		
	in ha	CN	S	in mm	in % des Bemessungsereignisses	in m ³	
Siedlung	79			14	18%	10.802	
Abbaufläche	3			25	34%	761	
Wald	56			5	7%	2.867	
landwirtschaftliche							

Flächen				
Spargel	11	25	34%	2.792
Hopfen	25	22	29%	5.515
Hackfrüchte	31	21	28%	6.450
sonstige LF	63	17	23%	10.902
Summe				40.089

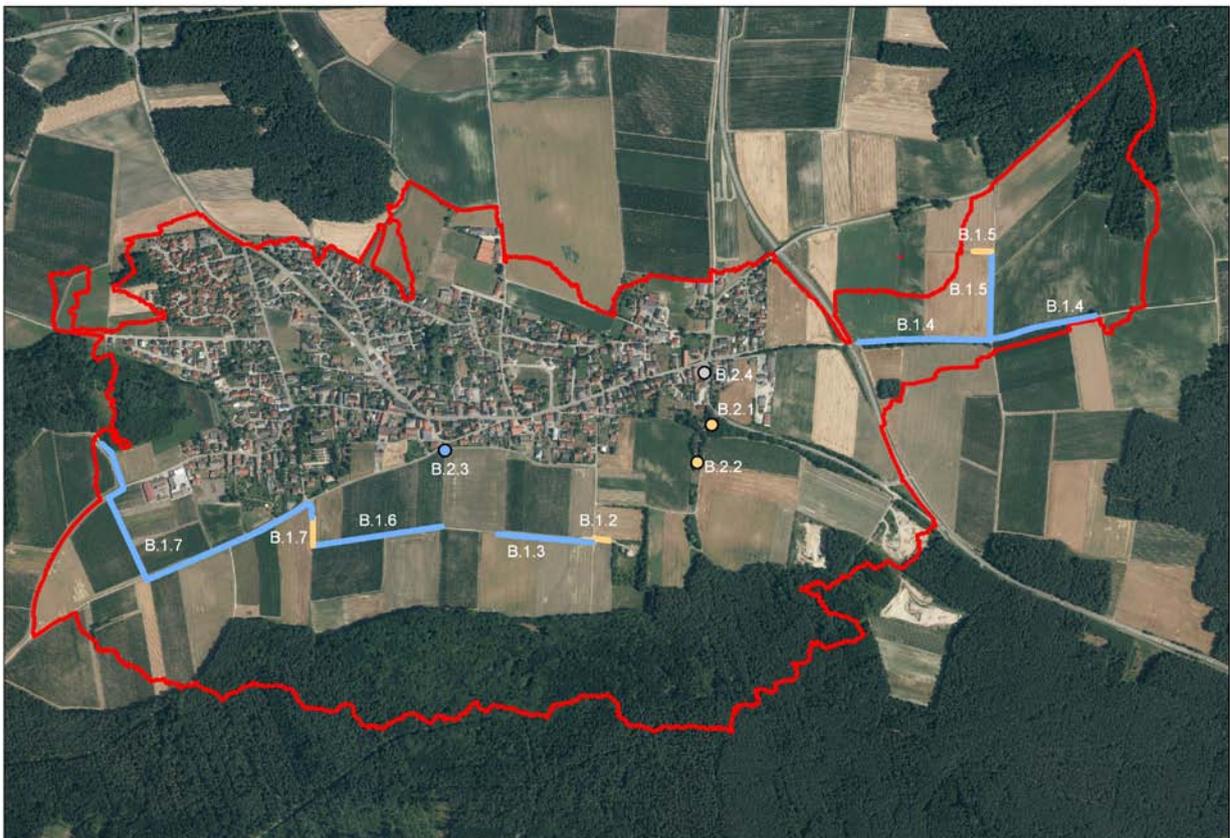
Möglich Maßnahmen

Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen. Sie sind überwiegend bereits mit dem AK boden:ständig diskutiert und stammen teilweise auch aus dieser Runde.

A) Vorrang pflanzenbaulicher Maßnahmen

Sickerfähige Böden und geringe Hangneigungen landwirtschaftlicher Flächen sind gute Voraussetzungen, dass wenig Oberflächenabfluss entsteht. Der Erosionsdisposition der angebauten Kulturen sollten die Bewirtschafter mit allen pflanzenbaulichen Mitteln entgegen wirken (vgl. z.B. LfL: Erosionsschutz beim Anbau von Spargel). Die Umweltkosten der Kulturen können nicht auf Anwohner, Gemeinde und Staat abgewälzt werden. Die Pflicht zur Gefahrenabwehr haben nach §4 BBodSchG Pächter und Eigentümer.

Da auch bei bestmöglicher Bewirtschaftung ein Restrisiko verbleibt, sollten bauliche Vorkehrungen unterstützend hinzu kommen.



Mühlhausen: Vorgeschlagene bauliche Vorkehrungen, Erklärung der Nummern im folgenden Text, hellbraun: Aufbau (von Dämmen, Wegen), blau: Abgrabung (von Mulden, Gräben)

B) Bauliche Vorkehrungen von außen nach innen

Die vorgeschlagenen baulichen Maßnahmen ergeben zusammen eine ausreichende Entlastung des Ortes im Szenario 50 mm. Im Szenario 75 mm ist weiter an einigen Stellen mit Problemen zu rechnen, doch selbst dafür gelingt teilweise eine ausreichende Entlastung. Die vollen Entlastungswirkung hängt, wie erwähnt, einerseits von ausreichenden pflanzenbaulichen Maßnahmen ab, andererseits muss auch im großflächig versiegelten Ortsgebiet ein Beitrag geleistet werden.

B.1 Ortsferne Maßnahmen

Um die **Abflusswelle weiter zu strecken**, sind **vorrangig ortferne Maßnahmen** zur Bremsung des Wasserabflusses angezeigt, das können sein:

- **B.1.1** Generell: Einbau von **Entwässerungsrinnen** in Feldwegen und Straßen, die in Gefällrichtung verlaufen,
- **B.1.2 Alte Sandgrube südlich des Ortes:**
 - o Derzeit Einzugsgebiet 40 ha, davon 6,5 ha Offenland,
 - o derzeit Rückhaltevermögen 1450 m³ (393,1 m ü NN),
 - o Problem: **Altlasten aus unregelmäßiger Müllentsorgung** schließen die Nutzung für Rückhaltezwecke aus.
 - o **Szenario 50 mm:** nach obiger Methodik berechneter Wasseranfall von rund 1.100 m³ im Bemessungsfall, eine Beaufschlagung mit dem Abfluss aus dem westlich angrenzenden Acker wäre daher **problemlos** möglich.
 - o **Szenario 75 mm:** der Abfluss aus dem Einzugsgebiet beträgt in diesem Fall rund 3300 m³, bei weiteren 0,4 m Wegaufbau ergäbe sich eine **Vergrößerung des Rückhalts um rund 2.000 m³** auf rund 3.500 m³ Rückhaltevermögen. Die Sandgrube würde sich daher sogar für den Rückhalt im Fall eines Jahrhundertereignisses eignen.
- **B.1.3 Abflussmulde am Weg westlich der alten Sandgrube** anlegen und in den Retentionsbereich der Sandgrube einleiten.
 - o Entlastung des Ortes um den Abfluss von 2 ha Ackerfläche oder knapp **200 m³** beim Bemessungsereignis,
 - o Stoffrückhalt,
 - o Problem: **Altlasten aus unregelmäßiger Müllentsorgung** schließen die direkte Ableitung in die Alte Sandgrube aus. Daher soll ein Absetzbecken vor der alten Sandgrube entstehen.
- **B.1.4 Kreuz: Kommunales Weggrundstück**
 - o Einzugsgebiet bis Unterführung rund 30 ha Acker- und 6 ha Waldfläche,
 - o Geschätzter Oberflächenabfluss damit rund 3000 m³ im Szenario 50 mm und annähernd 7000 m³ im Szenario 75 mm
 - o Grenzen aufdecken,
 - o Grenzverschiebung: Hopfen auf kommunalem Grund ist für die Entwässerung ohne besondere Bedeutung, der Acker auf der gegenüberliegenden Wegseite eignet sich dagegen für einen Rückhaltebereich
 - o Auf 270 + 330 m = 600 m Länge begraste Ablaufmulde anlegen,
 - o im Wegkreuz Rückhaltebereich

- Wirkung: siehe unten
- **B.1.5 Kreuz: Bei nördlich abzweigendem Weg begraste Ablaufmulde, möglichst mit Rückhaltebecken, anlegen, B.1.5.1 Ablaufmulde**
 - Teileinzugsgebiet des Vorgenannten,
 - Grunderwerb auf 220 m Länge am Weg und 50 m am Querweg
 - Ablaufmulde anlegen
 - Querweg als Ableitung des Ablaufs profilieren
- Wirkung B.1.4 und B.1.5 zusammen: Stoffrückhalt und Verzögerung des Ablaufs aus den Ackerflächen des Teileinzugsgebiet auf den doppelten Zeitraum, damit wenigstens Halbierung der Ablaufhöhe (entspricht einem Rückhalt von etwa **1.500 m³ im Szenario 50 mm** und **3.500 m³ im Szenario 75 mm**).

<i>Wirkung Maßnahmen Kreuz</i>									
	Geschätzter Rauhigkeitsbeiwert	geschätzter Radius	Höhen- differenz	Länge	Gefälle	Fließ- geschwindigkeit		Abfluss- dauer	
Oberhalb Kreuzung						m/s	km/h	min	
IST	maximale Laufzeit Feld	40	0,02	5	170	3%	0,5	1,8	6
	Vorbeet	40	0,03	11	360	3%	0,7	2,4	9
	Summe Ist								14
SOLL	maximale Laufzeit Feld	40	0,02	5	170	3%	0,5	1,8	6
	Vorbeet	40	0,03	3	90	3%	0,7	2,5	2
	begraste Mulde	20	0,01	8	270	3%	0,2	0,6	28
	Summe Soll				360				36
Dif.									21
nördliches Einzugsgebiet									
IST	maximale Laufzeit Feld	40	0,02	17	400	4%	0,6	2,2	11
	Feld	40	0,02	5	220	2%	0,4	1,6	8
	Summe Ist								19
SOLL	maximale Laufzeit Feld	40	0,02	17	400	4%	0,6	2,2	11
	begraste Mulde	20	0,01	5	220	2%	0,1	0,5	26
	Summe Soll								37
Dif.									18
Kreuzung bis Unterführung									
IST	Graben	40	0,05	7	340	2%	0,8	2,8	7
SOLL	begraste Mulde	20	0,03	11	360	3%	0,3	1,2	18
Dif.									11
Gesamt									
maximale Dauer Oberflächenabfluss aus Ackerflächen bis Unterführung:									
IST									22
SOLL									54

- **B.1.5.2 Rückhaltebecken**
 Rechnerische Möglichkeiten: Siehe Kartenübersicht.

- **B.1.6 Ablaufmulde am mittleren Weg in der südlichen Feldflur auf 340 m anlegen**
 - o Grunderwerb an dieser Strecke,
 - o Grabenanlage,
 - o Verrohrung zum Ort hin stilllegen,
 - o Stoffrückhalt und Entlastung des Ortes um den Abfluss von 2,2 ha Hopfenanbau- und 3,4 ha Ackerfläche oder rund **650 m³ beim Bemessungsereignis** oder gut **1400 m³ im Szenario 75 mm**.

- **B.1.7** im Anschluss daran Ableitung in einem **westlichen Ringgraben** von ca. 1000 m
 - o Anfangs Wegaufbau mit Folge einer zeitweisen Überstauung (Rückhalt) auf Fl.-Nr. 690 (Alternative: Direkte Ableitung durch das westlich anschließende Feld)
 - o Am Nordrand der Fl.-Nrn. 563 f dem Relief nach gute Gelegenheit zur Schaffung eines Absetz-/Rückhaltebeckens
 - o Grunderwerb an dieser Strecke,
 - o Grabenanlage
 - o Entlastung des Ortes um den Abfluss von 20,9 ha LF und 8,5 ha Wald oder rund **2.000 m³ im Szenario 50mm** bzw. gut **5.000 m³ im Szenario 75 mm**

B.2 Ortsnahe Maßnahmen

- **B.2.1 Regenrückhaltebecken an der Widmann-Kapelle**
 - o **Rasch umsetzbare Sofortmaßnahme**
 - o Einleitung des Ablaufs aus dem südlichen Einzugsgebiet.
 - o Fassungsvermögen bei Stauhöhe 389.5 m üNN: **1100 m³, bei Aushub des eingespülten Materials ca. 500 m³ mehr.**
 - o Das Rückhaltebecken sollte mit einen offenen Rohr DN 300 ausgestattet sein. Der dadurch mögliche Wasserablauf von 90 l/s oder gut 300 m³/h entspricht der gewünschten Verlangsamung des Ablaufs.
 - o Das genügt im Fall des **Szenario 50 mm zur vollständigen Drosselung**, beim **Szenario 75 mm ergibt sich ein geschätzter Oberflächenabfluss von gut 3000 m³**, was zu einem Überlaufen des Rückhaltebeckens führen wird.

Widmannkapelle

		Fläche (ha)	CN	S	Oberflächenabfluss Q		
					in % des Niederschlag		in m ³
					in mm	s	
jährlich	Wald	2,1	35	471,71	0	1%	6
	Getreide	6,1	64	142,88	5	13%	277
	35 mm Hopfen	1,8	72	98,78	7	20%	126
	Spargel	3,1	77	75,87	9	26%	282
	Verkehrsfläche	0,3	98	5,18	30	86%	91
	gesamt	13,4				17%	782
typisch	Wald	2,1	35	471,71	1	3%	29

50 mm	Getreide	6,1	64	142,88	10	20%	603
	Hopfen	1,8	72	98,78	14	28%	254
	Spargel	3,1	90	28,22	31	61%	953
	Verkehrsflächen	0,3	98	5,18	45	90%	135
	gesamt	13,4				29%	1.975
100jährlich 75 mm	Wald	2,1	35	471,71	5	7%	106
	Getreide	6,1	64	142,88	22	29%	1.333
	Hopfen	1,8	72	98,78	29	39%	523
	Spargel	3,1	77	75,87	34	46%	1.069
	Verkehrsflächen	0,3	98	5,18	70	93%	210
	gesamt	13,4				32%	3.241

- **B.2.2 Rückhaltebecken am südlichen Hohlweg**
 - o **Wegen Altlasten nicht zu realisieren.**
 - o Einzugsgebiet 4,4 ha LF (weit überwiegend Ackerfläche mit geringem Anteil Hopfenkultur)
 - o Stauhöhe bis 393,5 m üNN möglich,
 - o ein Wasseranfall von rund **400 m³ im Szenario 50mm bzw. 1000 m³ im Szenario 75 mm** kann im Becken vollständig zurück gehalten werden.

- **B.2.3 südlich des Ortes Regenrückhaltebecken** anlegen, Einzugsgebiet derzeit 8,5 ha LF, davon rund 3 ha Hopfen – nach Durchführung von Maßnahme B.1.3 verbleiben neben den 3 ha Hopfenanbaufläche noch 4 ha LF oder 750 m³ Abfluss, davon **400 m³** „kritischer“ Abfluss im Szenario 50 mm, im Szenario 75 mm ist mit etwa 1800 m³ Abfluss zu rechnen
 - o Grunderwerb von etwa 1000 m² von Fl.-Nr. 693 oder 696
 - o Ausheben des Beckens

- **B.2.4 Engestellte Verrohrung**
 Als Problem erwies sich beim Starkniederschlag 2014 ein Rohr DN 800. Bei gutem Unterhaltungszustand ist ein Ablauf von etwa 1,8 m³/s möglich
(BWB Regelblatt 20: Hydraulische Berechnung von Abwasserkanälen für Kreisprofile und Eiprofile, bei 2 % Gefälle)
 Das Einzugsgebiet umfasst hier etwa 16 ha, davon 3 ha Spargel, 2 ha Hopfen, 1 ha Straße und Siedlung. Zum Niederschlag im Sommer 2014 kann daher ein Abfluss von etwa 1900 m³ in diesem Teileinzugsgebiet geschätzt werden. Er könnte das Rohr in gut einer Viertelstunde passieren - guten Ausbau- und Unterhaltszustand voraus gesetzt.

C) Institutionelle Einbindung

Der Arbeitskreis boden:ständig ist ein Arbeitskreis im Rahmen der Dorferneuerung in Mühlhausen und boden:ständig-Flurneueordnung aktiv. Bei den Arbeitskreis_Treffen waren auch der 2. Bürgermeister der Stadt Neustadt und ein in der Sache besonders engagierter

Stadtrat (zugleich Stellvertretender Kreisobmann des Bayerischen Bauernverbandes) anwesend.

Das Amt für Ländliche Entwicklung Niederbayern prüft, ob darüber zur Umsetzung des boden:ständig - Projektes ein Neuordnungsverfahren einzuleiten ist.

3. Dichtl "Wanne mit Weg"

max. Bauwerkshöhe		Rückhalt	Fläche	Bauwerk (fest)	Kostenschätzung	
m ü.N.N.	relativ	m³	ha	m³	absolut	€/m³
397	0	1	0	150	4.500 €	4.500 €
397,5	0,5	27	0,02	700	22.800 €	844 €
398	1	216	0,08	1300	46.200 €	214 €
398,5	1,5	975	0,23	2000	80.700 €	83 €
399	2	2.524	0,41	2734	118.920 €	47 €
399,5	2,5	5.160	0,66	3760	172.200 €	33 €

Überlauf = Weg

4. Dichtl "Wanne ohne Weg"

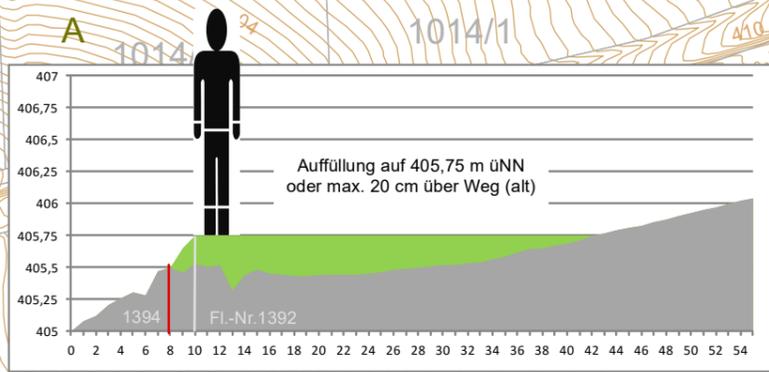
max. Bauwerkshöhe		Rückhalt	Fläche	Bauwerk (fest)	Kostenschätzung	
m ü.N.N.	relativ	m³	ha	m³	absolut	€/m³
397	0	0	0	0	0 €	
398	0,5	0	0,08	270	15.300 €	
398,5	1	348	0,23	627	39.510 €	114 €
399	1,5	1.407	0,41	1117	70.410 €	50 €
399,5	2	3.414	0,66	1746	111.780 €	33 €

5. Bundesstraße "Barrikade"

Die maximale Stauhöhe ergibt sich durch das Höhenprofil der Bundesstraße: 395,75 m bedeuten noch 0,5m Freibord

Ein nennenswerter Einstau ist nicht nur schwierig zu handhaben, sondern wird auch schwer zu genehmigen sein (Standicherheit der Bundesstraße).

max. Stauhöhe		Rückhalt
m ü.N.N.	relativ	m³
393,75	0	21
394,25	0,5	204
394,75	1	743
395,25	1,5	1.866
395,75	2	3.860

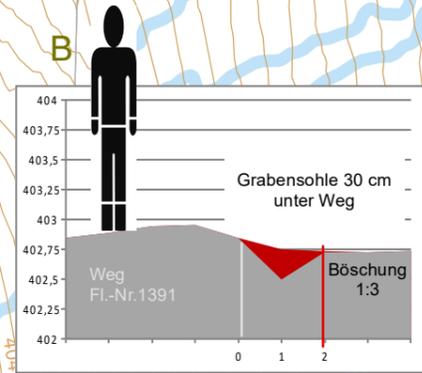


Auflösung Weg, Anlage Ranken, Schließen Abflussrinne (250 m³)

Verschiebung FI-Nr. 1394 um 2 m nach Norden

Grunderwerb FI-Nr. 1389 90 x 2 = 180 m²

Graben
Sohle 30 cm unter Weg
(0,3 x 1 x 250 = 75 m³)



begraste Entwässerungsmulde
30 cm unter Weg, 4 m Sohlbreite
(0,3 x 5 x 320 = 480 m³)

Grunderwerb FI-Nr. 1395 150 x 2 = 300 m²

Verschiebung FI-Nr. 1394 um 2 m nach Norden

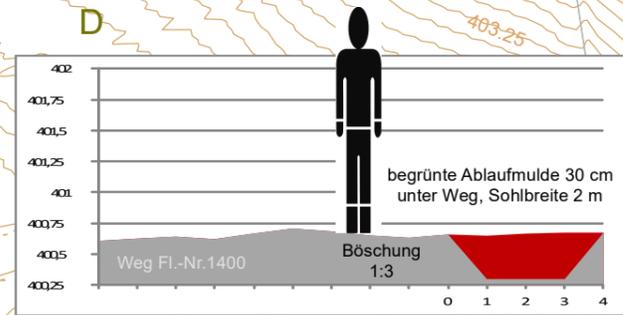
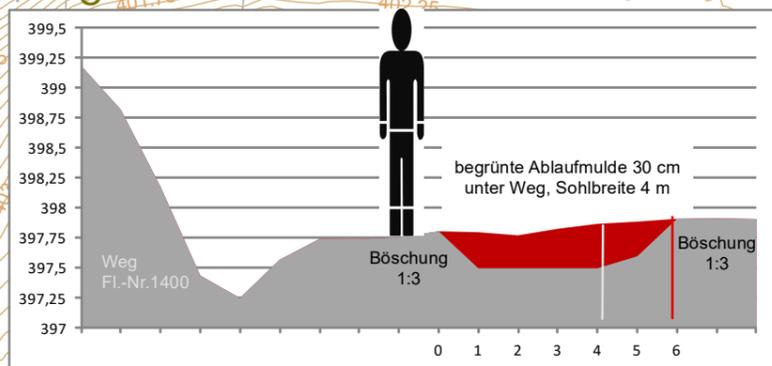
Grunderwerb FI-Nr. 1387 170 x 2 = 340 m²

begraste Entwässerungsmulde
30 cm unter Weg, 2 m Sohlbreite
(0,3 x 3 x 150 = 140 m³)

Baum (Bestand)

Rohr DN 800

gepflasterte
Ablaufrinne



- Flurgrenzen
- Höhenlinien
- Grenzveränderungen
- Böschung (SOLL)
- Abflusslinien (IST)

1:2.000

Plan: Posa/ Schmitt

Datum: 02.05.16

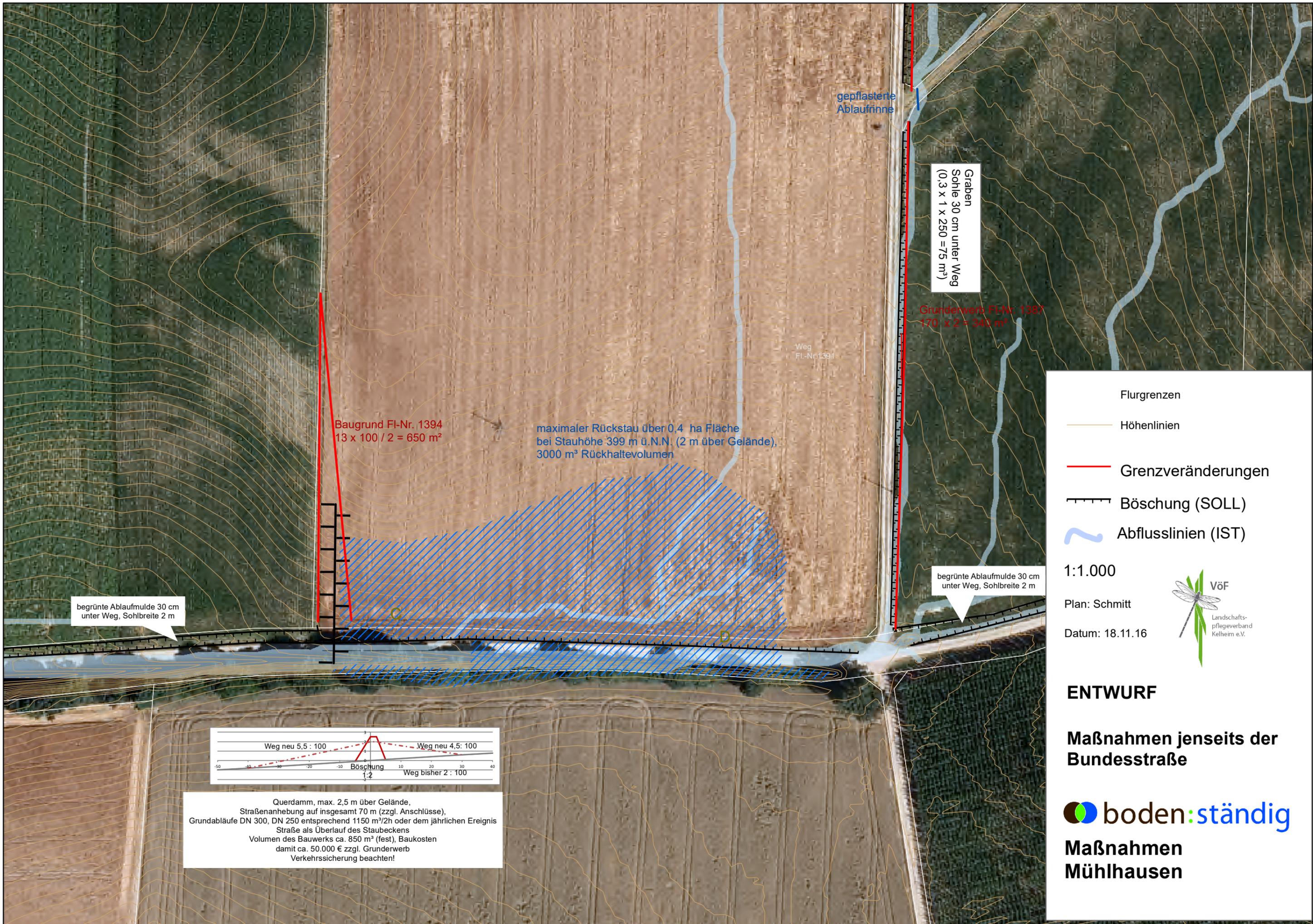


ENTWURF

Maßnahmen jenseits der Bundesstraße



Maßnahmen Mülhhausen



gepflasterte
Ablaufrinne

Graben
Sohle 30 cm unter Weg
(0,3 x 1 x 250 = 75 m³)

Grunderwerb Fl-Nr. 1387
170 x 2 = 340 m²

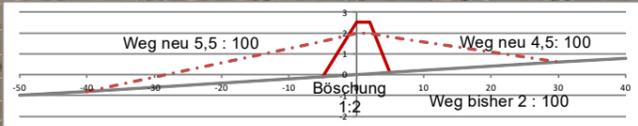
Weg
Fl-Nr. 1391

Baugrund Fl-Nr. 1394
13 x 100 / 2 = 650 m²

maximaler Rückstau über 0,4 ha Fläche
bei Stauhöhe 399 m ü.N.N. (2 m über Gelände),
3000 m³ Rückhaltevolumen

begrünte Ablaufmulde 30 cm
unter Weg, Sohlbreite 2 m

begrünte Ablaufmulde 30 cm
unter Weg, Sohlbreite 2 m



Querdamm, max. 2,5 m über Gelände,
Straßenanhebung auf insgesamt 70 m (zzgl. Anschlüsse),
Grundabläufe DN 300, DN 250 entsprechend 1150 m³/2h oder dem jährlichen Ereignis
Straße als Überlauf des Staubeckens
Volumen des Bauwerks ca. 850 m³ (fest), Baukosten
damit ca. 50.000 € zzgl. Grunderwerb
Verkehrssicherung beachten!

- Flurgrenzen
- Höhenlinien
- Grenzveränderungen
- Böschung (SOLL)
- Abflusslinien (IST)

1:1.000

Plan: Schmitt

Datum: 18.11.16

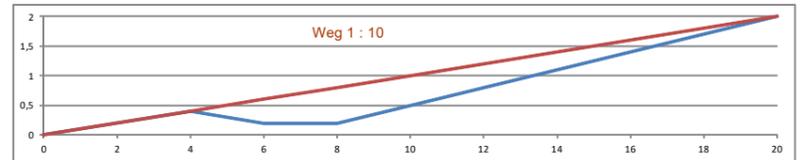
ENTWURF

Maßnahmen jenseits der Bundesstraße

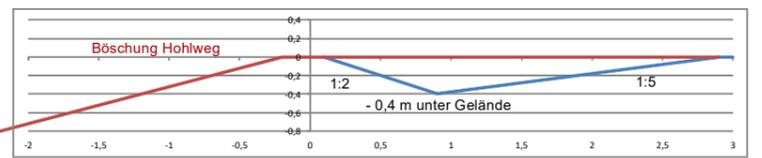
Maßnahmen Mühlhausen



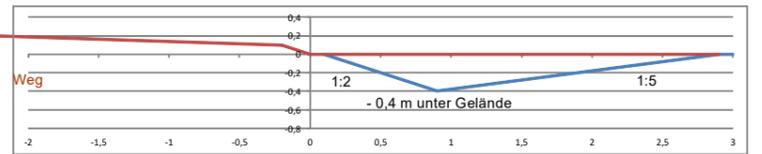
A) Schnitt unterer Hohlweg



B) Regelprofil am Hohlweg



C) Regelprofil am Weg



1:1.000

Plan: Schmitt

Datum: 18.11.16

0 5 10 20 Meter



**Südlicher Zulauf
Widmannkapelle**

boden:ständig