

Arbeitspapier Schickamühle

Januar 2022



Inhaltsverzeichnis

1. Der boden:ständig-Ansatz	3
Systematischer Ansatz	3
Planungsmethodik	4
Umsetzung	4
Hinweise zur rechtlichen Einordnung	5
2. Allgemeine Einführung zu den Einzugsgebieten	8
Lage und Gebietsdaten	8
Landschaftswasserhaushalt	13
Probleme	20
3. Durchgeführte Maßnahmen	24
Nr. 31 Feldgras im talseitigen Vorbeet von Kartoffelfeldern	25
Nr. 24 Maßnahme am Feldstadel im EZG Lampelberg	26
Abfluss	26
Situation vor Maßnahmendurchführung	27
Maßnahme	27
Situation nach Maßnahmendurchführung	28
Grundstücke	29
Risiken	29
Unterhalt	29
Nr. 6 Ableitung Straßengräben	31
Situation vor Maßnahmendurchführung	31
Maßnahme	31
Grundstücke	32
Risiken	32
Situation nach Maßnahmendurchführung	33
Unterhalt	34
Nr. 20 Mordgraben	35
Situation vor Maßnahmendurchführung	35
Maßnahme	35
Grundstücke	35
Situation nach Maßnahmendurchführung	36
Risiken	36
Unterhalt	36
Nr. 22 Anwesen Stöckl	37
Situation vor Maßnahmendurchführung	37
Maßnahme	38
Grundstücke	38

Risiken.....	38
Situation nach Maßnahmendurchführung	39
Unterhalt	39
Nr. 25 Kreppe Bärnpont	40
Situation vor Maßnahmendurchführung	40
Maßnahme	40
Grundstücke.....	41
Risiken.....	41
Situation nach Maßnahmendurchführung	41
Unterhalt (Markt Langquaid).....	42
Nr. 26 Anpassung der Grabenverrohrung an der Hofeinfahrt Schickamühle	44
Maßnahme	44
Risiken.....	44
Situation nach Maßnahmendurchführung	44
Unterhalt	45
Schickagraben.pdfNr. 27 seitliche Wasserableitung auf Grünweg	46
Nr. 27 seitliche Wasserableitung auf Grünweg.....	47
Maßnahme	47
Wirkung.....	48
Risiken.....	48
Unterhalt	48
Situation vor Maßnahmendurchführung	50
Maßnahme	50
Risiken.....	50
Keine besonderen Risiken erkennbar	50
Situation nach Maßnahmendurchführung	50
4. Zusammenfassung: Wirkung der durchgeführten Maßnahmen.....	51
5. Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen	52
Einzugsgebiet Hagenach.....	52
Nr. 21 Rückhaltebecken unterhalb Hagenach	52
Situation vor Maßnahmendurchführung	52
Nr. 29 an der Staatsstraße	55
Situation vor Maßnahmendurchführung	55
Maßnahme	55
Grundstücke.....	58
Risiken.....	58
Situation nach Maßnahmendurchführung	59
Unterhalt	59
Einzugsgebiet Leitenhausen Mitte	61
Einzugsgebiet Bärnpont	62
Nr. 30 Rückhaltebecken an Straße	62
Maßnahme	63
Grundstücke.....	63
Einzugsgebiet Helchenbach	65



1. Der boden:ständig-Ansatz

Die Verwaltung für Ländliche Entwicklung hat 2014 bayernweit die Initiative "boden:ständig" zum Boden- und Gewässerschutz gestartet, in der engagierte Gemeinden und Landwirte gemeinsam aktiv sind. Boden:ständig hat das Ziel, die Probleme, die sich bei Starkregen durch oberflächlich abfließendes Wasser und Erosion ergeben können, möglichst nah am Entstehungsort anzugehen

Systematischer Ansatz

- Die Initiative boden:ständig setzt da an, wo vor Ort „der Schuh drückt“. Das sind meist Stellen, an denen in der jüngeren Vergangenheit nach Starkregen durch zufließendes Wasser aus dem Außenbereich Schäden im bebauten Bereich zu verzeichnen waren.
- Aber: boden:ständig setzt im Außenbereich an. Zuerst geht es in Ackerlagen um pflanzenbauliche Maßnahmen, weil sie Erosion stark einschränken und einen erheblichen Teil des Niederschlags zurück halten können. Umgekehrt ist auch die Nachhaltigkeit technischer Maßnahmen erheblich durch die pflanzenbauliche Situation im Einzugsgebiet beeinflusst.
- Ergänzend kommen technische Maßnahmen oberhalb der Orte hinzu, um Abflussspitzen abzuflachen und Sedimentation zu fördern. Typisch sind beispielsweise Pufferstreifen, begrünte Abflussmulden, Rückhaltebecken oder Wegaufhöhungen.
- Meist arbeitet boden:ständig daher vor den permanent Wasser führenden Gräben und Bächen. Eine Einbeziehung der permanenten Wasserläufe erfolgt, wenn erst an ihnen wirkungsvoll angesetzt werden kann.
- „Das machbare jetzt tun“ ist ein Motto von boden:ständig. Es gibt daher kein einheitliches Ausbauziel entsprechen „HQ100“ o.ä. Es ist gut, wenn Sicherheit in Hinblick auf ein 100jähriges Starkregenereignis erreicht werden kann, aber nicht notwendig. Für technische Maßnahmen wäre es umgekehrt nicht vermittelbar, das Ausbauziel auf zu häufig (bis 5jährlich) auftretende Ereignisse zu beschränken Als Orientierungswert hat sich ein typischer Starkregen mit etwa 10jährlicher Wahrscheinlichkeit bewährt.
- Die innerörtliche Entwässerung ist nicht Gegenstand von boden:ständig – wobei solche Maßnahmen sinnvollerweise in Zusammenhang mit boden:ständig-Maßnahmen geplant und ausgeführt werden können.
- Ebenso ist die letzte Schlaglänge vor Beginn der Besiedlung in der Regel nicht mehr Gegenstand von boden:ständig-Maßnahmen. Probleme sollten hier in nachbarschaftlichem Einvernehmen gelöst werden können.



Abgrenzung der relevanten Teileinzugsgebiete um die Schickamühle: die gut 200 ha aus dem Einzugsgebiet Bärnpunkt (rechts der Laber) entwässern bei Überlast des Grabensystems durch die Mühle, links der Laberläuft Wasser aus einem Gebiet von insgesamt rund 900 ha über den Helchenbach durch Adlhausen ab. Etwa 400 ha umfassen die Einzugsgebiete westlich von Adlhausen, die am nördlichen und südlichen Ortsrand in das Labertal entwässern. Benannte Problemstellen sind als rote Punkte dargestellt. Die blauen Hinterlegungen symbolisieren Abflusswege, ihre Breite die Größe der Einzugsgebiete oberhalb.

- Hochwasserschutz, Gewässerausbau und Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind nicht Gegenstand von boden:ständig.

Planungsmethodik

- Boden:ständig geht von örtlichen Starkregen aus.
- Boden:ständig betrachtet Einzugsgebiete „von oben nach unten“. Erforderliche Abflusshemmung soll so früh wie möglich und wirtschaftlich sinnvoll erfolgen.
- Räumlich ergeben sich aus der Vorgehensweise und aus den Zielen von boden:ständig Bearbeitungsgebiete, die in der Größe oftmals mehr oder weniger einer Gemarkung entsprechen – wobei die Einzugsgebietsgrenzen in der Regel von den Gemarkungsgrenzen abweichen. Bearbeitungsgebiete von der Größe einer Gemeinde sind selten.

Umsetzung

- Pflanzenbauliche Maßnahmen finden auf Privatgrund statt. Sie hängen ausschließlich vom Engagement der Landwirte ab. In der Beratung ist das AELF Abensberg aktiv.
- Vordringliche bauliche Maßnahmen führt der Markt Langquaid auf eigene Kosten durch.



Erosionsgefährdung im Projektgebiet Schickamühle: Unproblematisch sind das hier nicht zur Diskussion stehende jährliche Ereignis

Hinweise zur rechtlichen Einordnung

Aufgrund zahlreicher Diskussionen in vielen boden:ständig Projektgebieten sind folgende Hinweise zu den zur rechtlichen Einordnung von Starkregen und Sturzfluten angezeigt. Die Bewertung im Einzelfall ist komplexer und dem Spezialisten vorbehalten. Die Hinweise dienen der allgemeinen Einordnung.

Besondere Pflichten der Bewirtschafter am Entstehungsort von Abfluss und Erosion

- Der Bewirtschafter muss die wiederholte Ausschwemmung erheblicher Mengen an Bodenmaterial unterbinden (Bodenschutzgesetz).

- So lange der Bewirtschafter nicht als wenigstens adäquater Mitverursacher eines Abfluss-/Erosionsereignisses angesehen werden muss, ist er für Schäden **nicht** verantwortlich.

Besondere Pflichten der Gemeinde oder des Staates

- Die Gemeinde oder der Staat sind in der Regel **nicht** verpflichtet, wild abfließendes



Ursache lokale Starkregen: Am 29. Mai 2016 verzeichnete die FFW Langquaid in der Gemeinde 55 Einsätze, Bild: FFW

Wasser aus dem Außenbereich, Starkregen und Sturzfluten abzuwehren.

- Das gilt i.d.R. auch, wenn die öffentliche Hand die Bebauung geplant **Kreut – Leitenhausen Süd** und genehmigt hat.

Situation geschädigter Eigentümer

- Die Grundeigentümer müssen selbst – soweit möglich – Vorkehrungen zum Schutz Ihres Eigentums treffen.
- Eine entsprechende Versicherung (Elementarschadensversicherung) ist angeraten.
- Geschädigte können zivilrechtlich Unterbindung bzw. einen Geldausgleich fordern von wenigstens adäquaten Mitverursachern eines Abfluss-/Erosionsereignisses, und zwar
 - von Bewirtschaftern im Außenbereich oder



- vom Unterhaltspflichtigen bestehender Entwässerungseinrichtungen, der den Unterhalt vernachlässigt hat.
- Verändert ein Bauwerk nachteilig den wilden Wasserabfluss, kann der Sachverhalt wasserrechtlich geregelt werden.

Letztlich sind die rechtlichen Regelungen Stückwerk, das in Extremfällen zur Anwendung kommen mag. Um in der Praxis zufrieden stellende Lösungen für alle Beteiligten zu erreichen, ist die Zusammenarbeit der Beteiligten entscheidend, und zwar vor allem von Bewirtschaftern und Kommunen, die über ihre Rechtspflichten hinaus handeln und von Geschädigten – die sich darüber klar sein sollten, dass die vorgenannten ihnen durch ihre Handeln entgegen kommen – sehr häufig ohne jede Rechtspflicht.



Politische Zuordnung der Einzugsgebiete: Die Einzugsgebiete liegen vor allem in der Gemarkung Adlhausen des Marktes Langquaid und der Gemarkung Helchenbach des Marktes Rohr. Nur randlich im Süden ragen die Einzugsgebiete in die Gemarkungen Laaberberg und Rohr des gleichnamigen Marktes.

2. Allgemeine Einführung zu den Einzugsgebieten

Lage und Gebietsdaten

Oberflächenabfluss macht im Süden des Marktes Langquaid stellenweise Probleme, und zwar in den Orten Schickamühle, Adlhausen und Leitenhausen. Der Wasserabfluss entsteht in diesen Orten aus einem Gebiet von annähernd 15 km² rechts und links des Labertals. Das Hochwasserregime der Laber selbst steht hier nicht zur Diskussion.

Die Einzugsgebiete liegen am zunehmend sandigen Nordrand des tertiären Hügellandes. Sand bestimmt die Bodenansprache vor allem ab dem Ort Helchenbach im vergleichsweise flachen Einzugsgebiet (Ackerzahlen 20-50, oft um 30). Ansonsten sind die nordexponierten Hänge mit Lößlehm sehr guter Bonität (Ackerzahlen bis etwa 70), die südexponierten Hänge überwiegend mit sandigen Lehmen (Ackerzahl um 50) bedeckt. (*Bodenschätzungskarte*).



Im Ablaufbereich des Helchenbaches: Schloss Adlhausen, Bild: FFW Langquaid 29.05. 2016

Die Hangneigung im landwirtschaftlich genutzten Offenland liegt oberhalb von Helchenbach und am Rand des Labertals vor Leitenhausen meist unter 5 %, im Hügelland häufig zwischen 5 und 10 %, stellenweise werden über 15 % erreicht. Die erosionswirksamen Schlaglängen betragen in Gefällerrichtung 150 bis 450 m, häufig um 300 m.

Der **Helchenbach** entwässert ein Gebiet von insgesamt rund 870 ha, davon ist etwa 1/5 bewaldet, 4% sind überbaut, ähnlich ist der Grünlandanteil. Die übrige Fläche wird ackerbaulich, derzeit überwiegend durch Getreidebau, genutzt. Die maximale Fließlänge im Einzugsgebiet beträgt 6300 m. die Hangneigung liegt bei durchschnittlich 9,3 %. Der Bach wird durch mehrere Quellen gespeist und führt permanent Wasser. Er läuft durch den Ort Adlhausen und erreicht durch eine Verrohrung unter der Staatsstraße 2143 das Labertal. Eine zweite Verrohrung entwässert den alten Burggraben zum Labertal hin.



Flächennutzung Adlhausen, der verstaute Helchenbach: Die Grenzen des kommunalen Grundstücks nach digitaler Flurkarte sind grob als rote Linien dargestellt. Während die Anrainer links im Bild noch einen gewissen Sicherheitsabstand zum Bach einhalten, hat der Anwohner rechts das kommunale Grundstück nennenswert überbaut, dadurch Rückhalteraum verringert und zugleich überflutungssensible Flächen geschaffen.

Die Staatsstraße schneidet den Helchenbach vom Labertal ab. Der Straßendamm kann Stauhöhen bis zu 1 m über Gelände abfangen. In diesem Fall steht z.B. auf der Seite des Ortes das Wasserschloss unter Wasser. Die Durchlässe sind jedoch großzügig dimensioniert. Im Mai 2016 soll zudem ein Durchlass teilweise verwachsen gewesen sein.

Nördlich an das Einzugsgebiet des Helchenbachs schließen sich die Einzugsgebiete an, die mehr oder weniger regelmäßig und natürlich **nach Leitenhausen** entwässern. Sie beginnen mit dem **Einzugsgebiet des Mühlbachweges (Kreut – Leitenhausen Süd)** an. Das Einzugsgebiet hat eine Fläche von etwa 110 ha. Die maximale Fließlänge im Einzugsgebiet beträgt 2740 m. die Hangneigung liegt bei durchschnittlich 8,8 %. Es wurde bis zum Flurausbau der Nachkriegszeit durch einen Hohlweg (Kreppe) entwässert. Die Kreppe wurde als Feldstraße ausgebaut, die Entwässerung des Einzugsgebiets haben die Straßengräben übernommen. Die Durchlässe der StSt 2134 sind großzügig dimensioniert, aber die voll angeströmten Durchlässe waren im Mai 2016 nicht ausreichend, wohingegen andere Durchlässe kaum angeströmt wurden. Das Wasser trat über die Straße und floss teilweise in den Ort Leitenhausen.



Nach Norden fortschreitend folgt das **Einzugsgebiet des Mitterwegs**, das in den Ort Leitenhausen entwässert. Das Einzugsgebiet hat eine Fläche von etwa 80 ha. Als Gewässer in der topografischen Karte verzeichnet ist auch der **Graben von Hagenach** nach Leitenhausen. Eine dauernde Wasserführung ist hier nicht festzustellen – und wäre angesichts eines Einzugsgebiets von rund 190 ha auch überraschend. Das Einzugsgebiet ist annähernd zur Hälfte bewaldet, die übrige Fläche ist ackerbaulich genutzt. Die maximale Fließlänge im Einzugsgebiet beträgt 3030 m. die Hangneigung liegt bei durchschnittlich 8,8 %.

Auf der rechten Seite des Labertals umfasst das Einzugsgebiet Bärnpoint der Schickamühle ein kleines Seitental des Tals der Großen Laaber. Das Einzugsgebiet umfasst bis zur Schickamühle 185 ha. Die Entwässerung des Einzugsgebiets Bärnpoint wird durch ein Rohr unter der Ortsverbindungsstraße Günzenhofen-Laaber abgeleitet, das für die zuströmenden Wassermassen zu klein ist. In der Fortsetzung des Wasserabflusses trifft der Graben an der Schickamühle auf die noch kleiner verrohrte Hofzufahrt.

Die Flächennutzung im Einzugsgebiet setzt sich zusammen aus

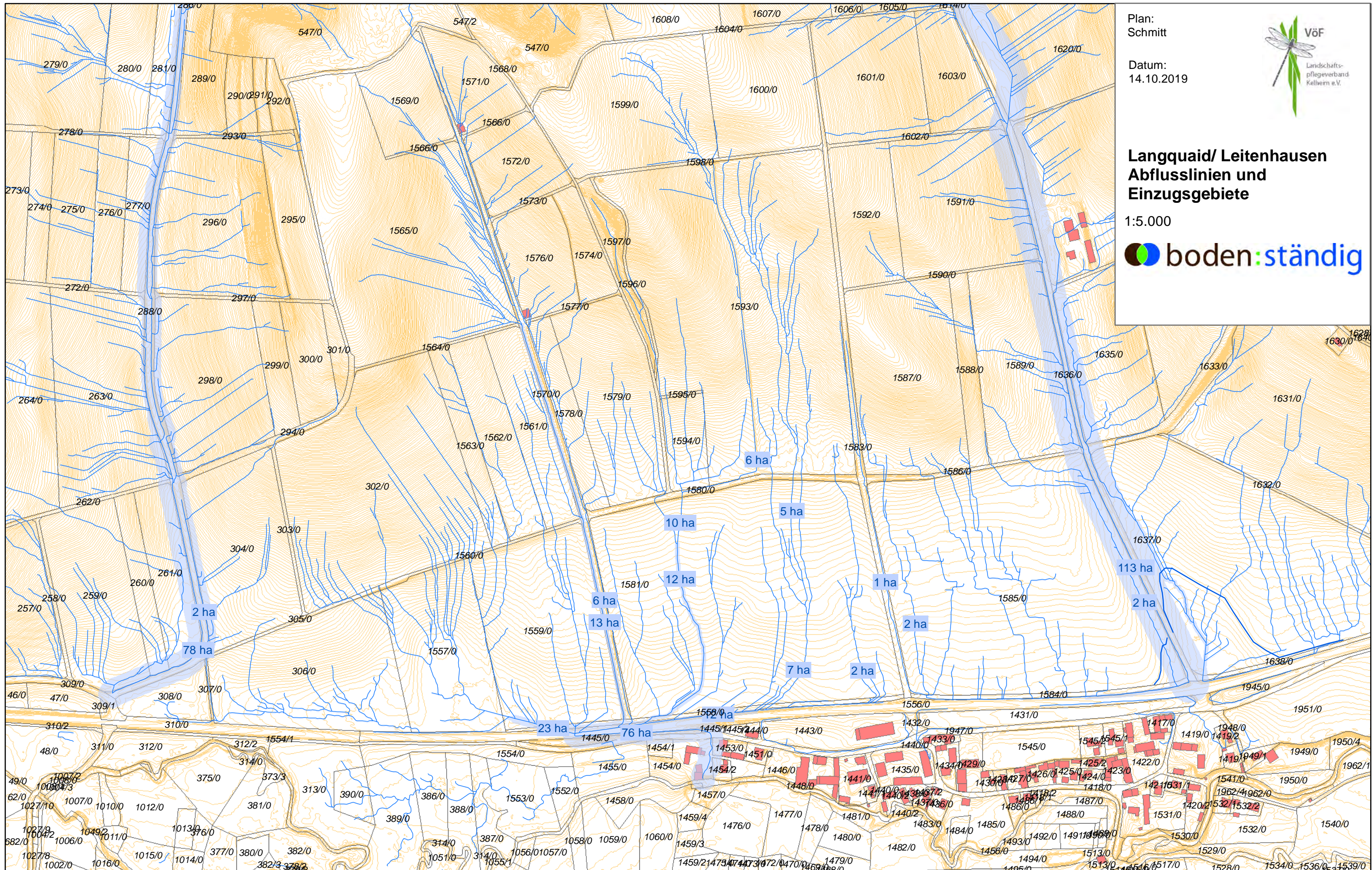
- 78 % landwirtschaftlicher Fläche,
- 20 % Waldfläche und
- 2 % Siedlungs- und Verkehrsfläche,

Der Anteil landwirtschaftlicher Fläche ist recht hoch, zumal davon 90% (oder 70 % der Fläche des Einzugsgebiets) ackerbaulich genutzt werden. Da über die Hälfte der Ackerfläche 2016 mit spät schließenden und damit besonders erosionsgefährdeten Früchten (Mais, Kartoffeln und Zuckerrüben) bestellt waren, beträgt der Flächenanteil dieser Kulturarten an der Fläche des Einzugsgebiets etwa 36 %. Das ist sehr viel. (*Eigene Kartierung zum Jahr 2016*).

Das Tal von Bärnpoint wird entwässert durch ein meist trockenes, streckenweise mehrere Meter eingetieftes, Gerinne im Tiefsten des Seitentales. Im Mündungsbereich des Seitentales in das Labertal verlässt der Ablauf das Taltiefste und wird, gefasst in einem weg- bzw. straßenbegleitenden Graben durch das Labertal an der Schickamühle vorbei der Laaber zugeführt. Bei Überlastung dieser Entwässerung fließt das Wasser frei durch Felder, über die Gemeindeverbindungsstraße Günzenhofen-Laaber und schließlich durch die Schickamühle. Im schlimmsten Fall kann, z.B. durch Verstopfung eines Durchlasses, das Grabensystem vollständig ausfallen. Dann fließt das Wasser vollständig durch die Schickamühle.

Vergleichsweise klein ist das anschließende Einzugsgebiet, das nach Günzenhofen entwässert.

Im Norden daran schließt sich ein letztes Einzugsgebiet (14 ha) an, das Günzenhofen randlich an der Kapelle berührt.



Plan:
Schmitt

Datum:
14.10.2019



Langquaid/ Leitenhausen
Abflusslinien und
Einzugsgebiete

1:5.000





Starkregenabfluss in Günzenhofen 2018, Bild: privat

Landschaftswasserhaushalt

Wichtige hydrologische Details der Einzugsgebiete sind folgender Tabelle zu entnehmen:

	Einzugs- gebiet [ha]	Fließ- länge [m]	Ge- fälle [%]	Wald [ha]	Acker [ha]	Grün- land [ha]	Über- baut [ha]
Helchenbach	870	6320	9,3	20	72	4	4
Kreut – Leitenhausen Süd	110	2740	8,9	15	80	5	
Mitterweg Leitenhausen	80	1450	6,4				
Hagenach – Leitenhausen Nord	190	3040	8,8	75	103	10	2
Bärnpoint	185	3033	9,6	42	122	17	4
Günzenhofen Mitte	3						
Günzenhofen Kapelle	14	900	10,8	2	11		1



Der Niederschlag in der Region beträgt im langjährigen Mittel etwa 700 mm/a, die Temperatur 8,7 °C. Die Wasserbilanz ist im Mittel positiv (73 mm) mit einer Schwankung von minimal -170 mm 2003 bis zu maximal + 510 mm im Jahr 2002 (*Daten der Station Kaltenberg der LfL*).

Die Umgriffe der wichtigsten Zuflüsse sind als wassersensible Bereiche erfasst. Die Hanglagen gelten als mehr oder weniger stark erosionsgefährdet (*Erosionsgefährdungskataster*).

Den Anlass für die vorliegende Untersuchung gab ein Starkregen am 29.05.16. An diesem Tag fielen in den Einzugsgebieten zwischen 41 mm am südlichsten Rang des Einzugsgebiet des Helchenbachs und 75 mm an der Mündung des Hagenacher Grabens in die Laber. Im Einzugsgebiet des Hagenacher Grabens waren es im Durchschnitt etwa 640 mm.

Der Niederschlag an der Schickamühle wird mit 51 mm angegeben. (DWD: RAOLAN-Daten). Kleinstflächig mögen auch die durch lokale Messungen festgestellten, mit über 100 mm nochmals höheren Regen nieder gegangen sein. Die zeitliche Verteilung war nach Radolan-Daten folgende:

Zeit (UTC)	Niederschlag (mm)	
	an der Schickamühle	bei Hagenach
16-17	2,6	7,2
18-19	30,6	35,7
19-20	17,5	22,3

Der maximale Stundenniederschlag lag damit bei 31 mm, in einem 60-Minuten Zeitraum erwarten wir nicht mehr als 42 mm an der Schickamühle bzw. 50 mm im Einzugsgebiet des Hagenacher Grabens. Auffällig sind die summierten Werte für 2 Stunden, die rund um den Hauptort Langquaid das 100jährige Regenereignis weit übertrafen und im südlichen Gemeindegebiet zumindest einem 50jährigen Ereignis entsprachen, teilweise dem 100jährigen nahe kamen. Durch die Dauer des Ereignisses konnte sich eine Hochwasserwelle ausbilden, die auch den langsamen Abfluss aus dem Wald erfasste. In Folge standen im südlichen Gemeindegebiet die Schickamühle und das Schloss Adlhausen unter Wasser, bei Leitenhausen gab es erhebliche Probleme, die Staatsstraße war verschlammte.

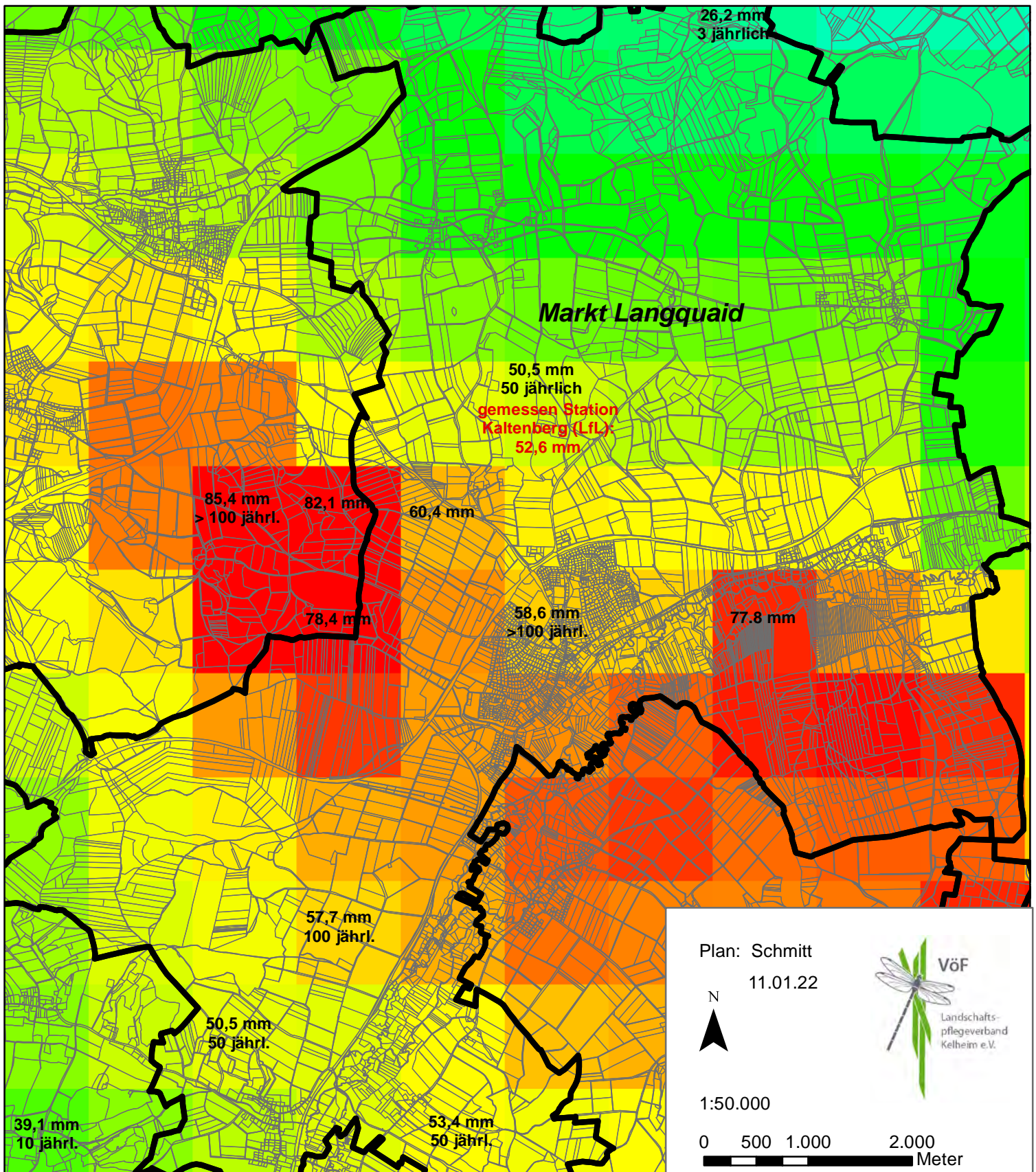
Die Starkniederschlagshöhen im südlichen Gemeindegebiet betragen nach KOSTRA 2010

Jährlichkeit	Dauer			
	15 min	1h	2h	24h
1	9,8	15,4	18,5	35,4



2	12,7	20,6	24,4	44,5
3	14,4	23,7	27,8	49,8
5	16,5	27,6	32,2	56,5
10	19,4	32,8	38,1	65,6
20	22,3	38	44	74,7
30	24	41,1	47,5	80
50	26,1	45	51,8	86,7
100	29	50,2	57,7	95,8

Markierung: Ereignis am 29.05.16.



Die Regensumme über 2 Stunden übertraf vielerorts das 100jährige Ereignis. Die tatsächlichen Niederschlagsmenge bei gleitender Summierung über 120 Minuten können noch etwas höher liegen. Die Radardaten des DWD (Radolan) passen recht gut zum gemessenen Wert der LfL (Gut Kaltenberg).

Während der Norden der Gemeinde weitgehend verschont blieb, hat sich rund um den Hauptort ein extremes Unwetter entladen. Im Niederschlagszeitraum von 2 Stunden konnte hier der Abfluss aus Wald zur Ausbildung der Hochwasserspitze beitragen. Mit mehr ist in Zukunft kaum zu rechnen.

Die Schäden, die 2016 in den südlichen Ortsteilen zu verzeichnen waren, waren auch durch die Jahreszeit bedingt, in der viele Feldfrüchte noch keinen Blattschluss hatten.

Historisches Regenereignis 29.05.2016 2-Stunden-Werte

Markt Langquaid

Die Abflusssituation kann anhand des EZG Hagenach (Leitenhausen-Nord) verdeutlicht werden:

EZG Hagenach

192 ha, davon 102 ha Offenland, hydr. Bodengruppen C (70 ha) und D (122 ha), CN 83

Konzentrationszeit:

Fließzeiten	Länge	Gefälle	k	hydr. Ra- dius	Geschwindig- keit	Dauer
	m				m/s	min
Schichtabfluss Wald	100	8,00%	4	0,002	0,0	01:32:48
Hangmuldenabfluss Wald	750	3,80%	10	0,1	0,4	00:29:46
Grabenabfluss	1600	1,20%	25	0,5	1,7	00:15:27
Anstiegszeit ToC:						02:18:01
Ablaufzeit (1,5 ToC)						03:27:02
gesamt						05:45:03

⇒ Zu wählende Ereignisdauer: 2 h, Blockregen, $i_A = 0,2$

1. Schadensschwelle 1

Bis zur Schwelle 1 kommt es zu keinem offenen Wasserabfluss durch den Ort.

Begrenzend: innerörtliche Entwässerung DN 500, ca. 3,7 % (ca. 0,7 m³/s)

Damit sind schadlos max. ca. 27 mm Niederschlag im EZG möglich, entsprechend etwa dem 3jährigen Ereignis (Gebietsabfluss 8.000 m³, mittlerer Abflussbeiwert 0,16)

2. Schadensschwelle 2

Über Schwelle 1 kommt es zu freiem Abfluss im Ort, aber bis zum Erreichen der Schwelle 2 bewältigt die bestehende Verrohrung ohne besonderen Muldenrückhalt den Abfluss an der Staatsstraße, es gibt es keinen Rückstau im Straßengaben und auf dem anschließenden Acker.

Durch den Durchlass der Staatsstraße DN 1000 (ca. 2,3 m³/s) allein (ohne Muldenrückhalt) ist der Abfluss eines Regens mit ca. **42 mm** Niederschlag, entsprechend etwa dem **20jährigen Ereignis** (Gebietsabfluss 23.000 m³, mittlerer Abflussbeiwert 0,29) schadlos abzuleiten.

3. Schadensschwelle 3

Bei Überschreiten der Schwelle 3 wird auch die Staatsstraße überflutet.

Durch den Durchlass der Staatsstraße **DN 1000 (ca. 2,3 m³/s)** i.V.m.

Muldenrückhalt im angrenzenden Acker (4600 m³) kann der Abfluss eines Nieder-



schlags von ca. 52 mm, entsprechend etwa dem 50jährigen Ereignis, schadlos abgeleitet bzw. mit allenfalls geringem Schaden zurück gehalten werden (Gebietsabfluss 36.000 m³, mittlerer Abflussbeiwert 0,37).

Situation Adlhausen: Helchenbach an der St 2143

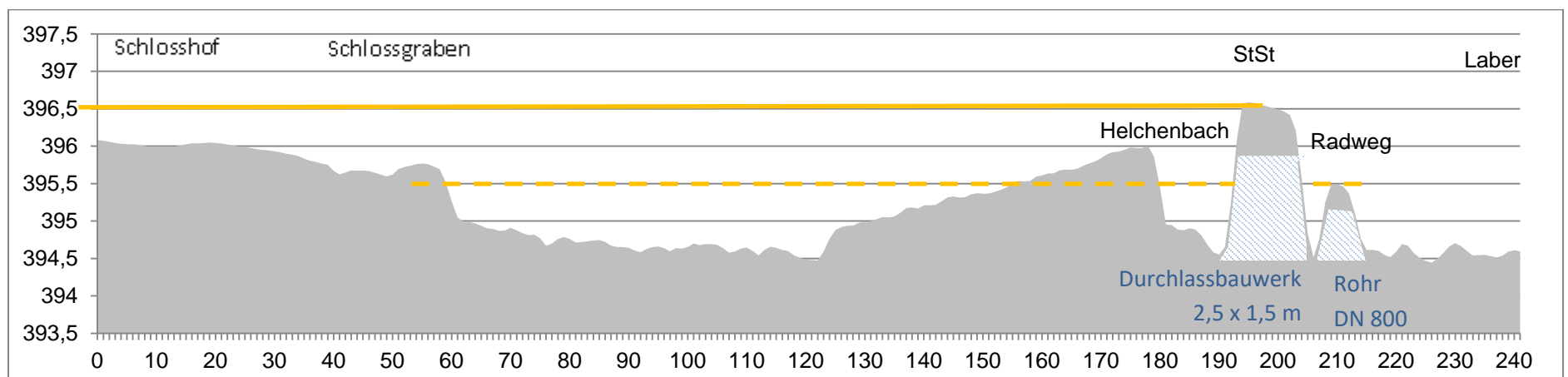
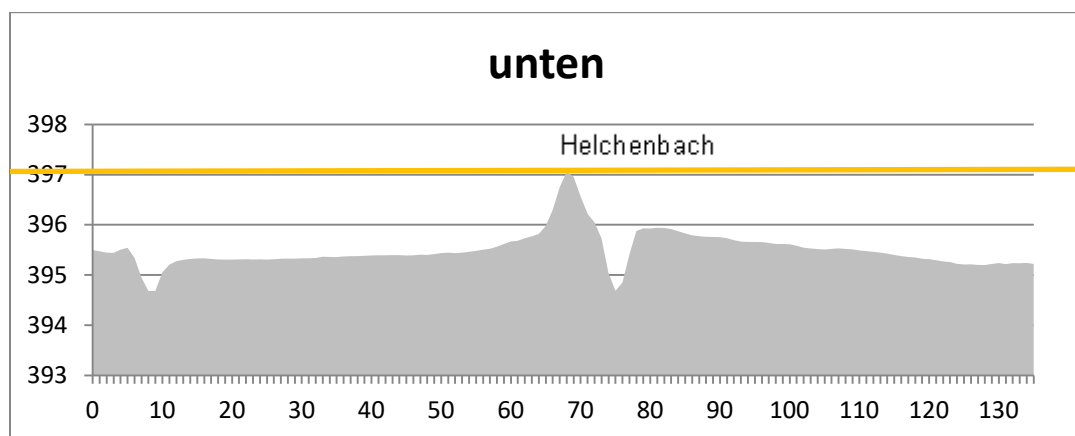
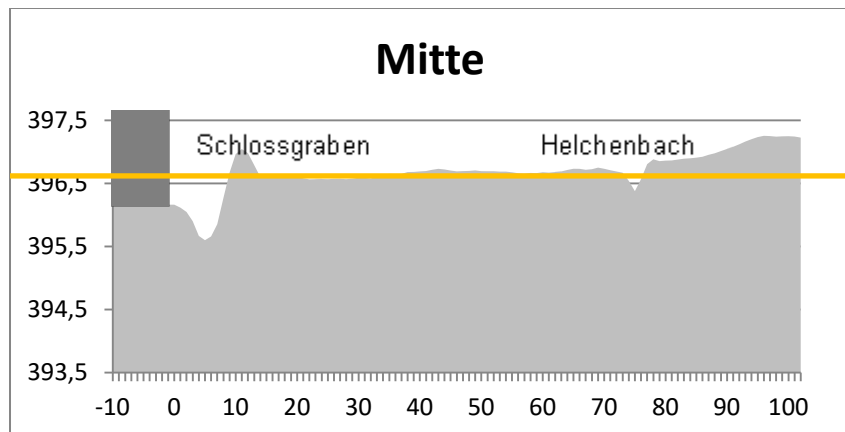
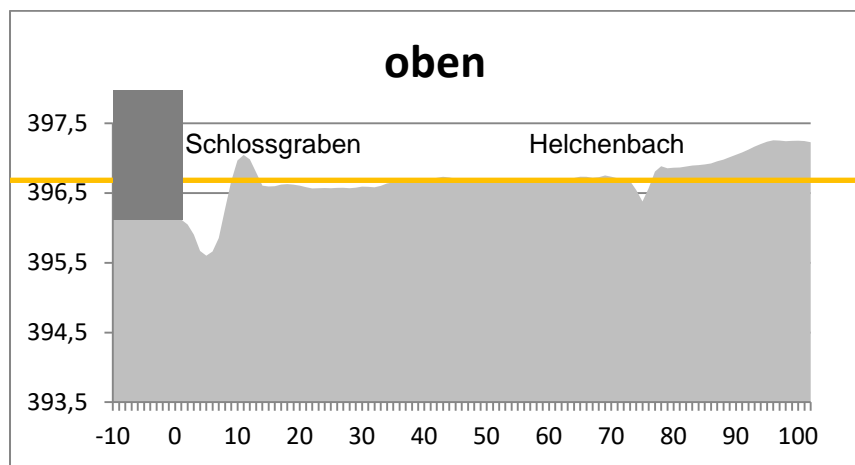
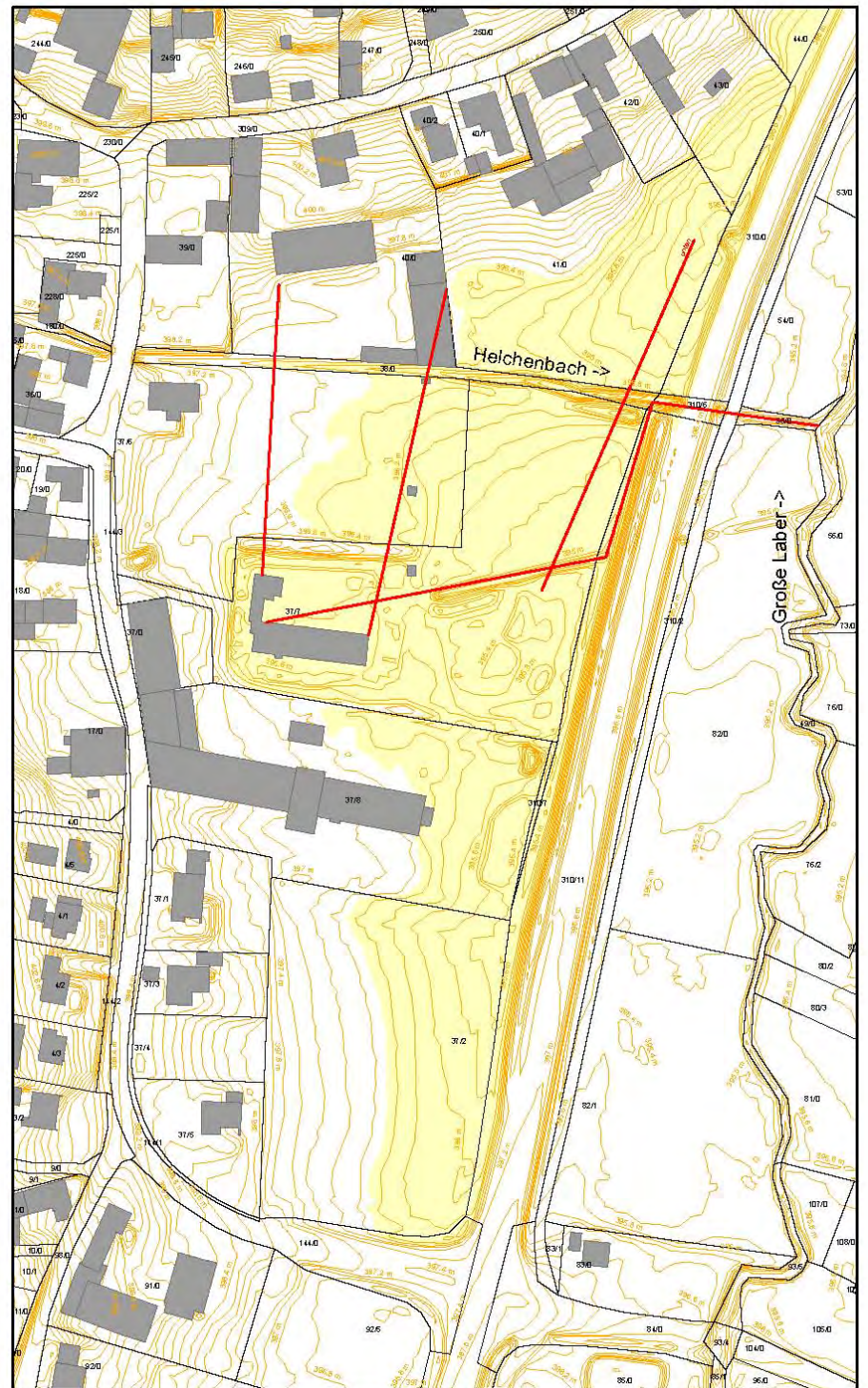
Wasserstand am 29.05.16 ca. 396,5 m ü.N.N., 19.000 m³ Rückstau

Hochwassermarken

1. „kniehoch“ (Eigentümer) im Schlosshof (396,0 bis 396,1, ü.N.N., Bild),
2. Häuschen am Schlossgraben ca. 395,8m, HW-Marke (Bild) auf ca. 396,5 m
3. Wasseraustritt aus dem Helchenbach „schon vor dem Traföhäuschen“ (am Helchenbach bei Schnitt „Mitte“, Schreiben des Eigentümers vom 17.01.2017)

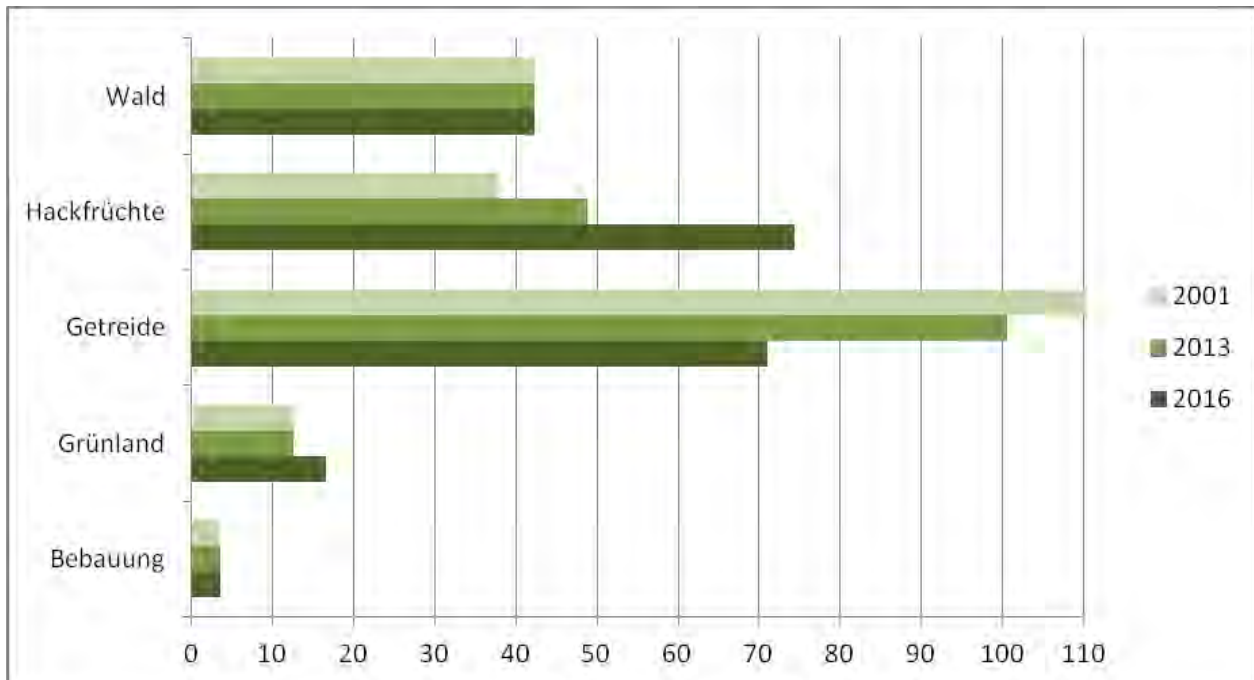


Höhendaten: DGM 1, Höhengenaugigkeit besser $\pm 0,2$ m, Lagegenauigkeit: ca. $\pm 0,5$ m (absolut)



Lage der Schnitte: Roteintrag in Skizze, Durchlässe lt. OT WWA

13.03.17 fes



Flächennutzung m EZG Bärnpoint in verschiedenen Jahren nach Luftbildauswertung und eigenen Erhebungen.

Probleme

Von Erosion bei Starkregen wird im Hügelland auch in historischer Zeit vielfach berichtet. Das Phänomen ist nicht neu. Hohlwege zeugen davon ebenso wie die tief eingeschnittene Rinne im Einzugsgebiet Bärnpoint (siehe Abbildung). Dennoch wird kaum von Schäden im bebauten Bereich berichtet. Das hat sich in den vergangenen Jahrzehnten geändert.

Dabei haben aus Sicht des Bodenschutzes ungünstige Entwicklungen die vorteilhaften Entwicklungen weitgehend kompensiert. Wichtige Entwicklungen waren:

- **Günstig:** Änderungen in der Waldbewirtschaftung durch Einstellen der Unterholznutzung und Waldweide, Umstellung der Nutzung auf Verwertung des Oberholzes in den letzten 200 Jahren: So schlecht diese Bewirtschaftungsänderungen für die Biodiversität waren, so gut waren sie für den Bodenschutz. Ein nennenswerter Oberflächenabfluss aus Wald setzt heute nur mehr ab etwa einem Jahrhundertereignis ein, wie 2016 am Ostrand des Einzugsgebiets Bärnpoint.
- **Günstig:** Verbesserungen der Anbautechniken im Ackerbau wie z.B. Zwischenfruchtanbau und Reduzierung der winterlichen Schwarzbrache verringerten Erosion und Abfluss aus Ackerflächen.



Landesuraufnahme: Das tiefe Gerinne im Einzugsgebiet Bärnpunkt ist bereits voll ausgeprägt (im Südosten). Im Gerinne ist ein Bach eingezeichnet. Der Weg umgeht danach bereits vor 200 Jahren die Eintiefung südlich, entsprechend dem heutigen Wegverlauf. Erst in der Nähe des Labertals werden Weg und Abflussrinne zusammengeführt, die Bacheinzeichnung endet.

- Ungünstig: Erhebliche Verbesserungen der Leistungsfähigkeit der Landtechnik durch Motorkraft, in der Praxis seit etwa 70 Jahren. Ackerbau mit Zugtieren entsprach eher der Minimalbodenbearbeitung, die gerade zum Bodenschutz heute wieder angestrebt wird.
- Ungünstig: Zunehmender Einsatz von erosionsgefährdeten Hackfrüchten, wie Kartoffel (seit etwa 200 Jahren), Zuckerrübe (Inbetriebnahme Werk Plattling 1961) und Mais (seit etwa den 1970er Jahren) bis heute (siehe grafische Darstellung zum Einzugsgebiet Bärnpunkt)

Vergleicht man auf dieser Basis im Rechenmodell exemplarisch den Oberflächenabfluss aus dem Einzugsgebiet Bärnpunkt heute mit dem Abfluss vor 200 Jahren, ist er ziemlich konstant geblieben.

vor 200 Jahren	Fläche	CN	Oberflächenabfluss in m ³	Heute	Fläche	CN	Oberflächenabfluss in m ³
Wald	38	65		Wald	42	55	
Hackfrüchte	0			Hackfrüchte	66	78	

Getreide	126	72		Getreide	56	75	
Grünland	18	58		Grünland	17	58	
Bebauung	3	80		Bebauung	4	75	
	185	69	21.500		185	70	23.500

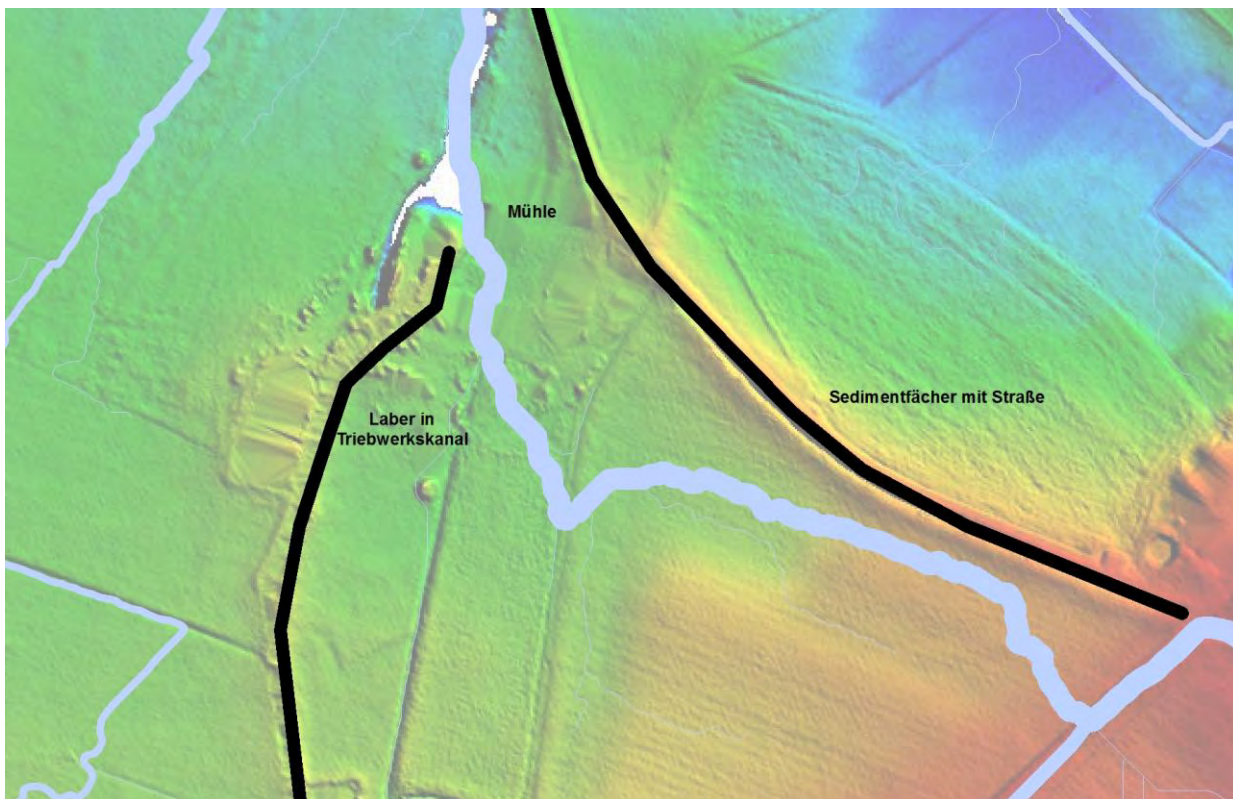
Verdoppelt hat sich allerdings der Bodenabtrag, im EZG Bärnpunkt beispielsweise von etwa 5 – 10 t/ha Ackerfläche vor 200 Jahren auf etwa 10 – 20 t/ha heute (ABAG-Rechner der LfL mit Annahme von „ökol. Landbau“ und 100 % Getreide vor 200 Jahren, 33 % Reihenfrucht heute, sonst Standardannahmen, Schlaglänge unverändert). Im Einzugsgebiet Bärnpunkt kamen demnach vor 200 Jahren jährlich durchschnittlich wenigstens 700 t, heute hingegen kommen mindestens 1400 t Boden im Durchschnitt der Jahre durch Wassererosion in Bewegung. Der Wasserabfluss wird dadurch schädlicher, weil er zur Verstopfung von Ableitungen führen kann und im bebauten Bereich Massen von braunem Schlamm hinterlässt.

Wo früher unbefestigte Wege zugleich der Entwässerung dienten, versuchte man bei Wegebau Fahrbahn und Wasserlauf zu trennen. Die neu geschaffenen Gräben erreichen freilich nicht die Entwässerungsleistung der alten Wege, schon gar nicht an Zwangspunkten. Durch die Ausdehnung der Besiedlung wurden in Abflusslinien Problemstellen im bebauten Bereich geschaffen:

- Durch die Grundstücke der Häuser Nrn. 161 und 100 f in Leitenhausen führen Entwässerungslinien von Einzugsgebieten von jeweils rund 200 ha. Durch Querbauten (Garagen bzw. die Häuser selbst) wurden diese Entwässerungen versperrt, so dass entsprechender Rückstau zu erwarten ist.
- Die Bebauung am Helchenbach in Adlhausen erreicht auf beiden Seiten des Baches heute einen Abstand von minimal 4 m im Vergleich zu minimal 60 m vor 200 Jahren.



Historische Erosions- (grün = -0,2 m bis blau = -2,6 m unter Gelände) und Sedimentationsbereiche (gelb bis rot = + 2,6 m, davon ca. + 1,5 m unabhängig vom Straßenausbau) im Einzugsgebiet Bärnpoint vor der Schickamühle. Allein im Gerinne sind etwa 30.000 erodiert. Erosion aus den angrenzenden Feldern ist rechnerisch nicht nachvollziehbar. Mit Eintritt der Abflussrinne in das weniger geneigte Labertal setzt im Bereich des alten Weges (der heutigen Straße) und seitlich davon ein Schwemmfächer mit ähnlicher Masse ein. Sediment verblieb im Wegverlauf bis unterhalb der Schickamühle. Durch den Sedimentfächer wuchs quer zum Tal ein Damm. Durch den Straßenausbau wurde der Damm weiter erhöht, der Sedimentierungsbereich stark eingeschränkt und zugleich durch die mühlseitige Grabenführung das Wasser zur Gänze auf die Seite der Mühle gedrückt.



Mündung des EZG Bärnpoint bei Schickamühle: Schematische Darstellung der Ablaufhindernisse und des Ablaufs bei Überlastung des Grabensystems, Durch die jahrhundertelange Nutzung wurde die Laber als Triebwerkszufluss bis zur Mühle aufgesattelt, Sedimentationsfächer und Triebwerkszufluss bilden so die beiden Seiten eines Trichters, in dessen Auslauf die Hofstelle der Mühle steht.

3. Durchgeführte Maßnahmen

Die folgenden Maßnahmen werden seit 2017 von Privateigentümern und Markt Langquaid durchgeführt. Weitere Maßnahmen folgen nach Dringlichkeit und verfügbaren Ressourcen.

Bauliche Maßnahmen machen vor allem dann Sinn, wenn im Einzugsgebiet ausreichende pflanzenbauliche Maßnahmen ergriffen werden, um vor allem den Sedimenteintrag in Rückhaltebereiche zu minimieren.



Übersicht vorrangiger baulicher Maßnahmen

Nr. 31 Feldgras im talseitigen Vorbeet von Kartoffelfeldern

Status: durchgeführt 2018



Nr. 24 Maßnahme am Feldstadel im EZG Lampelberg

Status:

ausgeführt

Einzugsgebiet:

19ha (Feldstadel: 10ha)

Abfluss

Den Abfluss aus dem **gesamten Teileinzugsgebiet Lampelberg** kann man etwa folgendermaßen abschätzen:

CN = 78, RR-Typ IA

p	RR (mm) 24h	Spitzenabfluss [m ³ /s]	Abfluss [m ³]	Abflussbeiwert
1	35,4	0,028	917	14%
2	44,5	0,057	1.689	20%
5	56,5	0,113	2.944	27%
10	65,6	0,170	4.054	33%
20	74,7	0,227	5.260	37%
50	86,7	0,311	6.901	42%
100	95,8	0,396	8.252	45%

Den Spitzenabfluss aus dem **Einzugsgebiet bis zur Höhe des Feldstadels am Acker Fl.-Nr. 112** kann man etwa folgendermaßen abschätzen:

CN = 78, RR-Typ IA

p	RR (mm) 24h	Spitzenabfluss [m ³ /s]	Abfluss [m ³]	Abflussbeiwert
1	35,4	0,000	483	14%
2	44,5	0,028	889	20%
5	56,5	0,057	1.549	27%
10	65,6	0,085	2.134	33%
20	74,7	0,142	2.769	37%
50	86,7	0,227	3.632	42%
100	95,8	0,510	4.343	45%

Auffällig ist, dass der Spitzenabfluss im oberen Teileinzugsgebiet nach dieser Modellrechnung höher ist als im Gesamtgebiet, das Wasser sich mithin reliefbedingt beruhigt – was in der Realität aber durch den schnelleren Grabenabfluss nicht eintritt.

Situation vor Maßnahmendurchführung

Die Entwässerung des Einzugsgebiets erfolgt durch 2 Wegseitengräben
 Den maximal möglichen Grabenabfluss schätzen wir auf 200 l/s. Dieser wird beim 20jährigen Ereignis überschritten. Problem bei Niederschlägen in der Vergangenheit war zudem, dass die Verrohrungen sehr schnell durch abgespültes Mulchmaterial verschlossen wurden.

Maßnahme

Variante 1: Rückhaltebecken

Stauhöhe			
Ü.G. (Kreuzung = 409,9m)	ü.N.N.		
0,6 m	410,5 m		40 m ³
1,6 m	411,5 m		800 m ³
1,9 m	411,8 m		1250 m ³
2,1 m	412,0 m		1600 m ³
2,6 m	412,5 m		2950 m ³

Damm +0,5 m Freibord: 412,3 m

Grün hinterlegt: Basisvariante

Der Grundablauf beschränkt die Wasserspende aus dem Teileinzugsgebiet auf 100 l/s.

Variante 2: Begrünte Abflusmulde

Brechen der flachen Schulter zwischen Graben und Acker, dadurch bei starkem Wasserabfluss Ausuferung auf ca. 20 m in den Acker möglich.



Situation nach Maßnahmendurchführung

Situation bei Variante 1: Rückhaltebecken

Jährlichkeit	RR (mm)	Spitzenabfluss (l/s) (CN)	
		vorher	Nachher
1	15,4		
2	20,6		28
5	27,6		57
10	32,8		85
20	38		142
50	45		227
100	50,2		510

Wirkung	Vorher	Nachher	Differenz
Rückhalt	0 m ³	1250 m ³	1250 m ³
Jährlichkeit der Überlastung	20	100	80

Situation bei Variante 2: Begrünte Abflussmulde

	Ist-Situation	Ausuferung		
		ohne Begrü- nung	mit Begrü- nung	
Sohlbreite	0	24	24	[m]
Wasserspiegelhöhe	0,25	0,025	0,034	[m]
Gerinne:	Trapez			
Fläche A:	0.2656	0.6027	0.8209	[m ²]
Benetzter Umfang O:	2.1830	24.2183	24.2936	[m]
Hydraulischer Radius Rh:	0.1217	0.0249	0.0338	[m]
Strickler Beiwert:	40	50	30	[m ^{1/3} / s]

Sohlgefälle lo:	0.035			[m]
Fließgeschwindigkeit:	1.8378	0.7976	0.5867	[m/s]
Entspricht Sedimentation bis Korngröße	0,25 mm (mittlerer Sand)		0,08 mm Feinsand	
Fließzeit Teilstrecke	0,8		2,5	min
Durchfluß	0.48			[m ³ /s]
Reynoldzahl	785442.8268	turbulente Strömung	69644.3749	
Froudezahl	1.6596	schießender Abfluß	1.0189	

Grundstücke

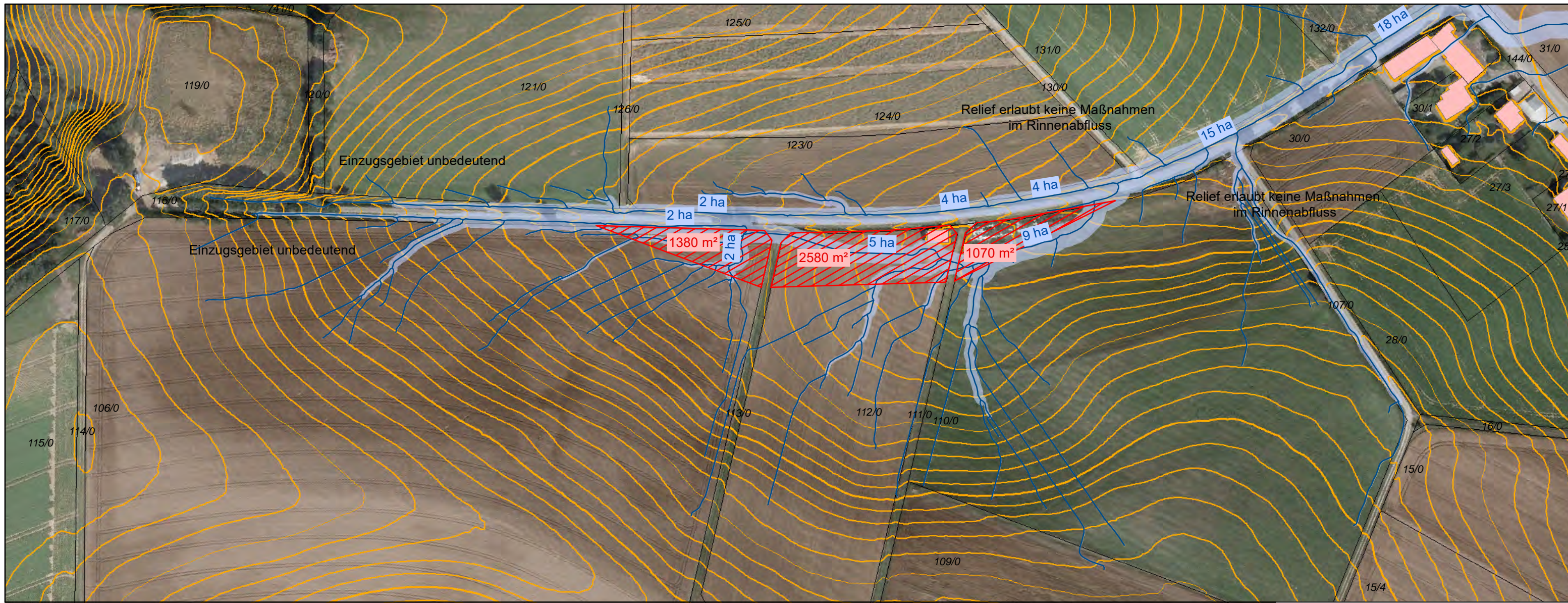
Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (Annahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
112	Adlhausen	Bau, Rückstau	
111	Adlhausen	Bau	Weggrundstück, kommunal

Risiken

- Abflussmulde: Keine technischen Risiken, Förderrisiko wie im gesamten Förderwesen.

Unterhalt

- Abflussmulde regelmäßige (jährliche) Mahd.



Ausführungsbeispiel

Teugn, oberhalb Ringstraße



Wirkung

	Ausführung	
	ohne Begrünung	mit Begrünung
Schbreite	0	24
Wasserspiegelshöhe	0,25	0,023
Gemine	Trapez	
Fläche A:	0,6027	0,8209
Bereiteter Umfang O:	2,1830	24,2936
Hydraulischer Radius Rh:	0,1217	0,0338
Strickler Beiwert:	80	30
Schlagflie I ₀ :	0,035	
Fließgeschwindigkeit:	1,8378	0,5867
Entsprichende Sedimentation bis Korngröße	0,25 mm (mittlerer Sand)	0,08 mm Feinsand
Fließzeit Teilstrecke	0,8	2,5
Durchfluß	0,48	
Reynoldszahl	785442,8268	69644,3749
Froudezahl	1,6596	0,0189

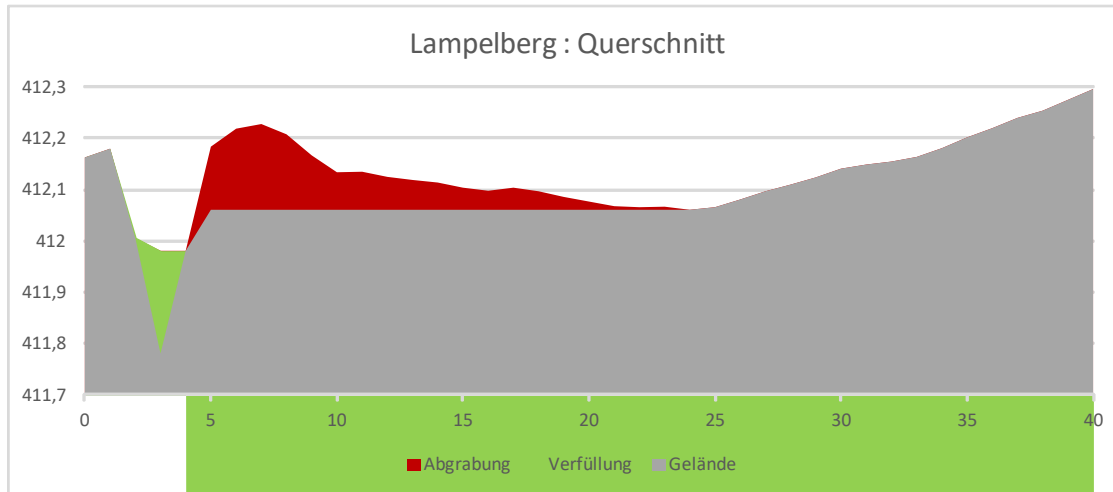
MASSNAHMEN UND MASSNAHMENVORSCHLÄGE

0. Flächig: Erosionsminderung im Kartoffelanbau

Landwirt versucht, talseitige Vorbeete bereits im Vorjahr als Feldgras anzulegen.

1. schraffierte Flächen: Anpassung im Mikrorelief

Musterprofil:



2. Vorschlag schraffierte Flächen: KULAP prüfen

KULAP
B34-Gewässer- und Erosionsschutzstreifen - einzelflächenbezogen

Gefördert wird die dauerhafte und gezielte Einsaat bzw. Beibehaltung eines 6 - 30 m breiten Grünstreifens auf Ackerflächen. ...
o in Geländemulden, wo nach starken oder langandauernden Niederschlägen Oberflächenwasser konzentriert abfließt und Rinnen- oder Grabenerosion verursachen kann,

Die Lage und Größe der Grünstreifen ist mit dem zuständigen AELF abzustimmen und in eine Kopie der FeKa einzuzeichnen. Auf dem eingesäten bzw. beibehaltenen Grünstreifen ist jegliche Düngung (ausgenommen Kalkung) untersagt.

Flächendeckender chemischer Pflanzenschutz (Unkrautbekämpfung als Einzelpflanzenbehandlung möglich) und jegliche Bodenbearbeitung sind nicht zulässig. Der Grünstreifen muss mind. einmal im Jahr gemäht, beweidet oder zumindest gemulcht werden. Eine Zuwendung für die Grünstreifen ist nur in den Verpflichtungsjahren möglich, in denen das Feldstück, auf dem die Grünstreifen angelegt sind, als Ackerfläche inkl. Hopfen und Spargel genutzt wird.

Wird die Ackerfläche stillgelegt bzw. aus der Erzeugung genommen oder die Fläche mit den NC 421 - 430, 802-805, 853, 870, 912, 921, 922, 996 genutzt, erfolgt in diesem Jahr keine Zuwendung. Während des Verpflichtungszeitraums ist die Fünfjahresfrist zur Dauergrünlandentstehung unterbrochen. Somit wird eine Fläche, die z.B. im Jahr 2015 erstmals als Klee gras (NC: 422) beantragt wurde und von 2018-2022 in die Maßnahme B34 einbezogen ist, frühestens im Jahr 2025 zu Dauergrünland.

Höhe der Zuwendung: 920 €/ha Grünstreifen

Plan:
Schmitt
Datum:
28.11.2018



Schickamühle

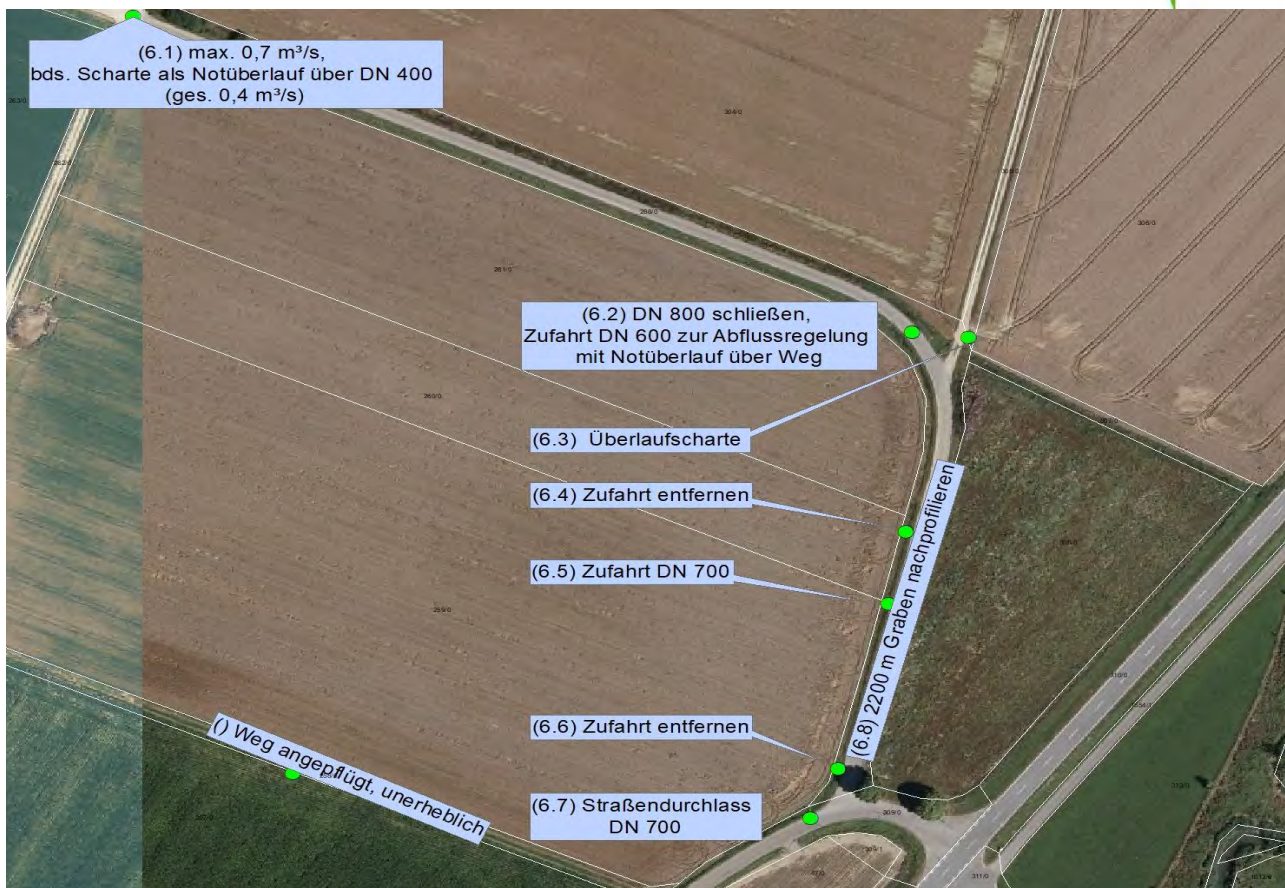
Helchenbach-Adlhäuser

Maßnahmen zur Abfluss-/Erosionsminderung im Teileinzugsgebiet Lampelberg



1:2.000





Nr. 6 Ableitung Straßengräben

Status:

gebaut Ende 2017

Einzugsgebiet:

69 ha offen, 26 ha Wald

Situation vor Maßnahmendurchführung

Die reguläre Entwässerung aus dem Einzugsgebiet wurde durch einen Rohrdurchlass DN 400 limitiert, der Überlauf erfolgte über ein Feld zum Ort Adlhausen hin. Den maximalen Abfluss des Rohrdurchlasses kann man mit etwa 250 l/s annehmen. Er war damit schon bei jährlichen Ereignissen überfordert.

Maßnahme

Wasserableitung auf beiden Straßenseiten sicherstellen

Details:

Zulaufgräben, vor allem bergseitig:

Räumung der Gräben, Spülung der vorhandenen Durchlässe (Markt Langquaid)

Zu 6.1:

Talseitige Ausführung durch Nachmodellierung der Zufahrt (Überlauf 15 cm unter Staße), Auslaufsisicherung, bergseitig durch Anpassung der Teerdecke, Räumung des bergseitigen Banketts des kreuzenden Weges.

Zu 6.2

Wegaufbau im nördlichen Teil der Senke, Belassen des südlichen Teils etwa auf derzeitigem Niveau, Auslaufsisicherung

Zu 6.7

Verrohrung schräg durch den Kreuzungsbereich.

Zu 6.8

Die Sohlbreite ergibt sich nach dem verfügbaren Grund. Das Feld liegt tiefer als der Weg, dadurch ist bei Extremereignissen ein Ausuferen in das Feld möglich.

Grundstücke

Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (Annahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
288	Adlhausen	Bau	Straßengrundstück, kommunal: Nachprofilierung Seitengraben

Risiken

- Bis zum 2. Durchlass: Ein Verstopfen der Rohre ist jederzeit, ein Überlaufen des Grabens ist bei sehr hohen Niederschlägen möglich, das Wasser strömt dann wieder auf Leitenhausen zu. Das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.
- Ab 2. Durchlass bis zur Laber:
 - Für Adlhausen ergibt sich an der Ortszufahrt trotz der zusätzlichen Beaufschlagung keine Verschlechterung der Abflusssituation, weil der gewählte größere Durchlass die zusätzliche Beaufschlagung überkompensiert.
 - Ein Verstopfen des Durchlasses unter der Ortszufahrt ist aufgrund des Durchmessers weniger wahrscheinlich als bisher. Sollte es doch dazu kommen, fließt das Wasser wie bisher nahe der Staatsstraße über die Ortszufahrt.

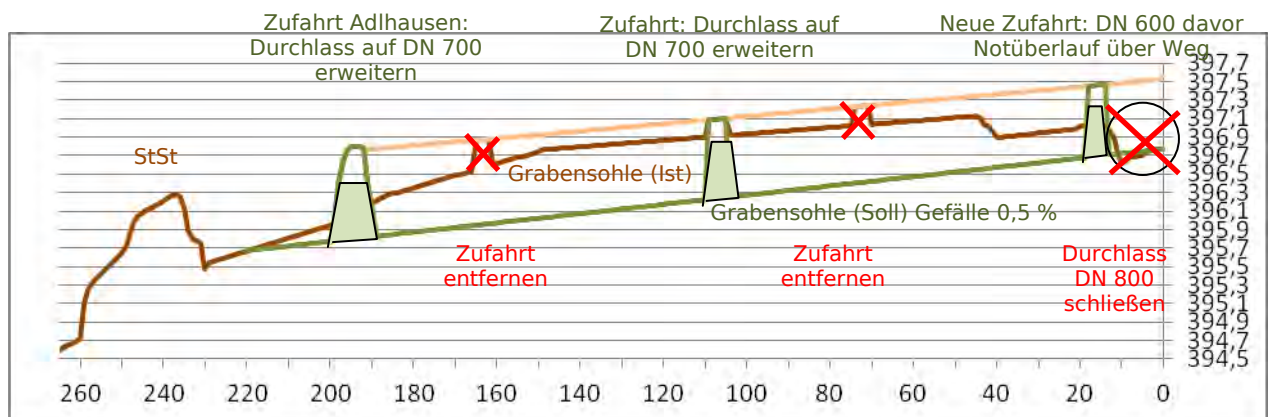
- Eine Überlastung des Durchlasses an der Staatsstraße ist durch die weitere oben gewählten Durchlassgrößen ausgeschlossen. Sollte es wider erwarten doch dazu kommen oder der Durchlass verstopfen, fließt das Wasser über die Staatsstraße in die Laberaue, es entsteht kein für Adlhausen gefährlicher Rückstau.

Situation nach Maßnahmendurchführung

Rechts des Wegs ist der Abfluss durch ein Rohr DN 600 begrenzt. Den Durchlass kann man hier mit 550 l/s annehmen. Dem entspricht die Leistung des folgenden Grabens. Links des Wegs ist der Durchlass unter der Staatsstraße limitierend, den man auf eine Leistung von etwa 900 l/s schätzen kann. Insgesamt ergibt sich damit eine maximale Kapazität von 1450 l/s. Damit kann nach obiger Abschätzung des Spitzenabflusses nun ein etwa fünfzigjähriger Regen unschädlich abgeleitet werden.

Wirkung	Vorher	Nachher	Differenz
Unschädlicher Abfluss /Sekunde [l]	250	1450	1200
Unschädlicher Abfluss/Stunde [m³]	900	5200	4100
Jährlichkeit der Überlastung	5	> 100	100

Nr. 6 Schnitt Graben



Unterhalt

- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Die Rohre sind freizuhalten.
- Regelmäßig (jährlich): Der Graben ist zu mähen oder zu mulchen.
- Bedarfsweise: Grabenräumung

Überlaufscharte Aufnahme 2019



Straßengraben mit minimalem Gefälle und wenig Platz, Aufnahme 2019



Nr. 20 Mordgraben



Status:

gebaut August 2017

Einzugsgebiet:

6 ha offen, 80 ha Wald

Situation vor Maß- nahmendurchführung

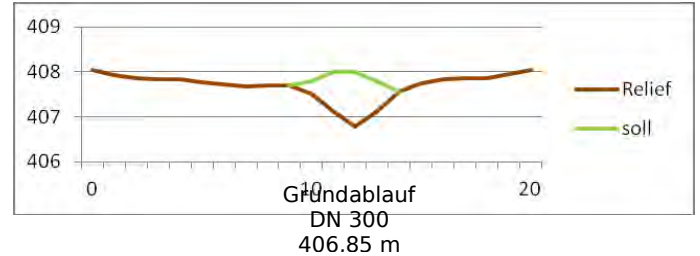
Das Wasser wurde durch
einen Graben mit V-Profil
ungebremst abgeleitet.

Maßnahme

Abfluss durch Rohreinbau und Grabendamm
reduzieren, Baumschutz beachten!

Grundstücke

Nr. 20 Schnitt



Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (An- nahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
1609	Adlhausen	Rückstau	Minimal!
1611	Adlhausen	Rückstau	
1614	Adlhausen	Bau, Rückstau	Weg- und Grabengrundstück, vo- raussichtlich kommunal
1615	Adlhausen	(Bau,) Rückstau	(Bau unter 10 m ²)

Situation nach Maßnahmendurchführung

Stauhöhe	Vergleichswert (EZG offen 20 mm Abfluss – DN 200/1h):	1.080 m ³
407,5 m	Höhe Graben	800 m ³
408 m		3.200 m ³

Damm +0,5 m Freibord: 408,0 m

Grün hinterlegt: Basisvariante

Risiken

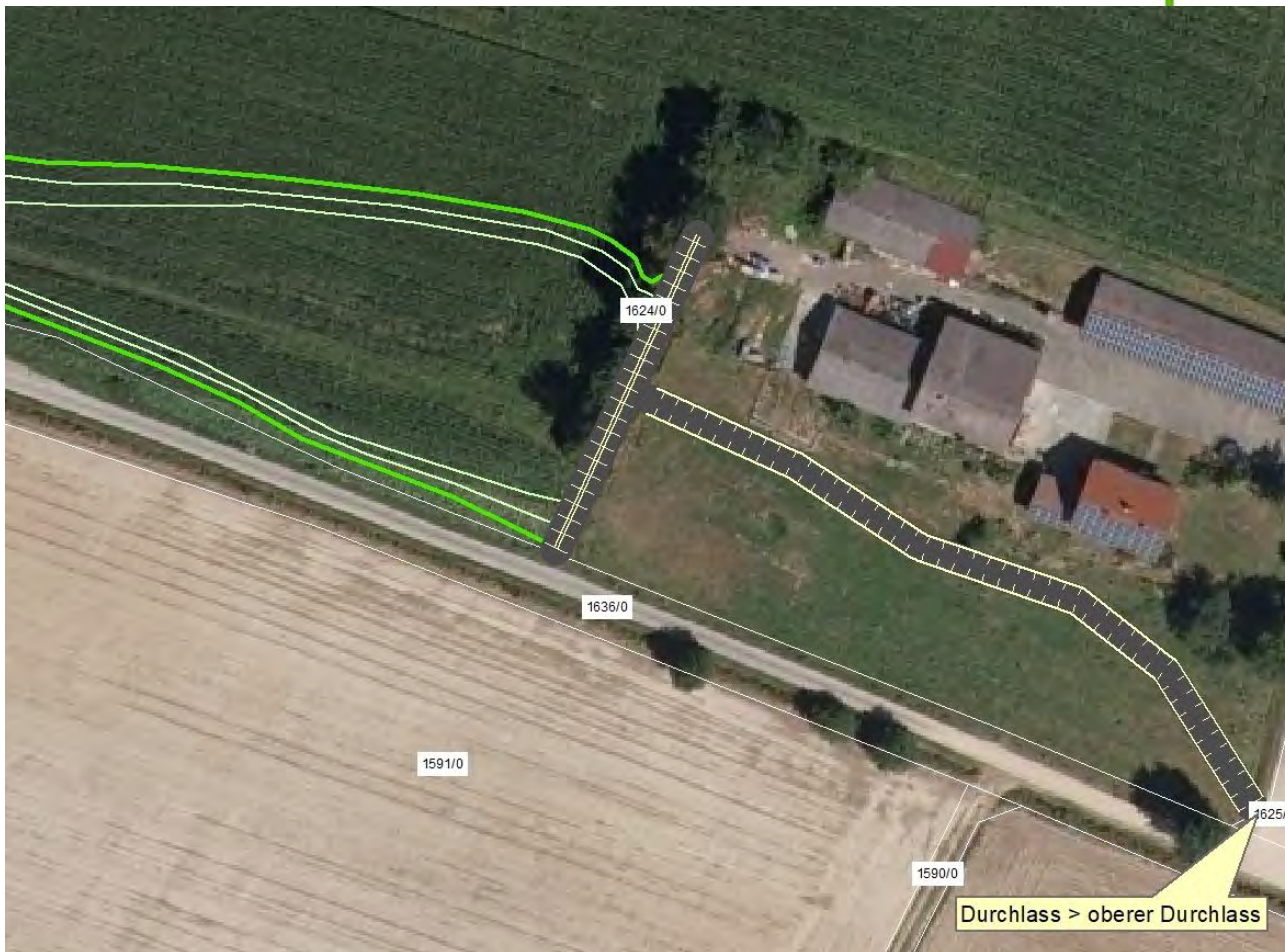
- Ein Überlaufen ist bei sehr hohen Niederschlägen möglich, das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.
- Ein Dammbbruch ist möglich, dagegen sind geeignete bauliche Vorkehrungen zu treffen (Bauausführung durch den Markt Langquaid). Besiedelte Bereiche werden auch im Fall eines Dammbbruchs nicht stärker betroffen als in der gegenwärtigen Situation.

Unterhalt

- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Der Grundablauf ist freizuhalten.
- Regelmäßig (jährlich): Der Dammkörper ist zu mähen oder zu mulchen

Ausgeführte Maßnahme am Mordgraben, Aufnahme 2019





Nr. 22 Anwesen Stöckl

Status:

gebaut November 2017

Einzugsgebiet: Linksseitiges Einzugsgebiet:

20 ha offen, 7 ha Wald

Gesamt:

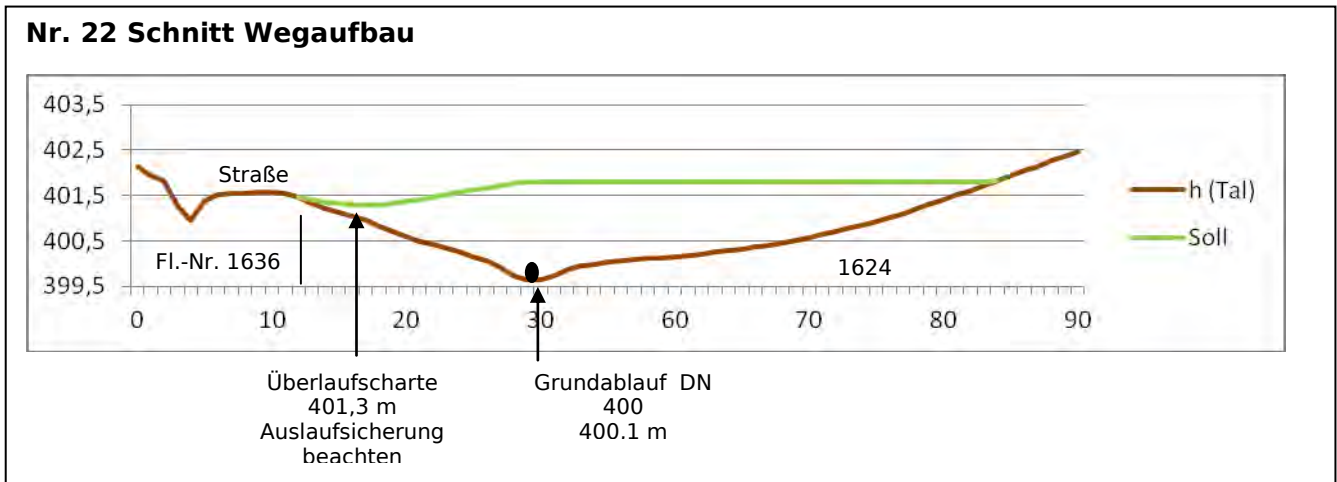
47 ha offen, 89 ha Wald

Situation vor Maßnahmendurchführung

Die Hofzufahrt stellte ein niedriges Abflusshindernis mit ca. 700 m³ Rückstaufähigkeit dar.

Maßnahme

Abfluss durch Wegaufbau weiter reduzieren,
 Verrohrung im Grundstück als flache Mulde öffnen



Grundstücke

Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (An- nahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
1624	Adlhausen	Bau, Rückstau	Bau Damm: ca. 500 m ² Grundfläche, Öffnung der Verrohrung auf ca. 110 m Länge, siehe auch Nr. 22
1636	Adlhausen	(Bau)	Straßengrundstück, voraussichtlich kommunal: Überlauf über Straße

Risiken

- Ein Überlaufen ist sehr unwahrscheinlich, aber bei sehr hohen Niederschlägen möglich. Das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.
- Ein Dammbbruch ist möglich, dagegen sind geeignete bauliche Vorkehrungen zu treffen (Bauausführung durch den Markt Langquaid).

Situation nach Maßnahmendurchführung

Stauhöhe	Vergleichswert (EZG links offen 20 mm Abfluss – DN300/1h – 1700 m ³ obere Rückhaltung	3.640 m ³ - 1700 = 1940 m ³
400,9 m	0,5 m Freibord zur Straße	1. 400 m ³
401,1 m	0,3 m Freibord zur Straße	2.000 m ³
401,3 m	0,1 m Freibord zur Straße	2.800 m ³

Damm +0,5 m Freibord: 401,8 m

Grün hinterlegt: Basisvariante

Unterhalt

- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Der Grundablauf ist freizuhalten.
- Regelmäßig (jährlich): Der Dammkörper ist zu mähen oder zu mulchen.

Ausgeführte Maßnahme am Anwesen Stöckl, Aufnahme 2020



Nr. 25 Kreppe Bärnpont

Status: gebaut August 2017
Teileinzugsgebiet (am Ende der Eintiefung): 116 ha

Abfluss

Jährlichkeit	RR (mm) 24h	nach CN-Methode bei CN 70		
		Spitzenabfluss (m³/s)	Abfluss (m³)	
	1	35,4	0,028	1.768
	2	44,5	0,085	4.420
	5	56,5	0,227	9.723
	10	65,6	0,340	13.553
	20	74,7	0,510	20.036
	50	86,7	0,878	28.285
	100	95,8	1,189	34.768

Situation vor Maßnahmendurchführung

Die „Kreppe“ sammelt das Wasser und leitet es einem Rohr DN 800 unter der Gemeindestraße zu. Dieses führt in einem Graben an der Schickamühle vorbei, der an der Hozufahrt mit einem Rohr DN 600 verengt ist (war).

Maßnahme

Abfluss mit Querschüttungen im bestehenden Gerinne bremsen, Drosselablauf.

Der zentrale Graben im EZG Bärnpont ist auf etwa 450 m Länge ca. 2 m eingetieft. Er hat auf dieser Strecke ein Gefälle von 7,5 m oder 1,7 %. Aus der Geometrie des Grabens (nutzbare Regelquerschnittsfläche ca. 10 m²) ergibt sich ein theoretisch nutzbares Stauvolumen von 4500 m³. Praktisch nutzbar ist das aufgrund des Gefälles der Grabensohle nicht in vollem Umfang.

Bei optimierter Positionierung lassen sich mit den 2 bestehenden und 2 weiteren Steinschüttungen insgesamt ca. 2.700 m³ Wasser zurück halten (siehe Plan).

Grundablauf der zusätzlichen Schüttungen

Der Rückstau der Schüttungen soll die Abflussspitzen großer Ereignisse brechen. Um dann noch zu wirken, müssen die Staubereiche zuvor leer bleiben. Hierfür ist ein ausreichender Grundablauf vorzusehen. Das **Minimum** des durch Grundablauf geregelten Abflusses sollte bei etwa der Hälfte des Spitzenabflusses beim Bemessungsereignis liegen. Im Zusammenhang mit boden:ständig wird das 10jährige Ereignis zu Grunde gelegt und damit etwa 100 l/s (bei dichtem Dammkörper entsprechend DN 300).

Das **Maximum** ergibt sich durch die abwärts unschädlich ableitbare Menge, am Zwangspunkt eines Rohres DN 600 sind es rund 600 l/s. Allerdings ist dort das Einzugsgebiet um die Hälfte größer, so dass die reguläre Abflussspende aus der Eintiefung weniger als 2/3, also < 400 l/s betragen soll.

Durch unterschiedliche Durchlassweiten ist die Berücksichtigung unterschiedlicher Niederschlagsereignisse teilweise möglich:

Die **obere Schüttung** mit ihrem vergleichsweise großen Rückstauvolumen sollte auf einen Ablauf von **100 l/s** beschränkt werden (entsprechend DN 300 bei undurchlässigem Dammkörper), was eine deutliche Kappung der Abflussspitzen darstellt.

Die **untere Schüttung** mit kleinerem Rückhaltevolumen sollte als Reserveposition für größere Ereignisse erst ab etwa **150 l/s** Wasser zurück halten und daher bei undurchlässigem Dammkörper mit einem Abfluss DN 350 ausgestattet werden.

Notiz 18.09.17: Die Durchlässe wurden gleich mit jeweils DN 300 ausgeführt.

Grundstücke

kommunal

Risiken

- Ein Überlaufen ist bei sehr hohen Niederschlägen möglich, das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.
- Ein Dambruch ist möglich, dagegen sind geeignete bauliche Vorkehrungen zu treffen (Bauausführung durch den Markt Langquaid).
- Notiz 18.09.17:
 - Die oberflächige Befestigung der Querbauwerke erscheint gut geeignet, einer flächigen Überströmung standzuhalten.
 - Ob im Dammkörper eine Dichtungszone bis in den Untergrund der Gefahr eines hydraulischen Grundbruchs entgegen wirkt, kann nicht eingesehen werden.

Situation nach Maßnahmendurchführung

Erreicht wurden ca. 2500 m³ Rückhaltevolumen.

Aufgrund des beschränkten Rückhaltevolumens laufen die Becken bei über 5jährigen Niederschlägen über, jedoch fangen sie die Abflussspitze zuvor auf. Der Spitzenabfluss unterhalb der Becken wird dadurch auch bei überlaufenden Becken verzögert und verringert – naturgemäß umso stärker, je geringer der Niederschlag ist: Beim 10jährlich Ereignis halbieren sie die Abflussspitze, beim 100 jährlichen kann man die Wirkung vernachlässigen.

Unterhalt (Markt Langquaid)

- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Die Grundabläufe sind freizuhalten.

Schüttung in der Kreppe Bärnpoint, Aufnahme 2017





Bestand
 Stau: 405,5m üNN,
 310 m³

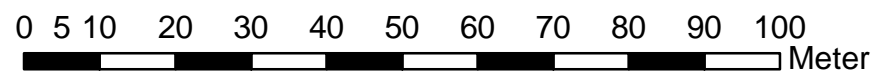
100 m³ Bauwerk,
 bis 1,8 m hoch
 Stau: 407,35m üNN,
 530 m³

150 m³ Bauwerk,
 bis 2,5 m hoch
 Stau: 410m üNN,
 1700 m³

Bestand
 Stau: 412m üNN,
 250 m³



1:1.000



Plan:
 Schmitt
 Datum:
 03.07..2017



Langquaid/ Schickamühle
günstige Standorte für
Steinschüttungen
Trockengraben Bärnpoint





Nr. 26 Anpassung der Grabenverrohrung an der Hofeinfahrt Schickamühle

Status: gebaut Ende 2017
Einzugsgebiet: 176 ha

Maßnahme

Rohrdurchmesser an der Hofeinfahrt an den Durchmesser des Zulaufrohres anpassen (Bestand: 600 mm, neu: 800 mm)

Notiz 11.10.17: Maßnahme mit WWA besprochen: Es bestehen keine Bedenken (Herr Stahl)

Risiken

- Ein Überlaufen ist bei sehr hohen Niederschlägen möglich, das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.
- Ebenso ist eine Verklausung des Rohres möglich, aber immerhin schwerer als im Ist-Zustand.

Situation nach Maßnahmendurchführung

Die Leistung des Durchlasses kann man nun mit 1290 l/s annehmen. Das entspricht einer Verdoppelung.

Jährlichkeit	RR (mm) 24h	nach CN-Methode bei CN 70	
		Spitzenabfluss (l/s)	Abfluss (m ³)
1	35,4	0,057	2.682
2	44,5	0,142	6.706
5	56,5	0,340	14.752
10	65,6	0,510	20.564
20	74,7	0,765	30.399
50	86,7	1,331	42.916
100	95,8	1,812	52.751

Damit beginnt der kritische Abfluss nicht mehr über dem 10, sondern erst deutlich über dem 20jährigen Ereignis.

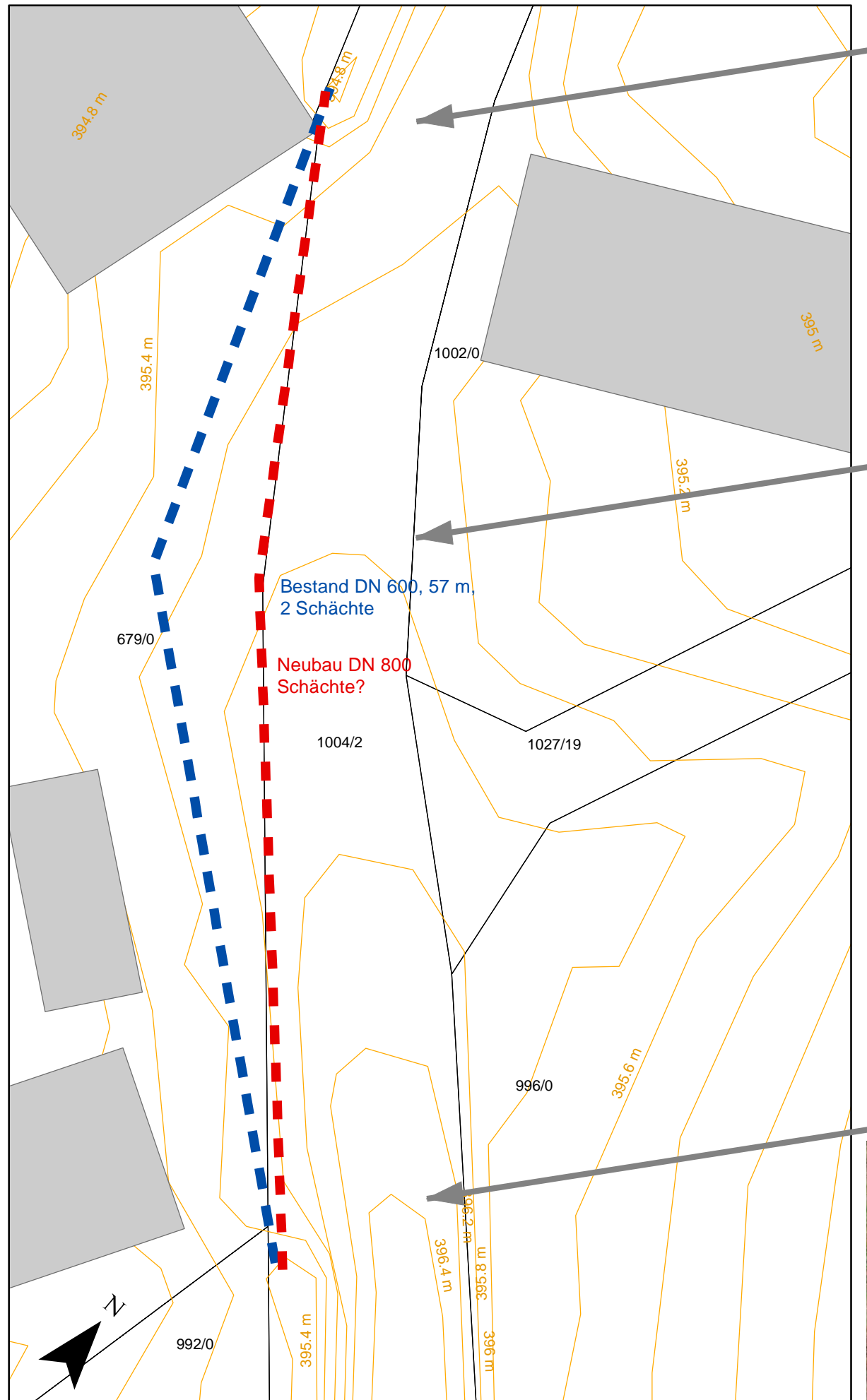
Wirkung	Vorher	Nachher	Differenz
Unschädlicher Abfluss /Sekunde [l]	650	1290	640
Jährlichkeit der Überlastung	>10	>20	10

Unterhalt

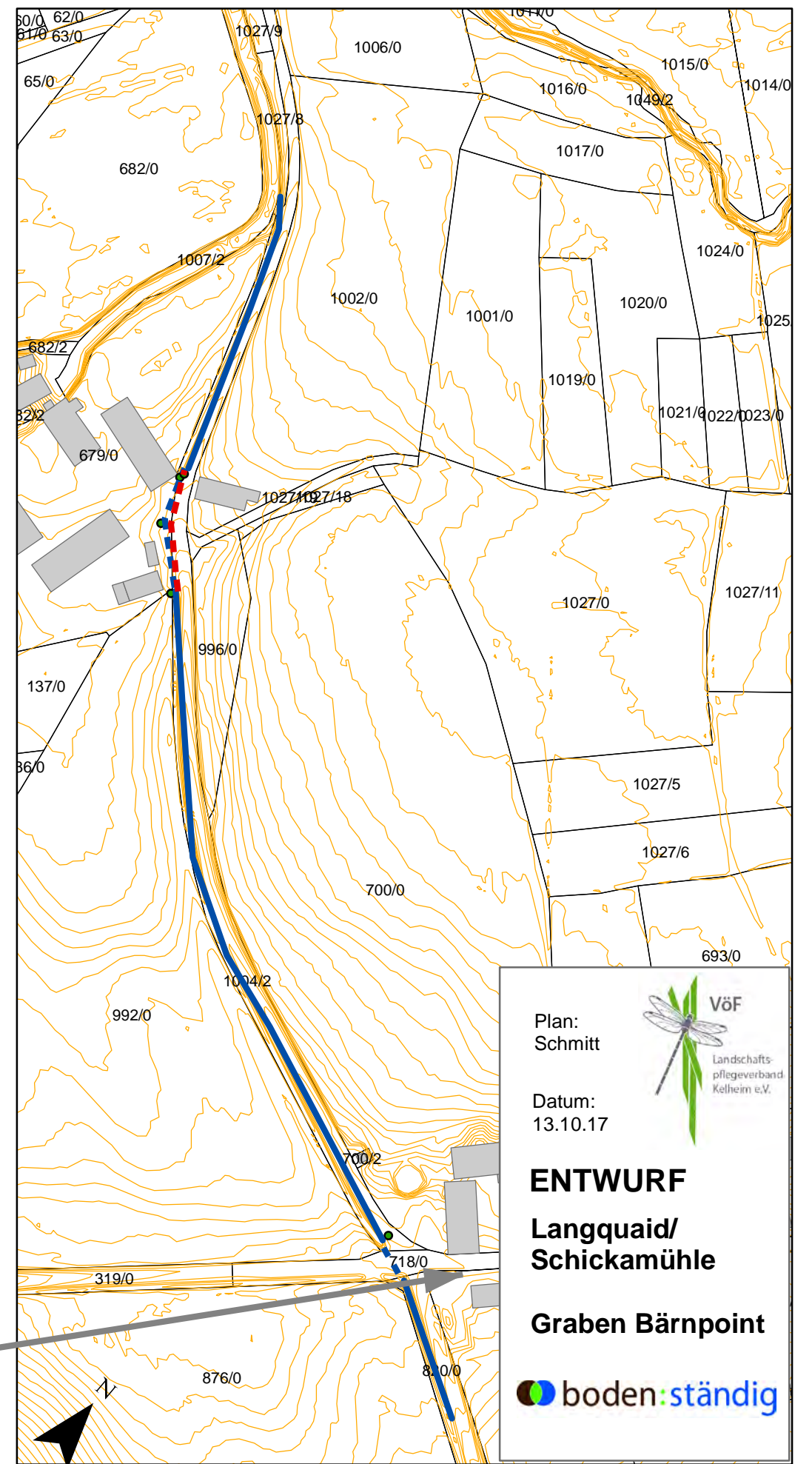
- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Das Rohr ist freizuhalten.

Ausgeführte Maßnahme an der Schickamühler, Aufnahme 2019





10 5 0 10 Meter 1:250



Plan:
Schmitt

Datum:
13.10.17



ENTWURF
**Langquaid/
Schickamühle**

Graben Bärnpont



1:2.500 0 25 50 100 150 200 250 Meter

Nr. 27 seitliche Wasserableitung auf Grünweg

Status: gebaut Anfang 2018
Einzugsgebiet: 2,6 ha (offen)

Abfluss im Teileinzugsgebiet:

bei Schneeschmelze mit Regen auf gefrorenem Boden(*): Spitze 6 l/s, ges. 250 m³
bei 55 mm Niederschlag (etwa 10jährlich, nach USDA): Spitze 6 l/s, ges. 100 m³
bei 80 mm Niederschlag (etwa 100jährlich, nach USDA): Spitze 40 l/s, ges. 350 m³

(*) Annahme: 10 mm Abfluss, Spitzenwert entsprechend einer Gleichverteilung des Abflusses auf 12 h.

Maßnahme

Weg begradigen und zur seitlichen Wasserableitung nutzen. Dazu im oberen Teil ein Gefälle von 5 % zum Hang herstellen, im unteren Teil im Querprofil eben führen, aber um 10-20 cm eintiefen.

Vor der Kreuzung am Stadel den aus Günzenhofen kommenden Weg gleichmäßig ansteigen lassen, uhrglasförmiges Querprofil, unter dem Weg Rohrdurchlass DN 400 am Stadel. Der Aus-

Fassung des abströmenden Wassers, am Weg kleiner Grundablauf und gepfasterte Mulde als Notüberlauf, Aufnahme 2019



lauf mündet auf den Weg. Dazu sind ca 100 m² Grund erforderlich.

Wirkung

- Verlängerung der Fließstrecke, dadurch bessere Sedimentation.
- Verringerung des Starkregenrisikos für Günzenhofen.
- Hinweis: Geeignete Maßnahmen zur Netlastung von Einträgen aus der letzten Schlaglänge können die Eigentümer selbst ergreifen.

Risiken

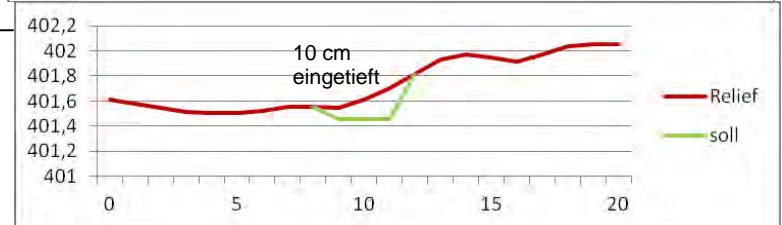
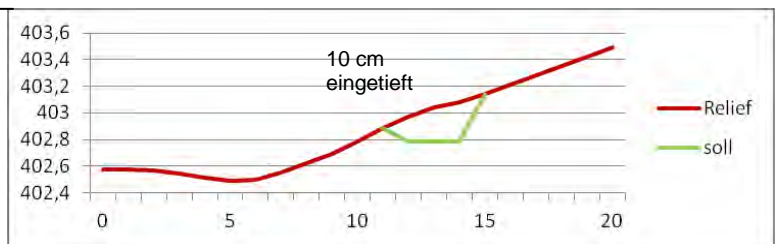
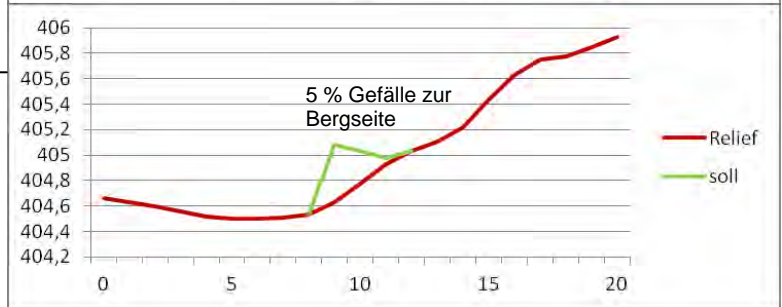
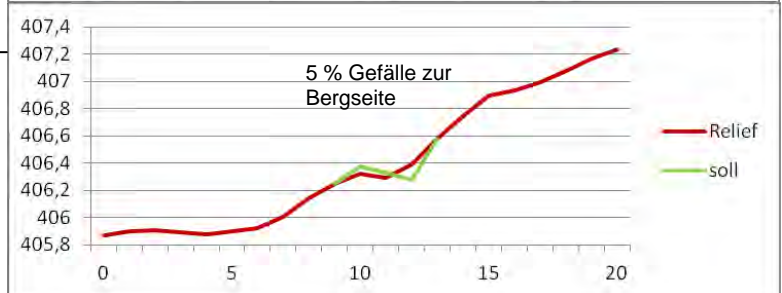
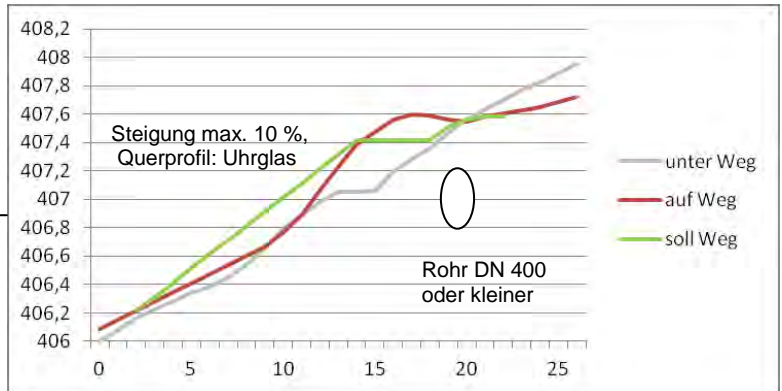
Ein Überlaufen ist bei sehr hohen Niederschlägen möglich, das stellt keine Verschlechterung gegenüber der derzeitigen Situation dar.

Seitliche Ableitung in Straßengraben, Aufnahme 2019



Unterhalt

- Regelmäßige (jährliche Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Das Rohr ist freizuhalten.
- Bedarfsweise Weg nachprofilieren.



Nr. 28 Ertüchtigung Entwässerung an der Kapelle Günzenhofen

Status:

In Planung

Einzugsgebiet

14 ha

Situation vor Maßnahmendurchführung

Die Entwässerung des Einzugsgebiets mündet in eine Verrohrung, die mit DN 600 beginnt und sich bis DN 400 verzweigt.

Maßnahme

- Verrohrung verkürzen
- Einheitliche Ausführung der Verrohrung auf DN 600
- Anströmung verbessern

Risiken

Keine besonderen Risiken erkennbar

Situation nach Maßnahmendurchführung

Wirkung	Vorher	Nachher	Differenz
Unschädlicher Abfluss /Sekunde [l]	300	750	350
Unschädlicher Abfluss/Stunde [m ³]	1000	2700	1700
Jährlichkeit der Überlastung	5	100	95

4. Zusammenfassung: Wirkung der durchgeführten Maßnahmen

Folgende Verbesserungen wurden erreicht.

Verbesserungen nach Rückhalt

Nr. 20 Mordgraben	0	800	800
Nr. 22 Anwesen Stöckl	700	2.800	2100
Nr. 20 Mordgraben	0	800	800
Nr. 29 an der Staatsstraße	200	9.400	
Nr. 25 Kreppe Bärnpoint	0	2.500	2.500

Verbesserungen nach Jährlichkeit

t			
Nr. 6 Ableitung Straßengräben	5	>100	100
Nr. 20 – 25 Hagenach	5	10	10
Nr. 26 Anpassung der Grabenverrohrung an der Hofeinfahrt Schickamühle	>10	>20	10
Nr. 27 seitliche Wasserableitung auf Grünweg	1	100	99
Nr. 28 Ertüchtigung Entwässerung an der Kapelle Günzenhofen	5	100	95

Die durchgeführten Maßnahmen sind keineswegs geeignet, für alle Zeiten alle Probleme zu lösen.

5. Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

Einzugsgebiet Hagenach

Die bisher durchgeführten Maßnahmen genügen nicht, um den Ort Leitenhausen selbst bei Starkregen ausreichend zu entlasten. Weitere Rückhaltestrukturen sind erforderlich. Der meistbetroffene Eigentümer in Leitenhausen wünscht dagegen eine großzügige Verrohrung.

Nr. 21 Rückhaltebecken unterhalb Hagenach

Status: in Planung, **zurückgestellt**
Einzugsgebiet: Linksseitiges Einzugsgebiet: 16 ha offen, 7 ha Wald
 Gesamt: 43 ha offen, 89 ha Wald

Maßnahme:

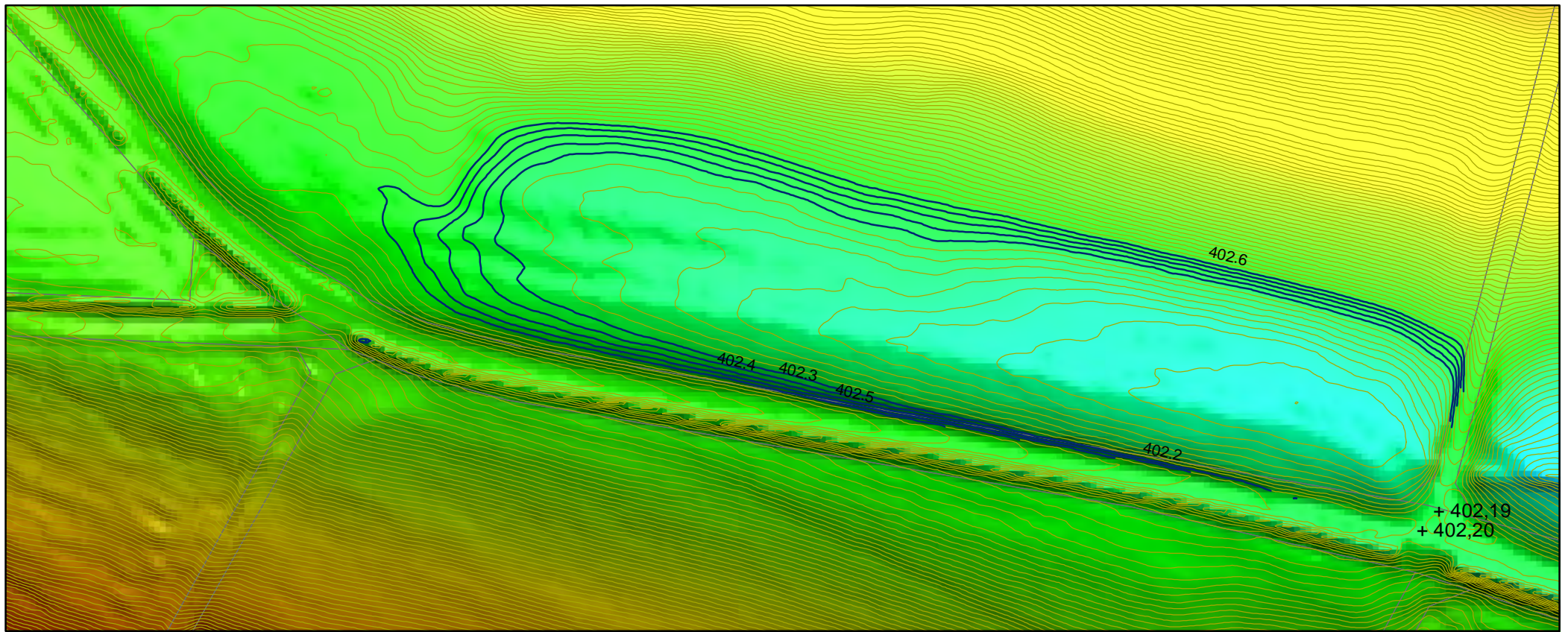
Abfluss durch Wegaufbau reduzieren

Situation vor Maßnahmendurchführung

Der Feldweg stellt ein Abflusshindernis mit ca. 2.200 m³ Rückstaufähigkeit dar.

Grundstücke:

Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (Annahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
1620	Adlhausen	Bau, Rückstau	Bau: Böschungsverbreiterung ca. 1 x 30 m
1623	Adlhausen	Bau	Weggrundstück, kommunal
1624	Adlhausen	Hier: Bau	Bau: Böschungsverbreiterung ca. 1 x 30 m, Rückstau siehe Nr. 22
1636	Adlhausen	(Bau)	Straßengrundstück, kommunal: Überlauf des Überlaufs über Straße



Einzugsgebiet					
Einzugsgebiet bis zur StSt					
	102 ha				Offenland
	90 ha				Wald
	192 ha				gesamt
davon hier					
	43 ha	42,2 %			Offenland
	89 ha	98,9 %			Wald
	132 ha	68,8 %			gesamt
bestehender Geländerrückhalt					
	800 m³				Mordgraben
	2249 m³				hier
	2800 m³				Tannenhof
	5849 m³				gesamt
Anhebung Weg**/Straße					
	Veränderung Stauhöhe		Volumen	Veränderung	Länge Straßeneingriff*
Ist	402,2 m ü.N.N.	0 m über Weg	2249 m³	0 m³	0 m
	402,3	0,1	2796	547	15
	402,4	0,2	3386	1137	45
	402,5	0,3	4013	1764	61
	402,6	0,4	4725	2476	73

*) Rampe 3 %, Zuschlag 12 m für Ausrundungen, Höhensaugleich wasserseitig bis 10 cm unter Stauhöhe

***) Weg flächig überströmbar: Befestigung luftseitige Böschung erforderlich

Varianten Hagenach

fes 15.11.21



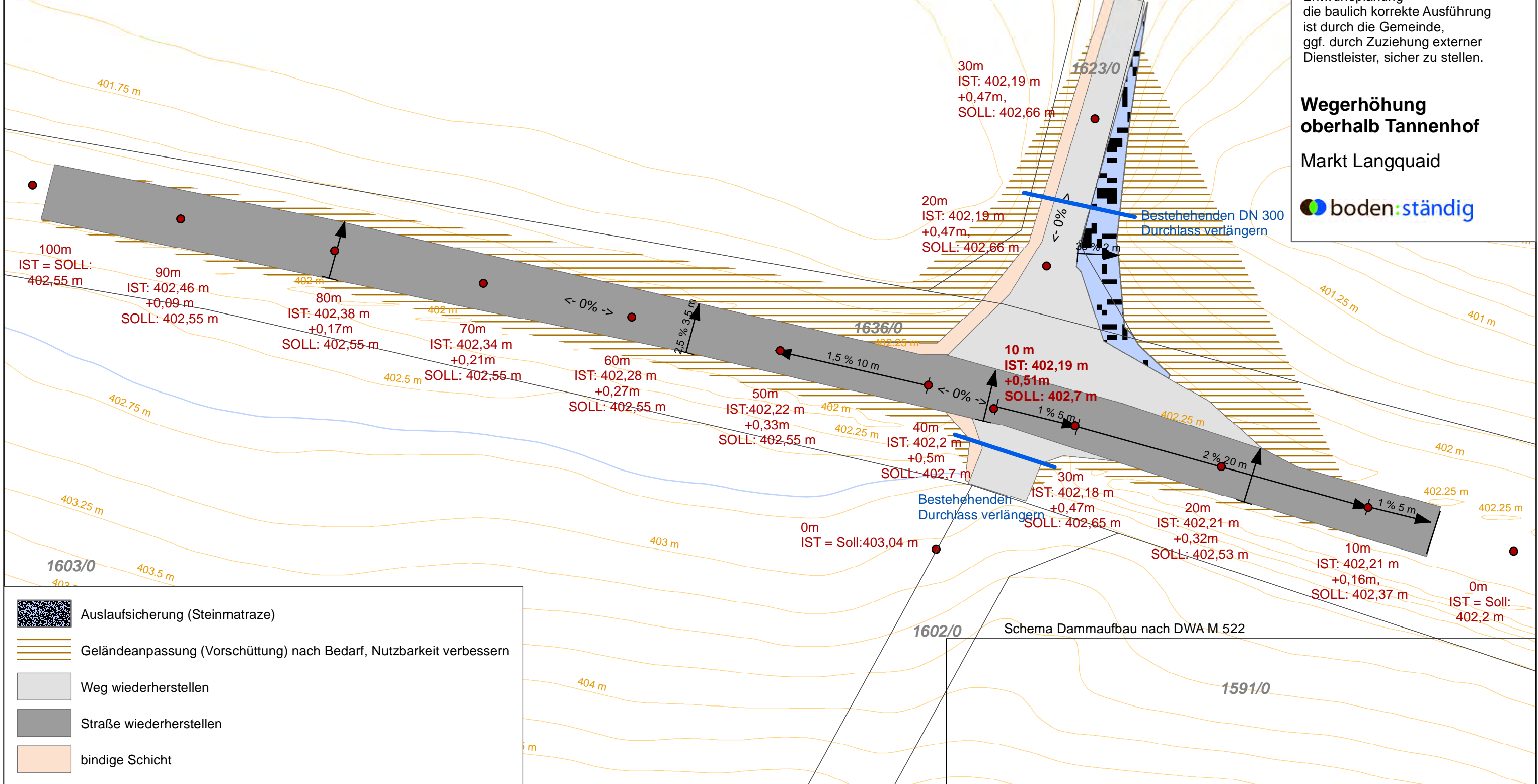
17.12.21
Plan: Schnitt
1:250

0 2,5 5 10
Meter

Entwurfsplanung die baulich korrekte Ausführung ist durch die Gemeinde, ggf. durch Zuziehung externer Dienstleister, sicher zu stellen.

Wegerhöhung oberhalb Tannenhof
Markt Langquaid

boden:ständig



- Auslaufsicherung (Steinmatraze)
- Geländeanpassung (Vorschüttung) nach Bedarf, Nutzbarkeit verbessern
- Weg wiederherstellen
- Straße wiederherstellen
- bindige Schicht

Nr. 29 an der Staatsstraße

Status:

zurück gestellt

Einzugsgebiet: 161 ha, davon

86 ha offen, 75 ha Wald

Situation vor Maßnahmendurchführung

- Staatsstraße: Tiefpunkt 393,23 m (bei Rohrdurchlass), Höhe an Flurgrenze der Straße nach Hagenach 393,0 m
- Rohrdurchlass an der Staatsstraße DN 1000 (UK 391,5 m), Ableitung etwa 2,3 m³/s
- Paralleler Feldweg: Tiefstpunkt 392,24 m, Verrohrungen zum Durchlass Staatsstraße DN 400
- kein Rückhalt durch Feldweg, Rückhalt erst durch Staatsstraße bei Überlastung des Rohrdurchlasses DN 1000, dann Rückhaltevolumen bei 393,23 m: 7330 m³, hinter Feldweg: 6480 m³, überstaute Fläche: 1,28 ha
- Engpass ist die weitere Ableitung unterhalb der Staatsstraße in einer Verrohrung DN 500, entsprechend dem 5jährigen Ereignis.
- Nach Norden, entsprechend der Fließrichtung des Hauptvorfluters große Laber, wird das Einzugsgebiet durch einen Höhenzug begrenzt, der von der StSt und dem parallelen Feldweg bei einer Höhe von 393,85 m durchschnitten wird. Die Sohle des Grabens zwischen Straße und Feldweg hat eine Höhe von 393,65 m, Ein weiterer Graben verläuft zwischen Feldweg und Feld, die Grenze ist hier in der Grabensohle (393,6 m).

Maßnahme

Erhöhung des Rückstaus durch Anhebung des Feldweges, Stauhöhe bis 395,5 m ü.N.N.

Das wird durch folgende Teilmaßnahmen erreicht (siehe Plan):

- a) Aufbau des Feldweges Fl. Nr. 1584 (Flurstücksbreite 7 – 7,5 m, Aufbau auf 125 m Länge): Hier ergibt sich der Maximalwert für die Anhebung des Wegesystems durch die Weghöhe am hier ausstreichenden Geländerücken zu 393,62 m. Diese Höhe soll generell erreicht werden, wodurch sich ein Aufbau des Feldweges (4,2 m Kronenbreite) von max. 0,71 m ü.G. ergibt. Der Feldweg sollte im Norden zur Kreuzung der Straße nach Hagenach hin mit einem Gefälle von max. 5 % abgesenkt werden. Materialbedarf (fest) 161 m³.

Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

- b) Flankierung der Einmündung durch einen als 2. Notüberlauf ausgebildeten, voll überstömbaren Damm (h =393,55 m), Platzbedarf: 40 m² (möglicherweise Grunderwerb), Materialbedarf (fest): 20 m³.
- c) Aufbau des Feldweges Fl. Nr. 1638 (Flurstücksbreite (5,5 – > 6 m, Aufbau auf 180 m Länge) bis zu einer Höhe von 393,62 m oder max. 1,39 m ü.G. Bei 4,2 m Kronenbreite ist der Dammfuss damit bis zu 9,8 m breit. Das bedeutet einen Grunderwerb von ca. 200 m². Der Feldweg sollte im Süden ab der Kreuzung der Straße nach Hagenach auf einer Länge von ca. 20 m mit einer Steigung von max. 5 % die Zielhöhe erreichen.
- d) Im Norden an den Damm anschließend ist der Weg auf Fl.-Nr. 1638 auf 20 m Länge als Notüberlauf mit einer Höhe von 393,5 m auszuführen.
- e) Flankierung der Einmündung von Fl.-Nr. 1638 in die Straße nach Hagenach durch einen Damm (h =393,62 m), Materialbedarf (fest): 882 m³
- f) Aufbau der Straße nach Hagenach bis zu einer Höhe von 393,62 m (auf einer Länge von 85 m). Die Straße soll von der Staatsstraße mit einer Steigung von nicht mehr als 4,5 % abzweigen und dann nach ca. 20 m die Zielhöhe erreichen. Materialbedarf bei 5,5 m Krobreite: 18m³ (fest)
- g) Ausgleichrohr DN 400 unter der Straße, darüber 2. Rohr gleichen Durchmessers (bei Zulagerung des tieferen Rohres durch Sediment)

Erreicht wird folgender Rückhalt:

Überlast ab m ü.N.N.		Abfluss [l/s - m ³ /h]	Rückstau [m ³]		Überstaute Acker- /Wegfläche [ha]	
Ist- Situation	Soll	Ist und Soll	Ist- Situation	Soll	Ist-Situation	Soll
392,4	393,5	400 l/s – 1440 m ³	194	9485	0,23	1.1

Plan:
Schmitt

Datum:
10.12.2018



Langquaid/ Leitenhausen Einzugsgebiet Hagenach

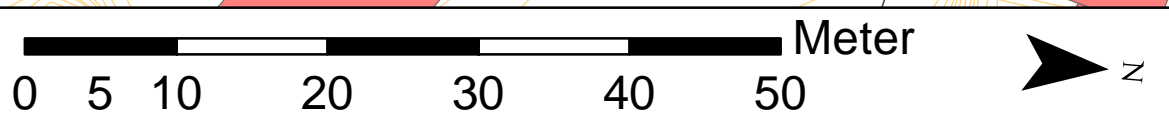
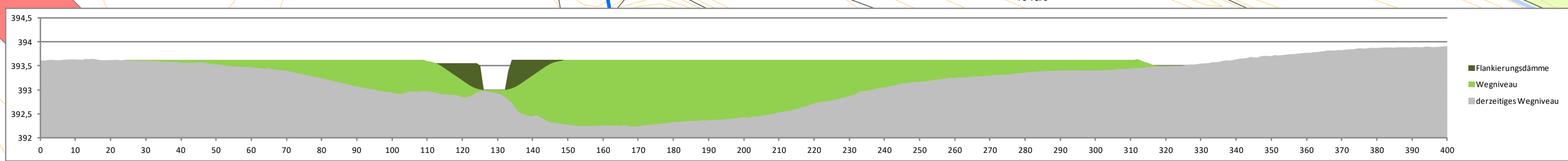
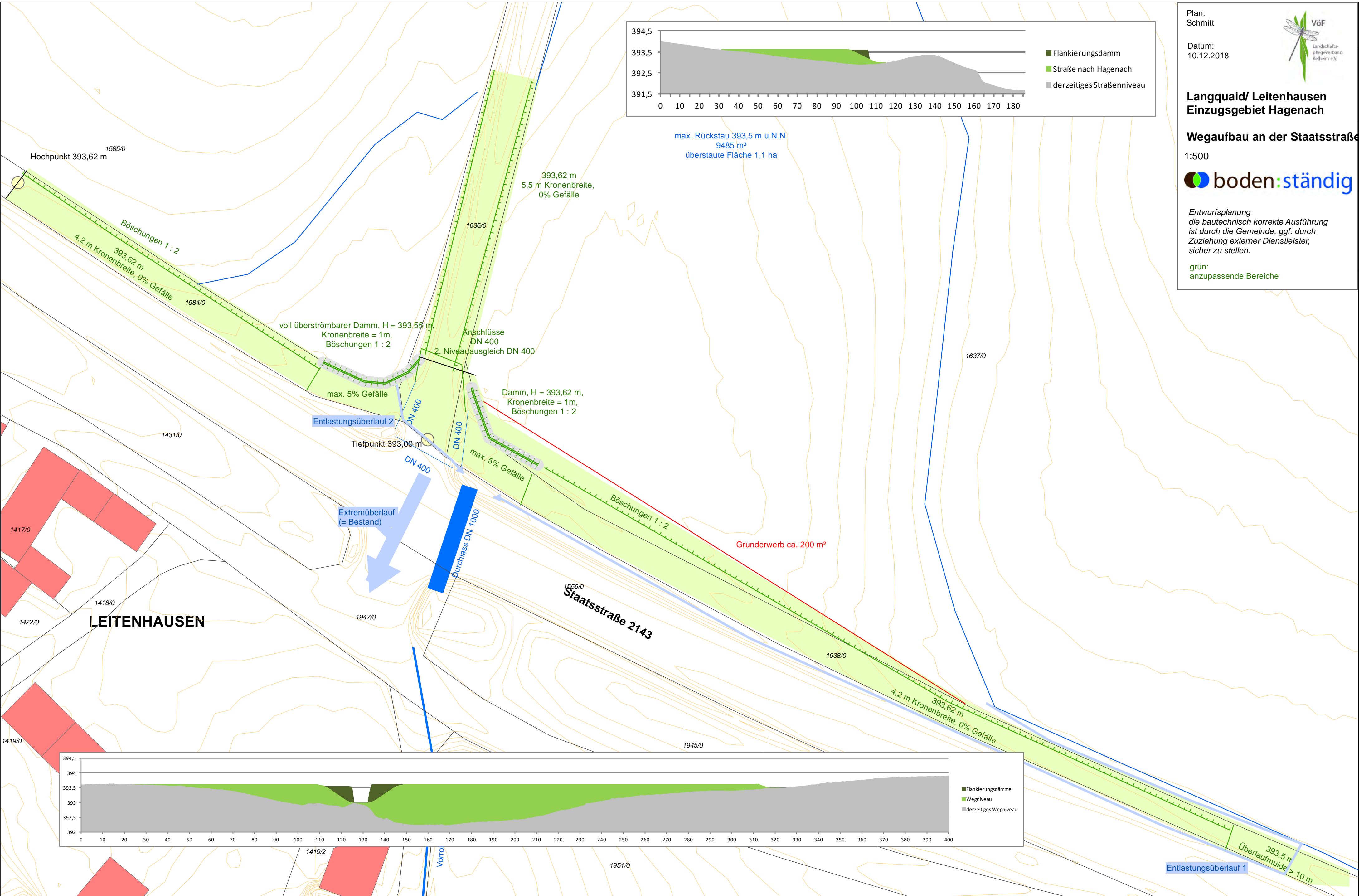
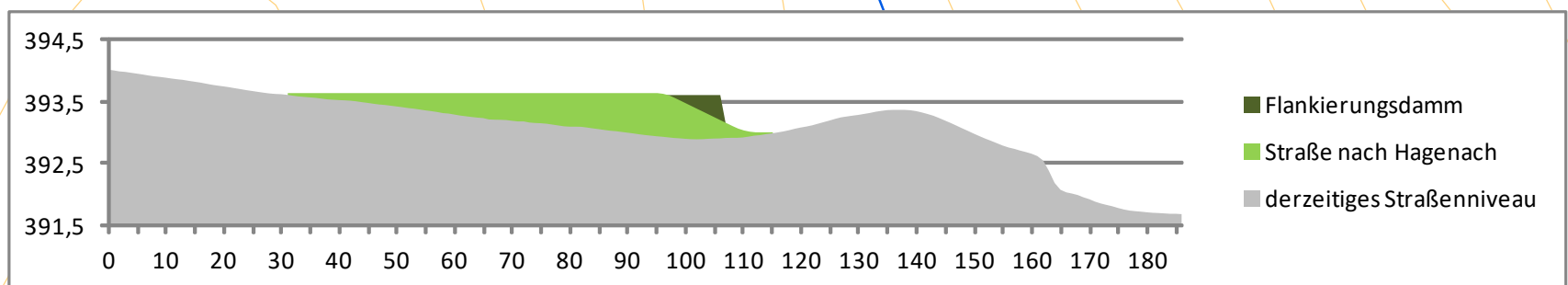
Wegaufbau an der Staatsstraße

1:500



Entwurfsplanung
die bautechnisch korrekte Ausführung
ist durch die Gemeinde, ggf. durch
Zuziehung externer Dienstleister,
sicher zu stellen.

grün:
anzupassende Bereiche



Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

Denkbar ist ferner ein Entlastungsgraben durch den nördlichen Höhenrücken, der aber eine Höhe von 393 m in der Sohle nicht übersteigen sollte. Dadurch werden die Böschungen

- entweder extrem steil oder
- es muss nennenswert Privatgrund in Anspruch genommen werden (denkbar durch Tausch, weil der Eigentümer an anderer Stelle in erheblichem Umfang Gemeindeweg überpflügt hat) oder
- es bedarf einer längeren Verrohrung.

Heikel ist auch die folgende Ableitung durch die StSt. Das bestehende Rohr dürfte im Entlastungsfall zu knapp sein.

Grundstücke

Fl.-Nr.	Gmkg.	Betroffen durch (Annahme: Basisvariante)	Eigentümer /Bemerkung
1584	6002	Bau	Weg (Markt)
1585		Rückstau (0,16 ha), möglicherweise kleinflächig Bau (Damm)	Gold
1636		Bau	Straße (Markt)
1637		Rückstau (0,94 ha), Damm: ca. 200 m ² Grunderwerb	Gold
1638		Bau	Weg (Markt)

Risiken

- Die Zuläufe sind etwas größer gewählt als der Regenwasserkanal, wodurch sich ein leichter Rückstau mit oberflächlichem Abfluss von etwa 30 l/s ergeben kann. Das ist beabsichtigt, um die Durchleitung zu maximieren und so das Rückhaltevolumen der Wegdämme für die Abflussspitzen zu erhalten. Zugleich wird durch den relativ häufigen Oberflächenabfluss der Wasserweg vorgezeichnet und so einer Überbauung mit entsprechenden Folgen bei Extremereignissen entgegen gewirkt.
- Ein Überlaufen der Rückhaltebecken ist in seltenen Fällen möglich. Eine Verschlechterung im Verhältnis zur derzeitigen Situation ergibt sich nicht.
- Ein Bruch eines Wegdammes stellt ein besonderes Risiko dar, dem durch sorgfältigste Ausführung zu begegnen ist.

Situation nach Maßnahmendurchführung

Durch die Maßnahmen im Oberlauf und die hier geschilderte Maßnahme ergibt sich folgender Rückhalt im Einzugsgebiet:

	Status	Vorher [m ³]	Nachher
Nr. 20 Mordgraben	gebaut	0	800
Nr. 21 unterhalb Hagenach	In Planung	2.200	4.700
Nr. 22 Anwesen Stöckl	gebaut	700	2.800
Nr. 29 an der Staatsstraße	zurück gestellt	200	9.400
Zwischensumme		3.300	17.700
Geregelter Abfluss in 3 h		4.300	4.300
Summe		7.400	22.000

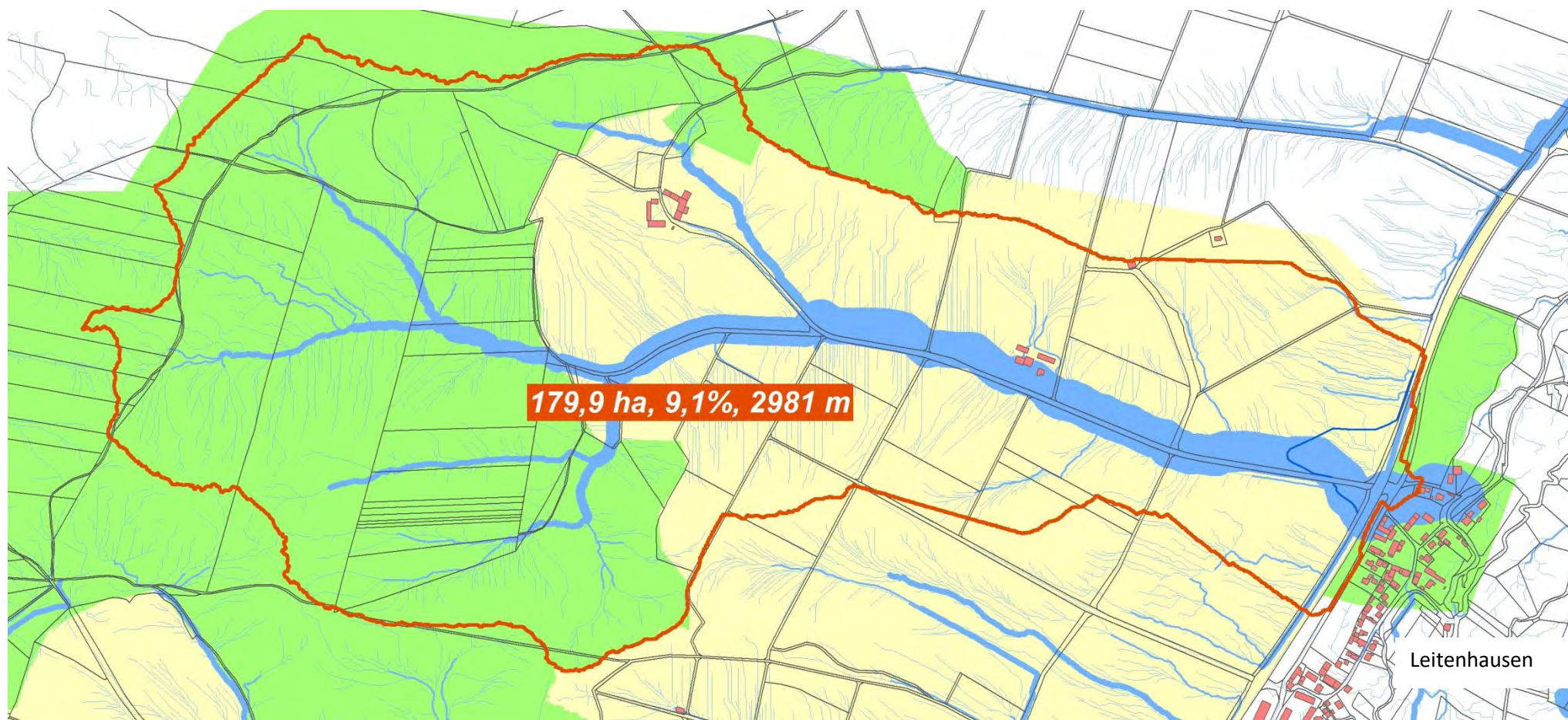
Zusammenfassend:

Wirkung	Vorher	Nachher	Differenz
Rückhalt	7.600 m ³	22.000 m ³	14.300 m ³
Jährlichkeit der Überlastung (Regenwasserkanal)	5	10	5
Extreme Überlastung (Durchlass Staatsstraße)	50	100	50

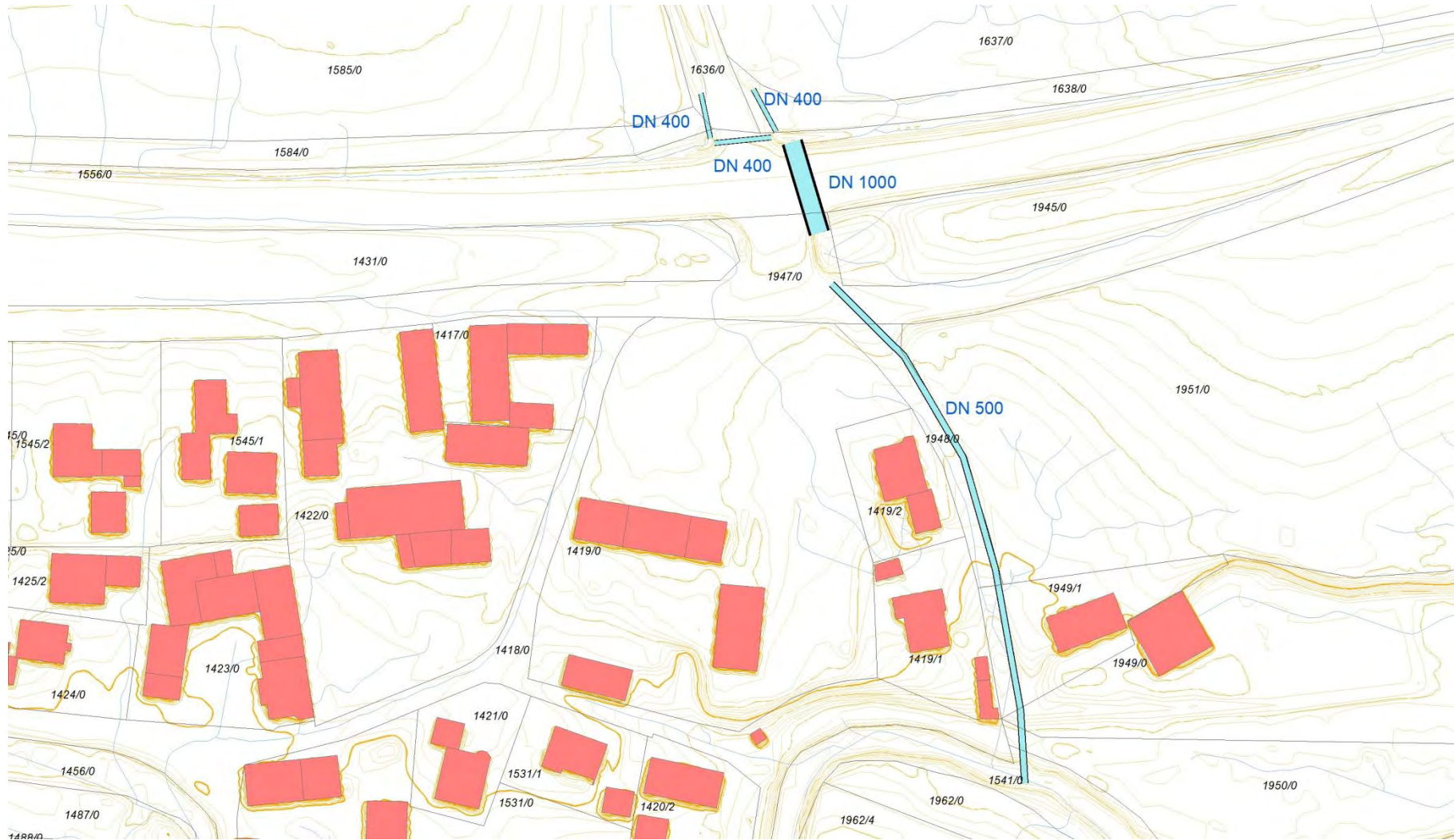
Unterhalt

- Regelmäßige (jährliche) Kontrolle oder bei Bedarf (nach Starkniederschlägen): Die Rohre und Gräben sind freizuhalten.

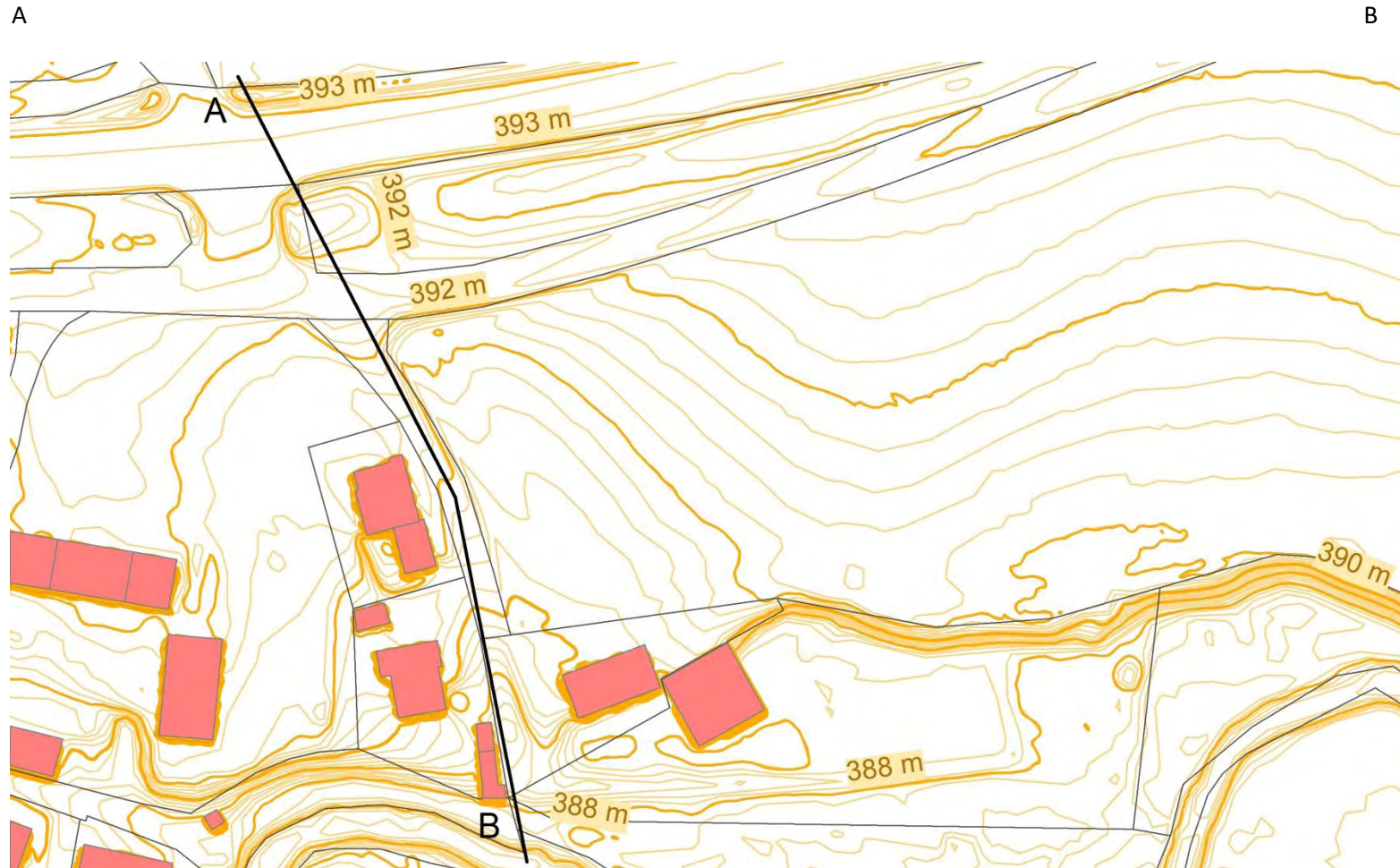
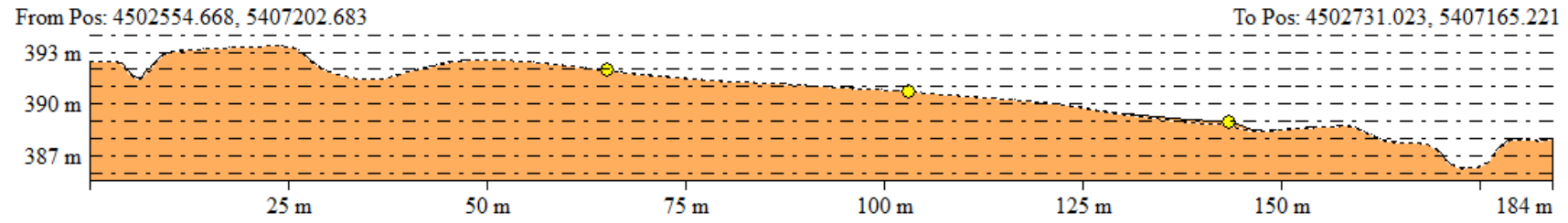
Einzugsgebiet



Bestehende Verrohrungen



Gelände



Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

Einzugsgebiet Leitenhausen Mitte

Durch die Grabenableitung (Maßnahme Nr. 6) wurde Leitenhausen erheblich entlastet. Die Engstelle im Bereich der Mühle Leitenhausen bleibt aber bestehen, so dass die Gefahr von wildem Abfluss durch die Anwesden Zirngibl und Weingartner bleibt.



Blick in das Einzugsgebiet Bärnpunkt von der Straße Günzenhofen - Laaber aus. Die Wasseransammlung ist Teil des dahinter noch erkennbaren Kartoffelackers, der hier als natürliches Rückhaltebecken fungiert. Ungefähr am Standpunkt des Fotografen überquerte das Wasser die Straße und floss der Schickamühle zu. Eigene Aufnahme 31.05.16.

Einzugsgebiet Bärnpunkt

Nr. 30 Rückhaltebecken an Straße

Status:

Zurückgestellt 2017

Teileinzugsgebiet:

176 ha

Der Eigentümer des Grundstücks, zugleich Hauptbetroffener im Überschwemmungsfall, lehnt diese Lösung aufgrund des Flächenverlustes im Dammbereich ab.

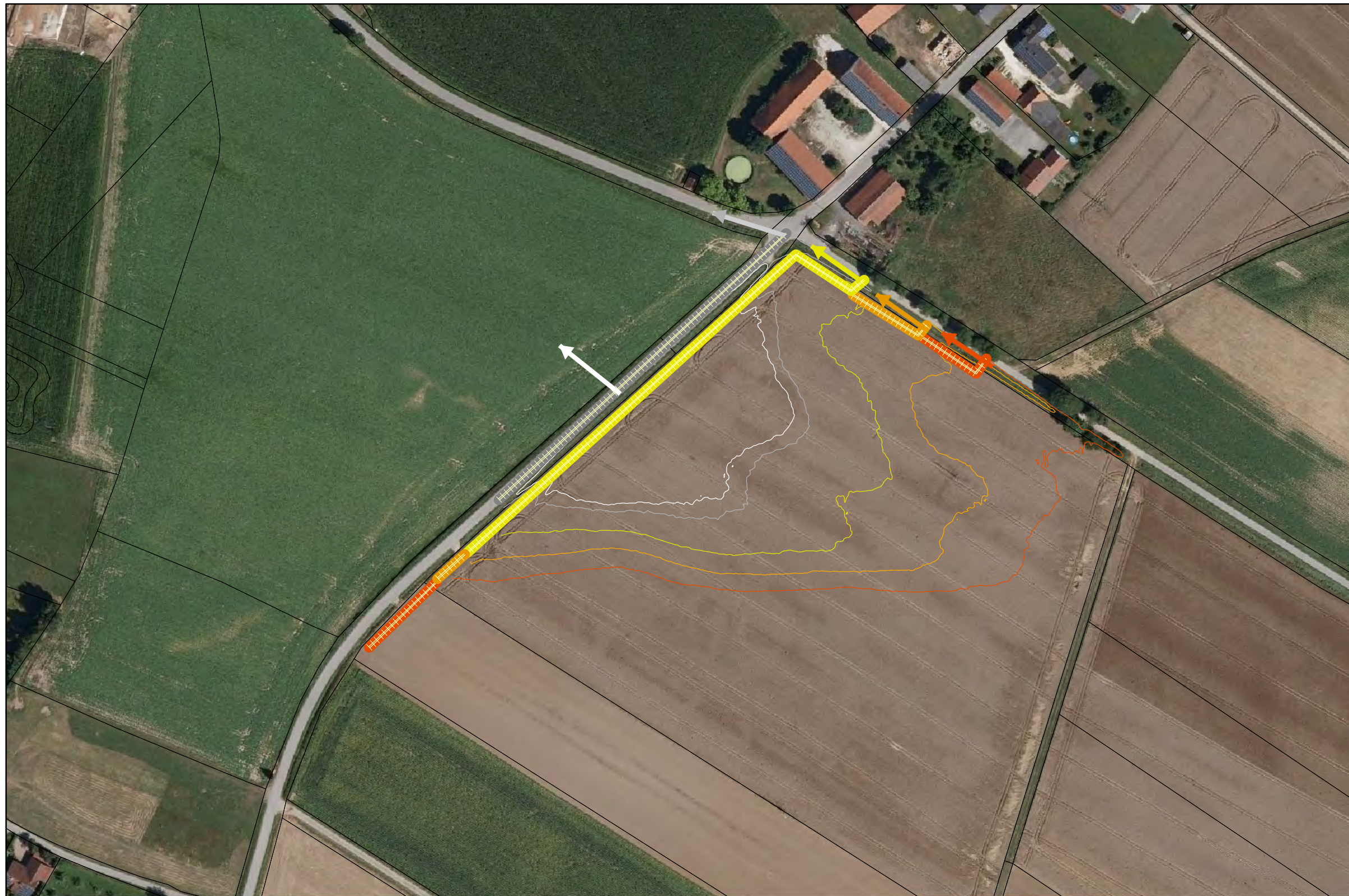
Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

Maßnahme

Im Acker besteht ein Rückhalteraum mit einer Stauhöhe von 398,25 m ü.N.N. und einem Volumen von 1673 m³ bei einer überstauten Fläche von 0,6 ha. Er kann durch einen Damm parallel zur Straße erheblich vergrößert werden (Rückhalteraum 16.000 m³) und die Schickamühle wirkungsvoll entlasten.

Grundstücke

V.a. Fl.-Nrn. 876 Gemarkung Adhausen (Eigentum privat)



Plan:
Schmitt

Datum:
17.04.2017



ENTWURF

Langquaid/
Schickamühle

Varianten
Rückhaltebecken

1:2.000



Stauhöhe m ü.N.N.	Freibord m	m ü.N.N.	Rückhaltevolumen		Bauwerk straßenseitig					Bauwerk wegseitig					Bauwerk gesamt		
			m³	davon neu	max. m ü.G.	max. Breite (1 m Krone, 1 : 2)	Länge [m]	Grundfläche [m²]	Volumen [m³ fest]	max. m ü.G.	max. Breite (1 m Krone, 1 : 2)	Länge [m]	Grundfläche [m²]	Volumen [m³ fest]	Grundfläche [m²]	Volumen [m³ fest]	
398,27	0	398,27	Tiefpunkt Straße	1800													
398,45	0	398,45	Kreuzung	3170	1370		6	130	780	90							90
399	0,5	399,5		8400	6600	1,67	7,68	190	1459	760	0,9	4,6	65	299	90	1758	850
399,5	0,5	400		17.000	15200	2,17	9,68	205	1984	1700	1,4	6,6	100	660	340	2644	2040
400	0,5	400,5		28.600	26800	2,67	11,68	230	2686	2900	1,9	8,6	140	1204	880	3890	3780



1. Wahl im Einzugsgebiet Helchenbach: ehemaliger Teich oberhalb des großen Weihers, eigene Aufnahme 2016

Einzugsgebiet Helchenbach

Die Gefährdung des Ortes Adlhausen (Markt Langquaid) durch Starkregenabflüsse des Helchenbaches ist hinlänglich bekannt und umfangreich quantitativ im Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept Adlhausen beschrieben. Danach nimmt das Wasserwirtschaftsamt für Adlhausen folgende Spitzenabflüsse an:

- HQhäufig = 4,0 m³/s
- HQ 100 = 7,3 m³/s
- H0100+15% Klimazuschlag = 8,4 m³/s
- HOextrem = 11,0 m³/s

Um Doppelarbeiten mit dem Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept zu vermeiden, beschränkte sich boden:ständig im Helchenbach-Einzugsgebiet auf Maßnahmen im schwierigen Teileinzugsgebiet Lampelberg. Untersuchungen im Rahmen von boden:ständig zu Rückhaltestrukturen am Helchenbach, wie sie sich in den boden:ständig-Arbeitspapieren noch bis Mitte 2017 finden, wurden zurück gestellt.

Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

Das Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzept gelangte im Wesentlichen zu dem Schluss, dass die Abflussleistung des Helchenbaches in Adlhausen zu verbessern ist:

„Durch einen Gewässerausbau im Bereich der Brücke Langquaid der Straße soll punktuell der Abfluss auf $H_{0100}=7,3 \text{ m}^3/\text{s}$ erhöht werden.“

Im Bericht zur Umsetzung des Hochwasser- und Rückhaltekonzeptes Adlhausen wird ausgeführt:

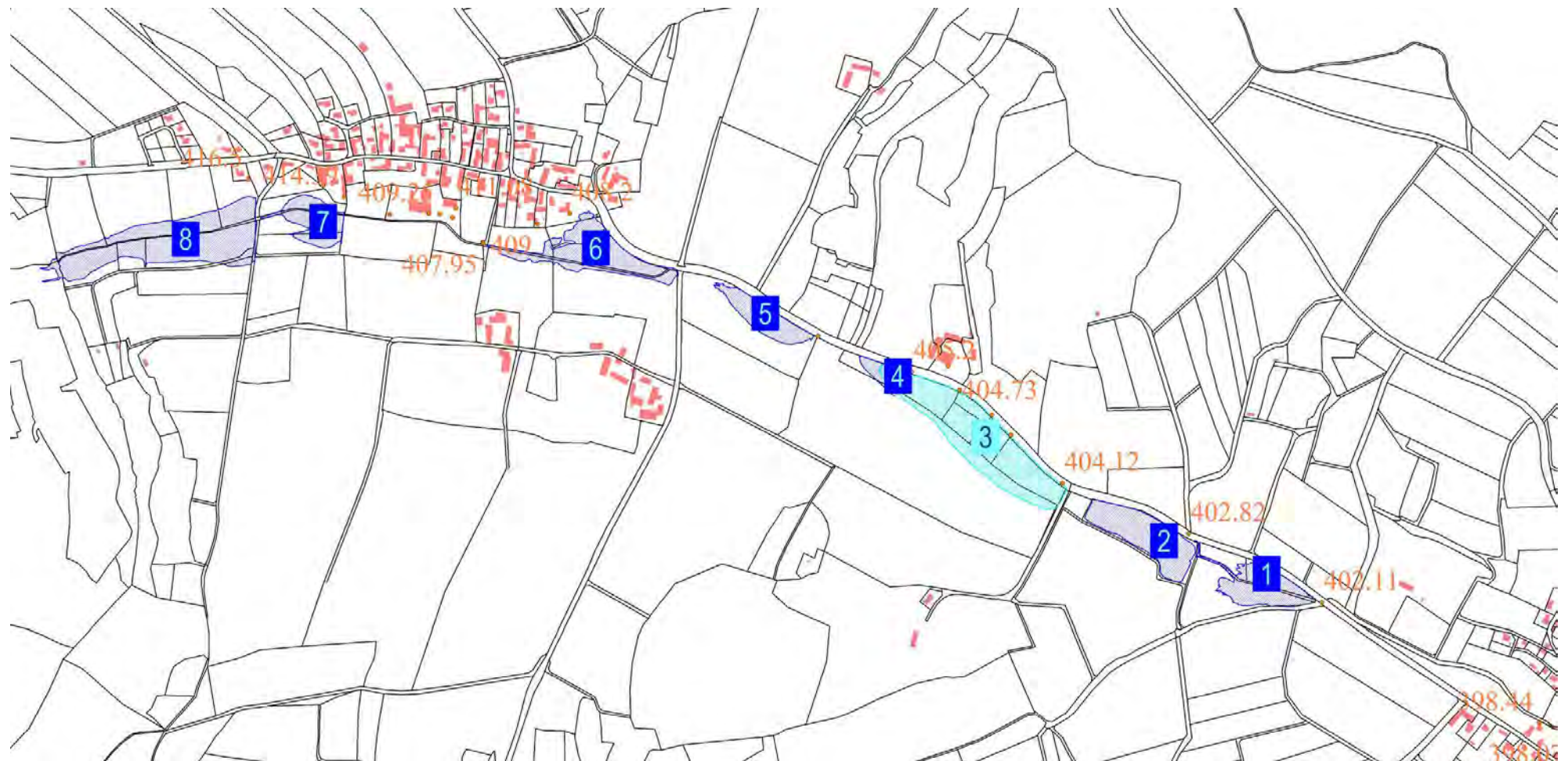
„Bei einem Gewässerausbau des Helchenbaches für den Hochwasserabfluss $H_{0100}=7,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ist keine Rückhaltung erforderlich.“

Allerdings wurde dennoch eine solche angestrebt, um verlorenen Retentionsraum auszugleichen und „der durch den Gewässerausbau entstehenden Abflussverschärfung entgegen“ zu wirken. - Methodisch entspricht dieses Vorgehen der Abflussoptimierung mit Kompensation der daraus folgenden Abflussverschärfung dem umgekehrten Ansatz von boden:ständig, wo die Rückhaltung im Vordergrund und Abflussoptimierung erst als letztes Mittel der Wahl angesehen wird.

Im Rahmen der Umsetzung des Hochwasserschutz- und Rückhaltekonzeptes war die Rückhaltung oberhalb von Adlhausen geplant, noch im Gebiet des Marktes Langquaid. Hier hatte sich ein Eigentümer grundsätzlich bereit erklärt, seine Fläche überstauen zu lassen. Alternative Standorte, wie im boden:ständig-Arbeitspapier in den Fassungen bis Mitte 2017 vorgeschlagen, wurden deshalb nicht näher untersucht. Im Wasserrechtsverfahren scheiterte die Maßnahme Anfang 2021 aber am Widerstand des Eigentümers aufgrund der Flächenumgestaltung, die in der Planung entwickelt und in der Planungsphase nicht ausreichend kommuniziert wurde. Aufgrund der dargelegten Zusammenhänge war damit auch ein Ausbau des Helchenbaches in Adlhausen nicht genehmigungsfähig.

Im Folgenden werden die Standorte für Rückhaltebecken am Helchenbach systematisch dargestellt. Erste Wahl bleibt der ehemalige Fischteich oberhalb des Großen Weihers.

boden:ständig – Rückhaltungsmöglichkeiten am Helchenbach



Vorerkundung Grub

Ortseinsicht

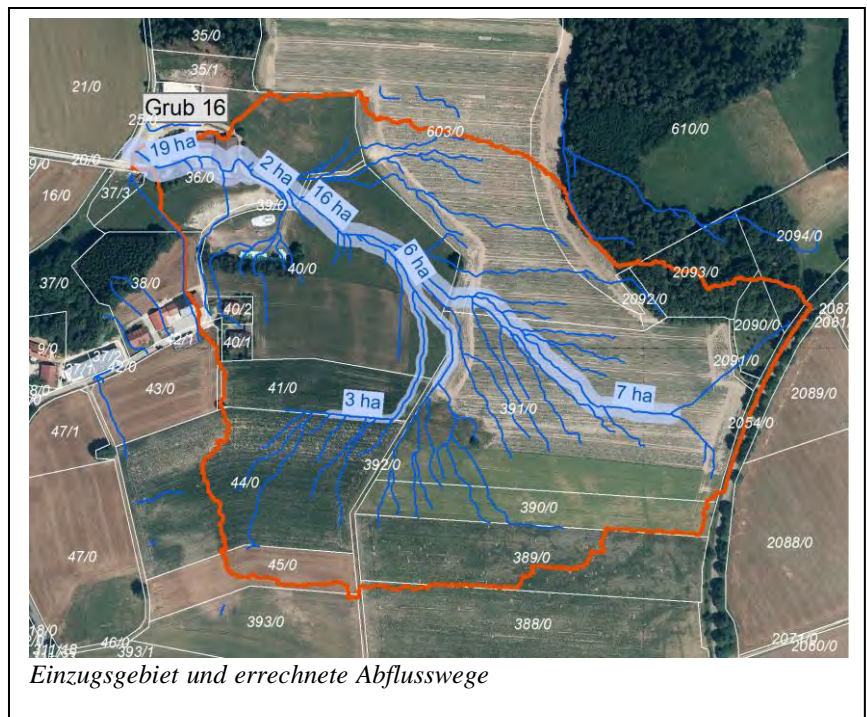
am 17.09.20 in Grub (Markt Langquaid) bei Haus Nr. 16 und Umgriff

Anlass

Hinweis durch den Markt Langquaid, vertreten durch Herrn 1. Bürgermeister Blascheck, auf Abflussprobleme in der bezeichneten Lage.

Hydrologische Situation

- Relief: Die Hofstelle hat ein Einzugsgebiet von 19ha, überwiegend Ackerflächen (siehe Kartenbild).
- Bodenarten: Vorherrschend im Einzugsgebiet sind stark sandiger Lehm und lehmiger Sand, hydrologische Bodengruppe C, Wald: B
- Durch schnell abflussbildende Ackerflächen im Oberhang und langsamer abflussspendende Weide im Unterhang ist die Landnutzung im EZG in Hinblick auf das Abflussgeschehen ungünstig verteilt.

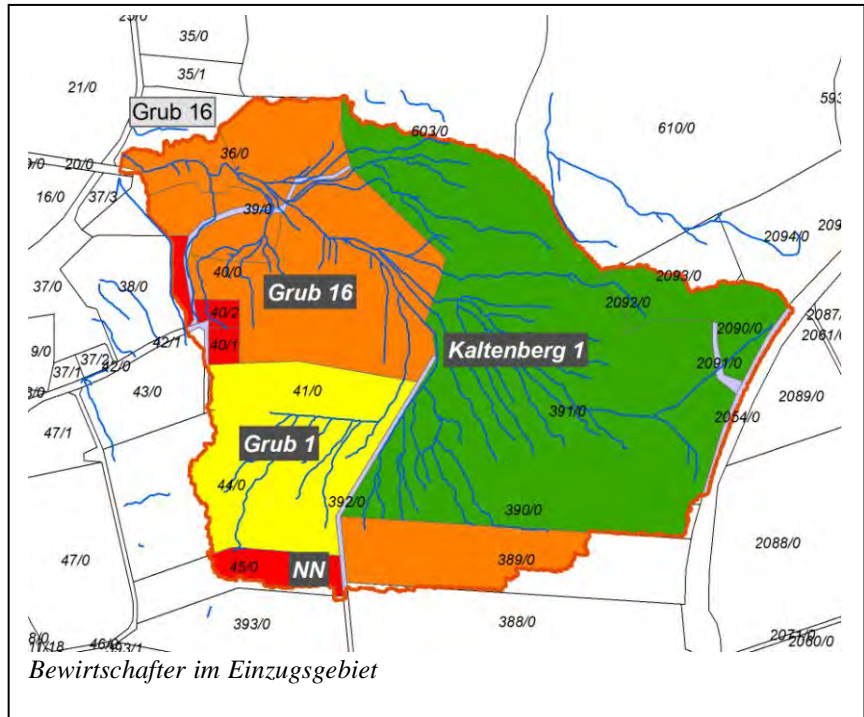


Spuren von wildem Wasserabfluss aus Ackerflächen oberhalb der Hofstelle (Bild: privat)

Situation vor Ort

Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

- Die Eigentümer des Anwesens Nr. 16 klagen über wiederholte Schäden durch wild abfließendes Wasser.
- Rückhaltebecken: Die Eigentümer haben auf eigene Kosten ein Rückhaltebecken angelegt (Volumen 265 m³, Überlauf 408,28 m ü.N.N.)
- Die Bewirtschaftung des Einzugsgebiets teilen sich nach deren Angaben in der Hauptsache drei Landwirte (siehe Kartenabbildung).
- Die errechneten Abflusswege stimmen im Wesentlichen mit den tatsächlichen Abflusswegen überein.
- Entwässerung: Die Entwässerung des Einzugsgebiets durch die Hofstelle Nr. 16 erfolgt mittels Regenwasserkanal [1,6 % Gefälle] DN 500 [82 m, 480 l/s bei Vollfüllung]/DN 400 [34 m, 260 l/s], bei Überlastung des Kanals durch den Hof- und Straßenraum.



Ergebnisse

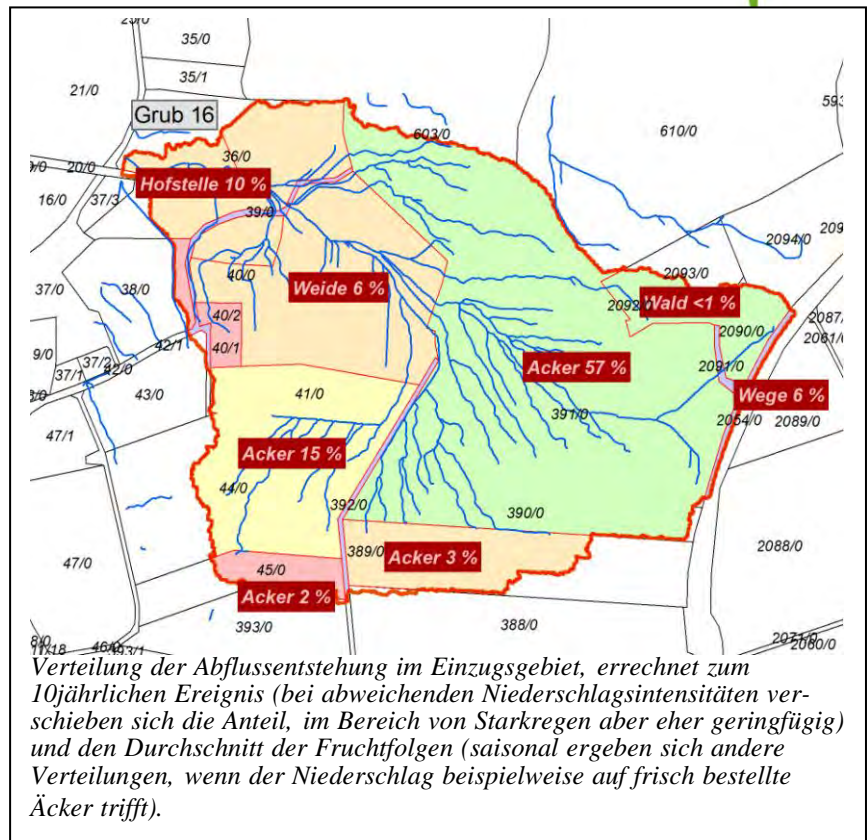
- Abflüsse: Die Abflüsse wurden mit dem CN Verfahren geschätzt. Die Curve-Number wurde mit Standardannahmen nach Seibert und Auerswald 2020 angenommen. Es ergeben sich folgende Abflüsse:

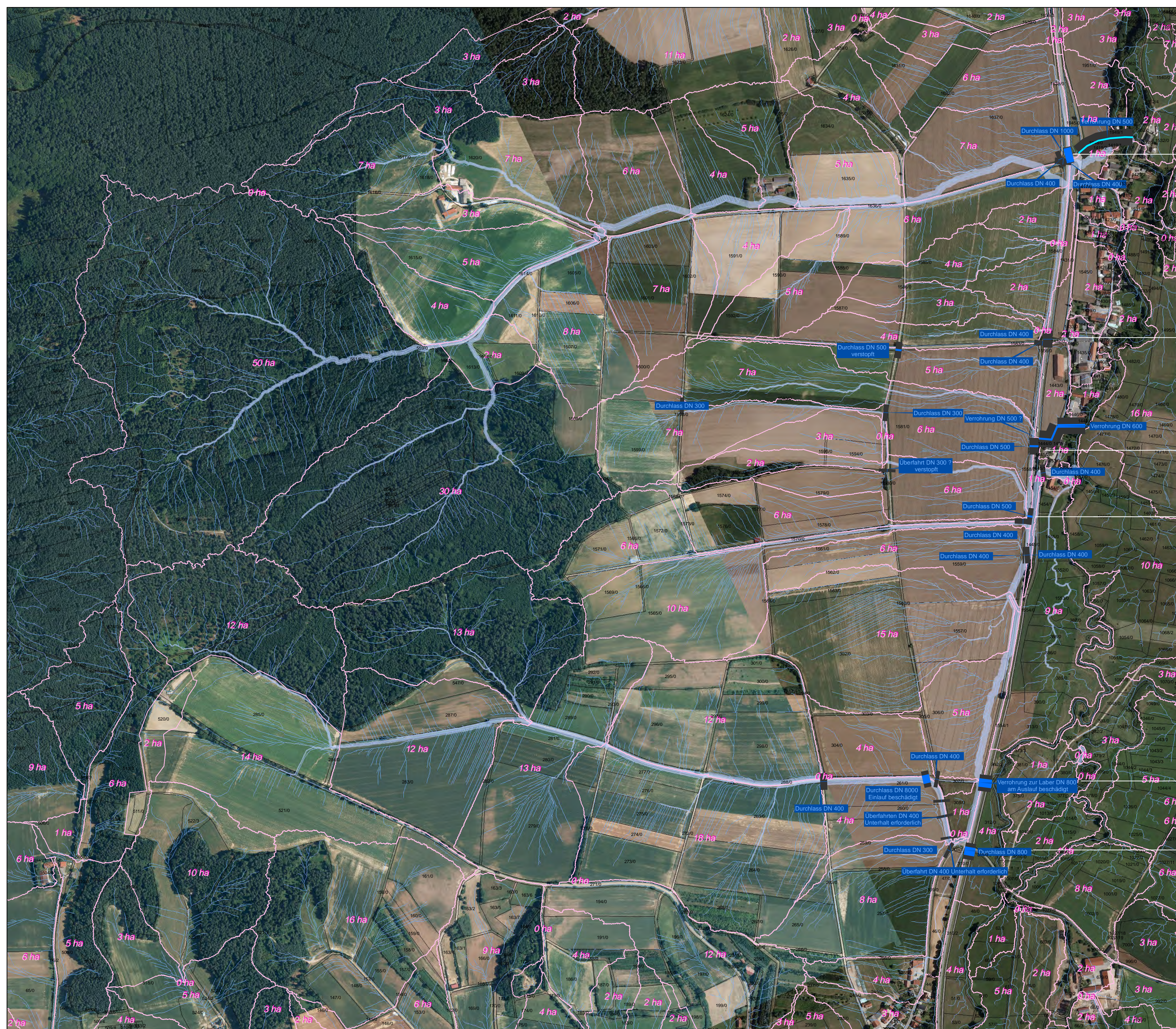
	5jährlich	10 jährlich	100 jährlich
RR [mm] nach KOSTRA	27,5	32,8	50,3
Abfluss [m ³]	880	1353	3301
Spitzenabfluss [l/s]	150	240	640

Ungelöste Probleme und noch nicht verwirklichte Maßnahmen

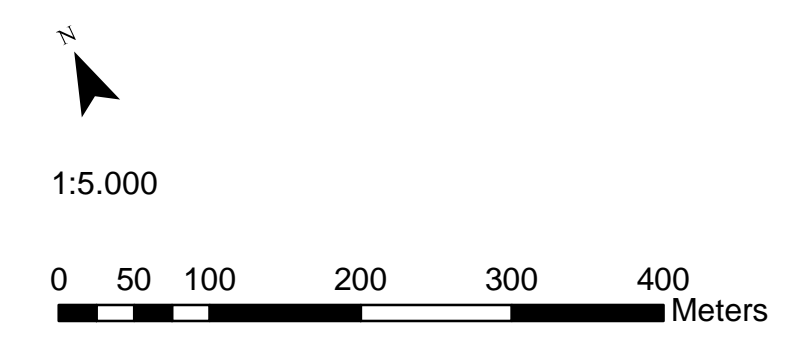
- **Abflusststehung:**
Der Abfluss entsteht vor allem auf den Grundstücken von 2 Bewirtschaftern nämlich auf den Grundstücken der Geschädigten selbst (rund 20 %) und den Grundstücken des Gutens Kaltenberg (rund 60 %). Zusammen ist der Abfluss damit zu 80 % zu erklären. Die übrigen 20 % verteilen sich auf die Grundstücke von vermutlich 6 weiteren Nutzern.
- Damit handelt es sich im Kern um ein

Problem zwischen zwei Nachbarn, das in deren Einvernehmen gelöst werden sollte, aber alleine kein Thema für boden:ständig ist. Das Einzugsgebiet scheidet daher als boden:ständig-Projektgebiet aus.





Durchlässe an der Staatsstraße:



Plan: Schmitt

Datum: 05.05.2017

ENTWURF

Langquaid/ Schickamühle
Teilgebiet Leitehnausen

Ablaufsituation