

Arbeitspapier Train- Sankt Johann- Mallmersdorf Teil Mallmersdorf

Dezember 201+

Inhaltsverzeichnis

1. Der boden:ständig-Ansatz.....	2
Systematischer Ansatz.....	2
Planungsmethodik.....	3
Umsetzung	3
2. Gemeinde Train.....	4
Flächennutzung in der Gemeinde.....	6
Landschaftswasserhaushalt.....	7
Maßnahmen für alle Ortsteile	8
Vorrang pflanzenbaulicher Maßnahmen.....	8
Pflanzenbauliche Maßnahmen auf der letzten Schlaglänge zur Siedlung	10
Pflanzenbauliche Maßnahmen auf stärker geneigten Flächen.....	10
Pflanzenbauliche Maßnahme an langen Hängen.....	10
Bauliche Maßnahmen.....	11
3. Spezielle Problemstellungen, Maßnahmen und Umsetzungsstrategien nach Ortsteilen	12
4. Ortsteil Mallmersdorf.....	13
5. Maßnahmen im Ortsteil Mallmersdorf und Umsetzungsstrategie	20

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 Abflusmulden, 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 entsprechend „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 (Wasser von Dächern, Verkehrsflächen u.a.) 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.
- Hochwasserschutz, Gewässerausbau und Maßnahmen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie im engeren Sinn sind nicht Gegenstand von boden:ständig.

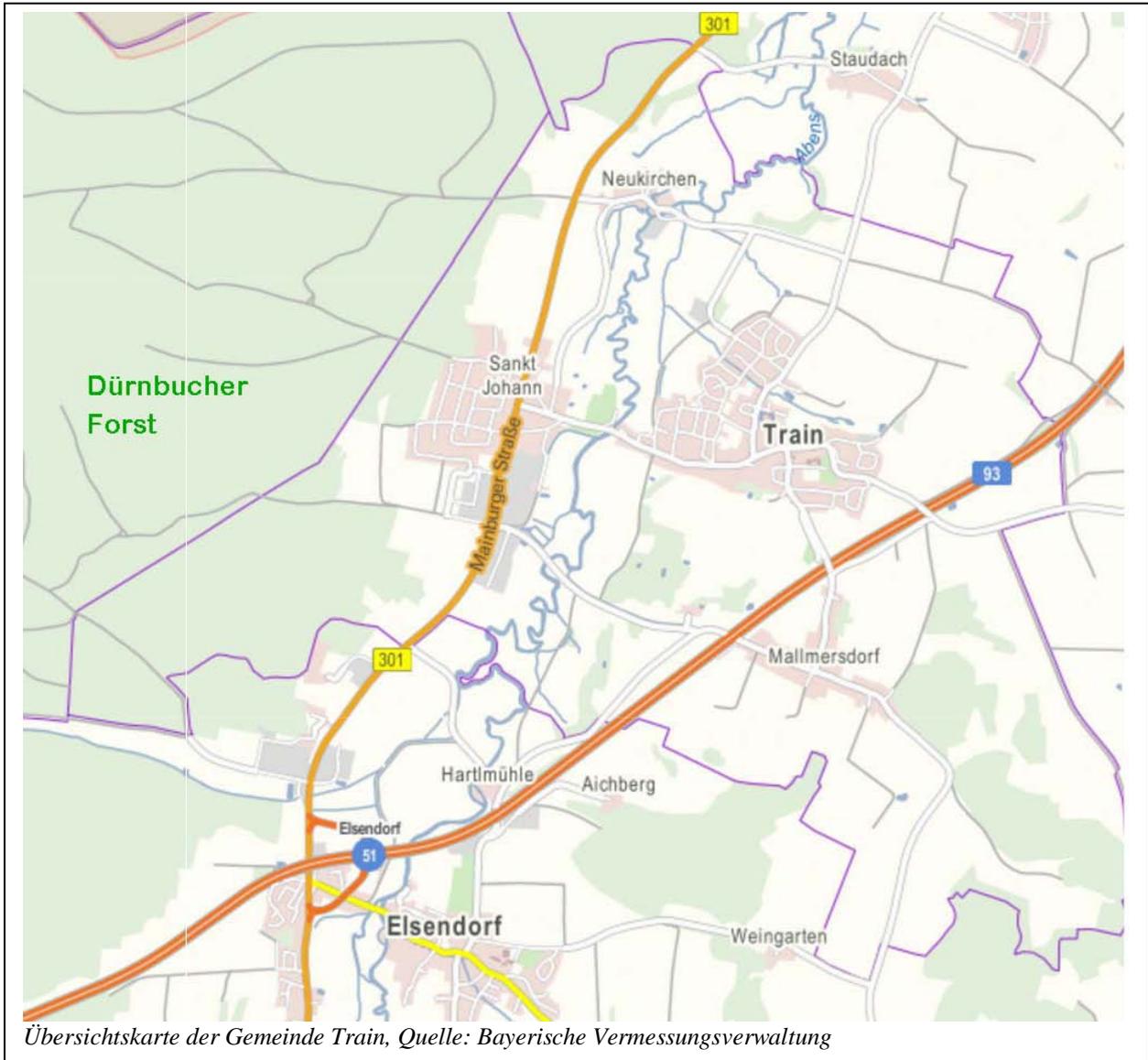


Planungsmethodik

- 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.

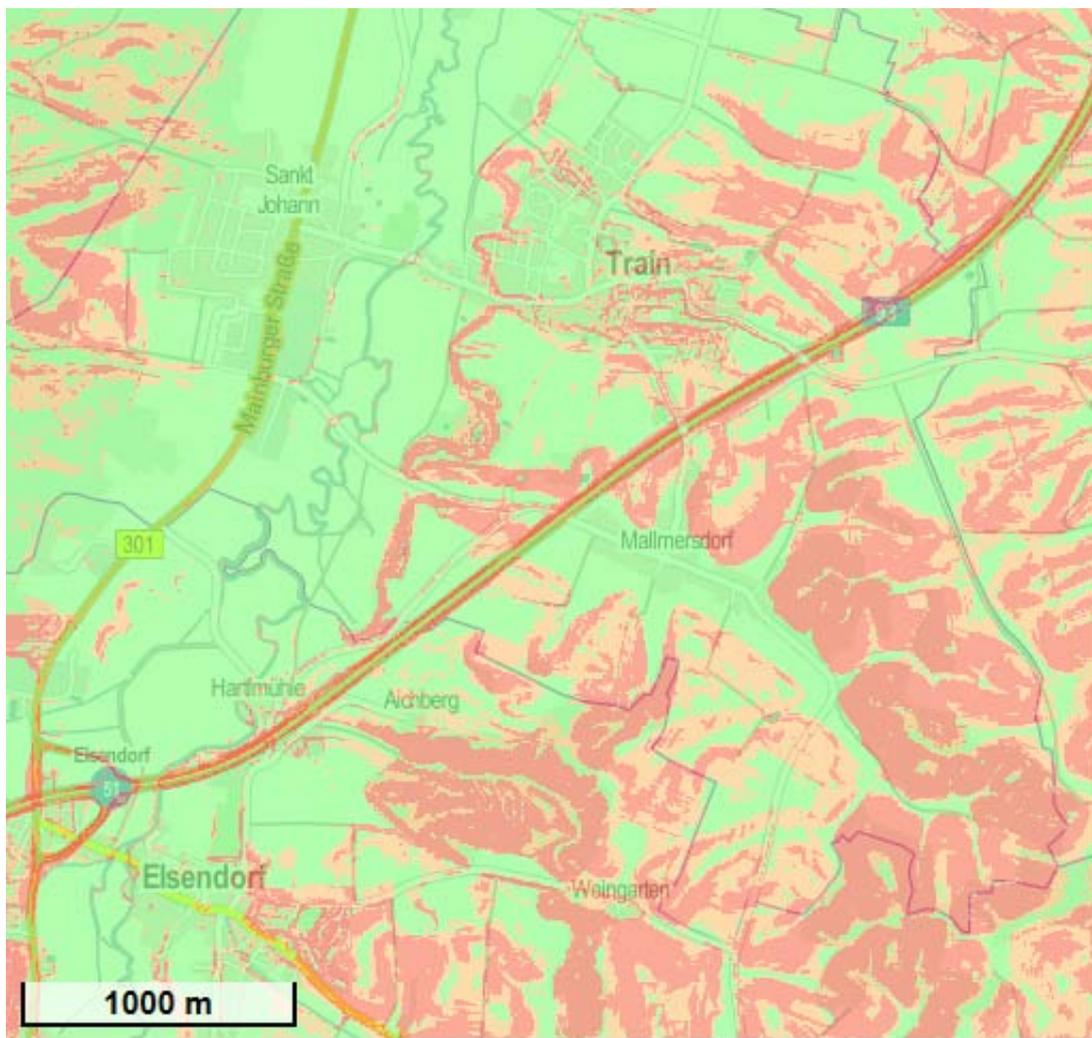
Umsetzung

- Pflanzenbauliche Maßnahmen finden auf Privatgrund statt. Sie hängen ausschließlich vom Engagement der Landwirte ab. In der Beratung ist das AELF Abensberg aktiv.
- Bauliche Maßnahmen sollen nach derzeitigen Stand vor allem über verschiedene Instrumente der Ländlichen Entwicklung umgesetzt werden.



2. Gemeinde Train

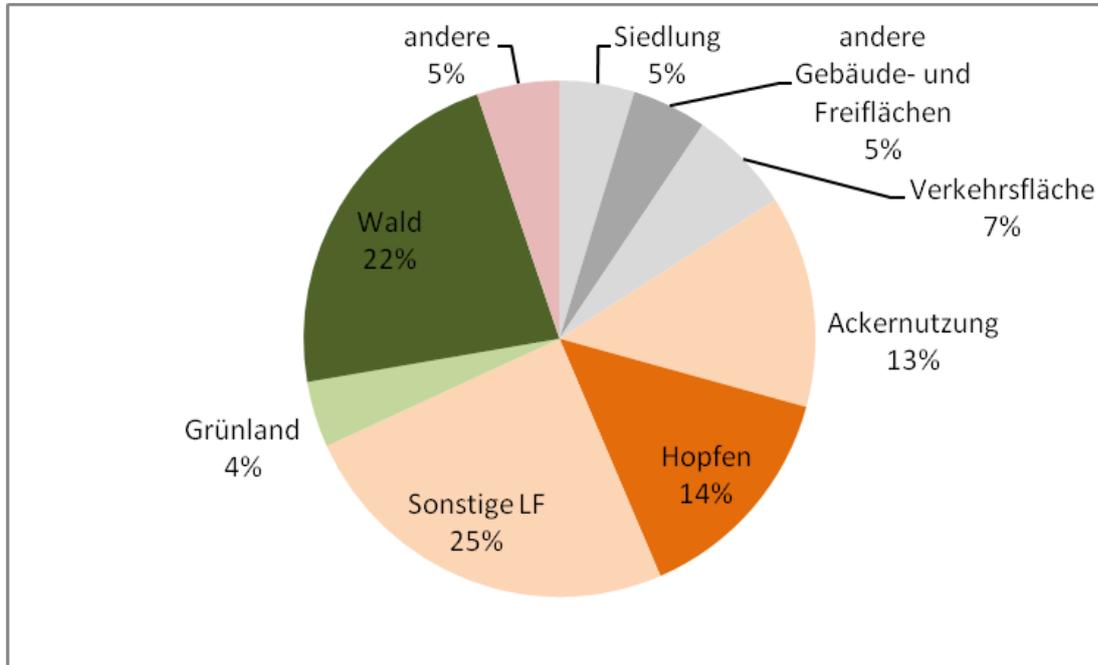
Die Gemeinde gehört zur Verwaltungsgemeinschaft Siegenburg, sie besteht aus den Ortsteilen Train, Sankt Johann, Mallmersorf und Neukirchen. Die Gemeinde umfasst ein Gebiet von rund 1000 ha und hat etwa 2000 Einwohner. Sie liegt in der durch Hopfenanbau bekannten Holledau, am zunehmend sandigen Nordrand des Tertiären Hügellands,



Erosionsgefährdung (Quelle: StMELF)

Entsprechend sandige Böden finden sich nahe am Abenstal (mit Ackerzahlen um 40 – 50), weiter entfernt im Hügelland sind es dagegen Lößlehme mit Bodenzahlen um 70.
(Bodenschätzungskarte)

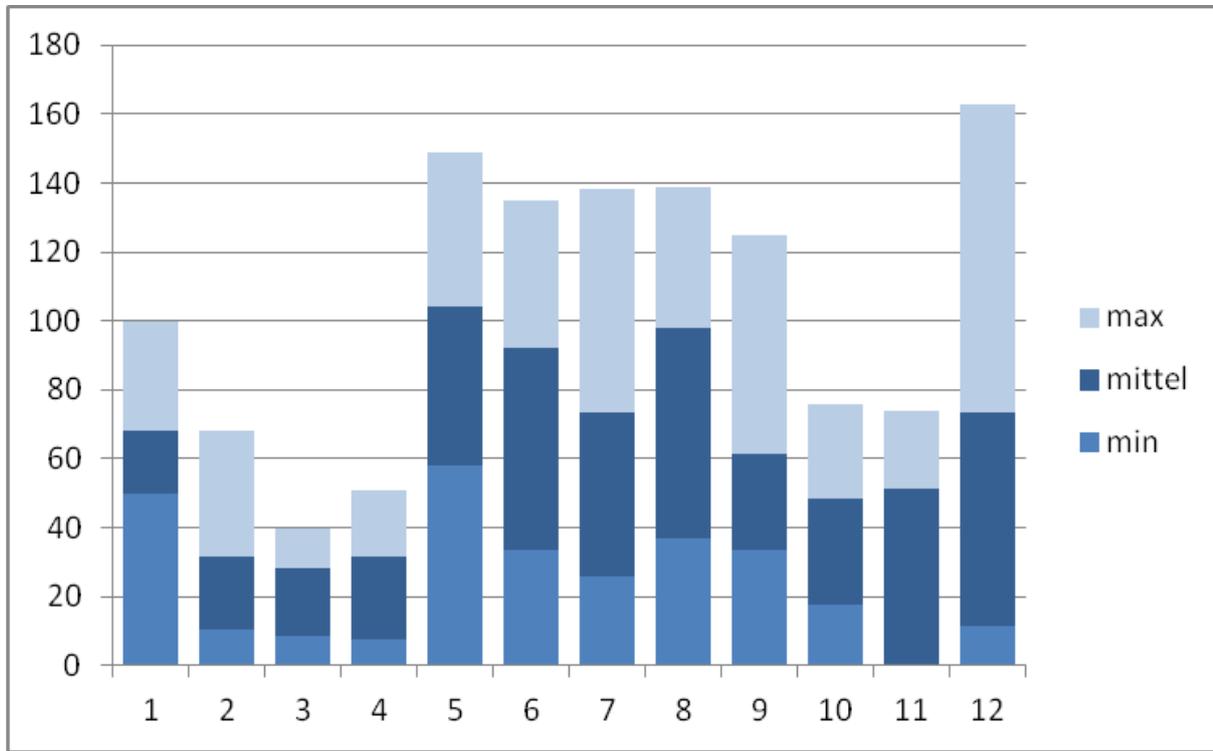
Die Hangneigung im landwirtschaftlich genutzten Offenland liegt meist um 5 %. Die erosionswirksamen Schlaglängen betragen in Gefällrichtung 150 bis 450 m, häufig um 300 m. Die Erosionsgefährdung (Abbildung) erscheint auf den ersten Blick groß. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich allerdings, dass ein Großteil der stark erosionsgefährdeten Lagen gehölzbestanden ist. Das relativiert das Bild. Andererseits hat der in der Gemeinde weit verbreitete Hopfenanbau erosionsfördernde Wirkung.



Flächennutzung in der Gemeinde

Entsprechend ihrer Lage im größten Hopfenanbaugebiet der Welt hat auch die Gemeinde eine große Hopfenbaufläche aufzuweisen, nämlich 145 ha – die Fläche ist größer als die in der Statistik klassifizierte Ackerfläche.

Im Westen wird die Gemeinde durch den Dürnbucher Forst begrenzt. Seine Ränder machen einen Großteil der 225 ha Waldfläche der Gemeinde aus. In der Mitte der Gemeinde liegt – in Nord-Süd-Richtung – das Abenstal. Hier ist der größte Teil der mit ca. 42 ha geringen Grünlandfläche zu finden (*Bayerisches Landesamt für Statistik, 2007 und 2014*)



Niederschlagsverteilung über die Monate, Werte 2010-2015 (Daten der Niederschlagsmesstation Siegenburg der LfL)

Landschaftswasserhaushalt

Die Starkniederschlagshöhe (24 h)

- mit jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit liegt bei 30 – 40 mm
- mit hundertjähriger Wiederkehrwahrscheinlichkeit liegt bei etwa 80 mm
(Hydrologischer Atlas für Deutschland)

Die Jahredurchschnittstemperatur liegt bei 9.9 °C, die Niederschläge im Gebiet betragen rund 750 mm jährlich, die Wasserbilanz liegt bei etwa 130 mm. Der meiste Regen fällt im Mai, nämlich durchschnittlich rund 100 mm (Daten der Wetterstation Eschenhart und der Niederschlagsmesstation Siegenburg der LfL).

Für diese Untersuchung im Rahmen von boden:ständig auszuklammern ist die Abens und das von der natürlichen Hochwasserdynamik beherrschte Abenstal – und somit auch der Ortsteil Neukirchen.

Von den Abenzuflüssen im Gemeindegebiet spricht die Topografische Karte nur drei rechtsseitige Zuläufe als Gewässer an, darunter den Mallmersdorfer Bach auf seiner letzten



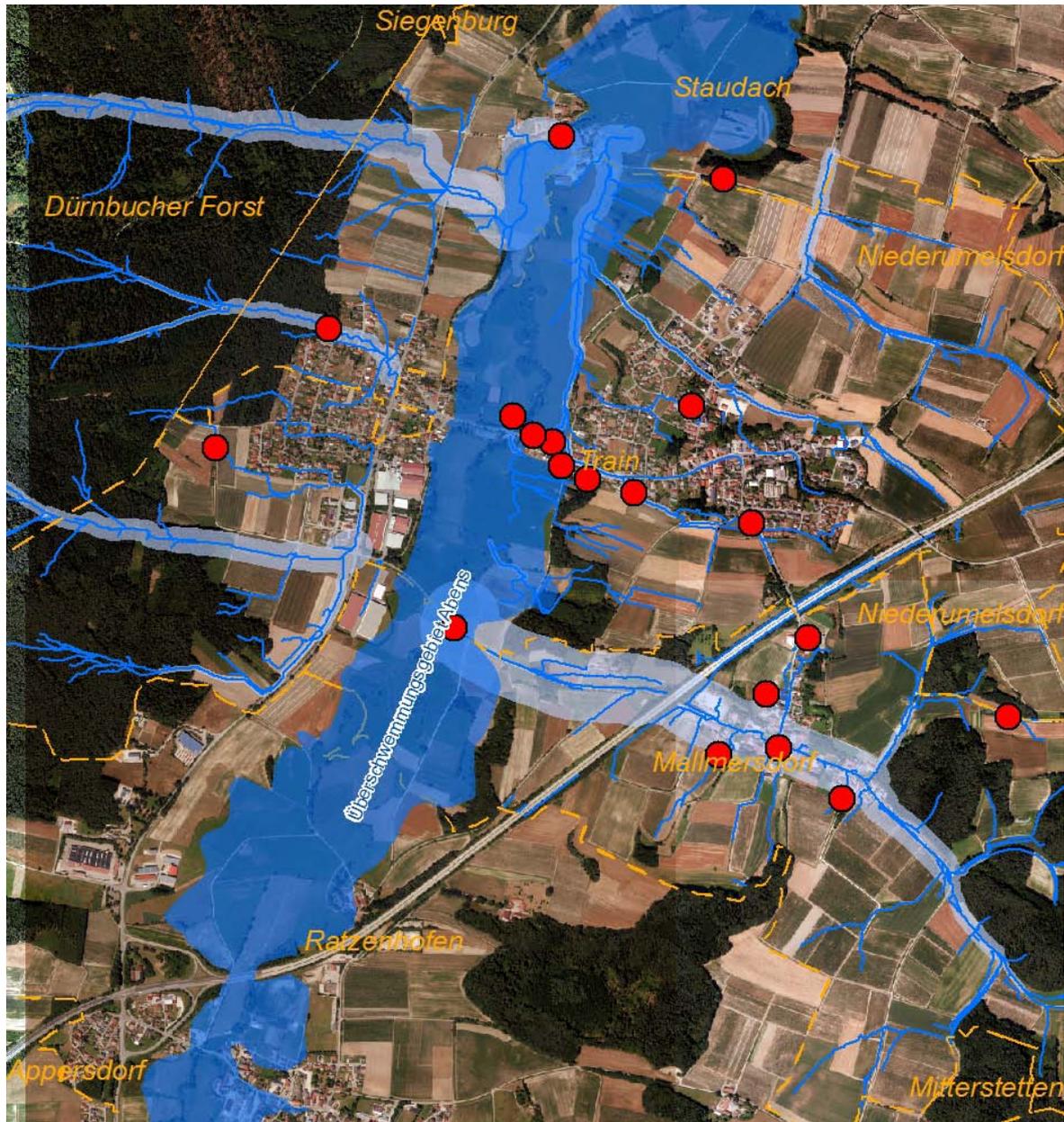
Fließstrecke vor der Mündung in die Abens. Dieser hat mit rund 300 ha das größte Einzugsgebiet. Die übrigen Abläufe zur Abens führen nur unregelmäßig Wasser, darunter die drei der Einzugsgebietsgröße nach folgenden linksseitigen Abläufe aus dem Dürnbucher Forst mit Einzugsgebieten von rund 200, 100 und 50 ha.

Als wassersensibel gelten – neben dem durch die natürliche Auendynamik geprägten Abenstal – alle nennswerten Zuflussbereiche (Abbildung).

Maßnahmen für alle Ortsteile

Die im Folgenden geschilderten Maßnahmen gelten ähnlich für das gesamte Gemeindegebiet. Sie werden in der Beschreibung der Ortsteile nicht wiederholt.

Vorrang pflanzenbaulicher Maßnahmen



Train: Entwässerung der südlichen Gemeindeteile und Problemstellen

Die breite der hellblauen Hinterlegung symbolisiert die Größe der Einzugsgebiete, das Überschwemmungsgebiet der Abens (dunkelblau) wird nicht bearbeitet. Bekannte Problempunkte sind rot dargestellt,

Quellen: Wasserwirtschaftsverwaltung (Überschwemmungsgebiet), FFW Train und Experten zu den Problempunkten.

Pflanzenbauliche Maßnahmen, die erforderlichenfalls auch über die rechtlichen Vorgaben hinaus gehen müssen, sind unabdingbar – schon um eine zu rasche Verschlammung der Rückhaltestrukturen zu vermeiden.. Sie sollten es auch im Interesse einer nachhaltigen Landwirtschaft sein, die bestrebt ist, die Fruchtbarkeit der Böden zu erhalten. Hier ist



eine intensive Diskussion vor allem mit den Hopfenbauern (und den Maisanbauern) angezeigt, um für die jeweilige Situation angepasste Lösungen zu finden. Im Einzelfall (Spargel bei St. Johann Nepomuk), kann das auch eine Nutzungsänderung bedeuten. Gelingen die pflanzenbaulichen Optimierungen nicht, sind alle baulichen Maßnahmen nur kurzfristig erfolgreich oder müssen mit sehr hohem Unterhaltungsaufwand gesichert werden.

Pflanzenbauliche Maßnahmen auf der letzten Schlaglänge zur Siedlung

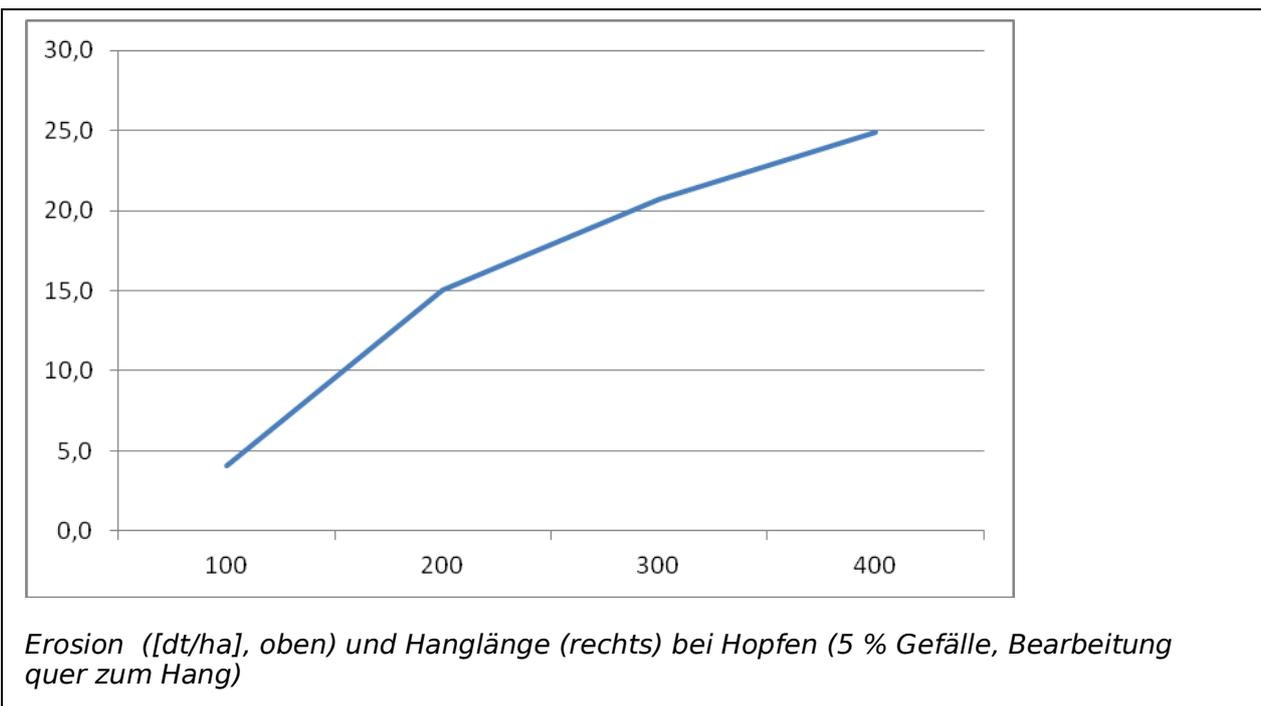
Entsprechend den auch in anderen boden:ständig-Projektgebieten im Landkreis Kelheim angewandten boden:ständig-Grundsätzen ist werden für den Schutz einer Siedlung vor dem Abfluss aus der letzten Schlaglänge oberhalb in der Regel keine Baumaßnahmen angestrebt. Soweit schädliche Einflüsse von Oberliegern hinzu kommen ist das Bestreben, diese abzustellen. Aber es kann in der Regel nicht Aufgabe der Allgemeinheit sein, Probleme im unmittelbar und ausschließlich nachbarschaftlichen Verhältnis (hier: zwischen Anwohner und unmittelbar oberhalb wirtschaftendem Landwirt) auf Kosten der Allgemeinheit zu lösen.

Pflanzenbauliche Maßnahmen auf stärker geneigten Flächen

Bei Betrachtung unterschiedlicher Szenarien anhand des ABAG-Rechners der Landesanstalt für Landwirtschaft findet sich praktisch keine Lösung, die Erosion im Hopfen auch nur unter 10 t/ha jährlich zu drücken, wenn die Hänge über 5% Neigung haben. Hopfengärten mit etwa 10 % Neigung sind daher als Brennpunkte anzusehen. Ähnliches gilt für Mais.

Pflanzenbauliche Maßnahme an langen Hängen

Die Hanglänge hat erhebliche Auswirkungen auf das Erosionsgeschehen, wie die Beispielrechnung in folgender Grafik zeigt. Hänge ab 150 m Länge sollten, insbesondere bei merklichem Gefälle und gefährdeten Kulturen, zumindest durch Grünstreifen unterbrochen werden.



Bauliche Maßnahmen

Da selbst bei bestmöglicher Bewirtschaftung ein Restrisiko verbleibt, müssen bauliche Vorkehrungen in jedem Fall unterstützend hinzu kommen.

3. Spezielle Problemstellungen, Maßnahmen und Umsetzungsstrategien nach Ortsteilen

Probleme mit oberflächlich abfließendem Wasser betreffen alle Gemeindeteile, behandelt werden im Folgenden aber nur die Bereiche außerhalb der Abensaue:

1. im Ortsteil St. Johann,
2. im Ortsteil Mallmersdorf
3. in Train selbst.



Wassereinzugsgebiet (rote Umrandung) und Entwässerungsnetz Mallmersdorf.

4. Ortsteil Mallmersdorf

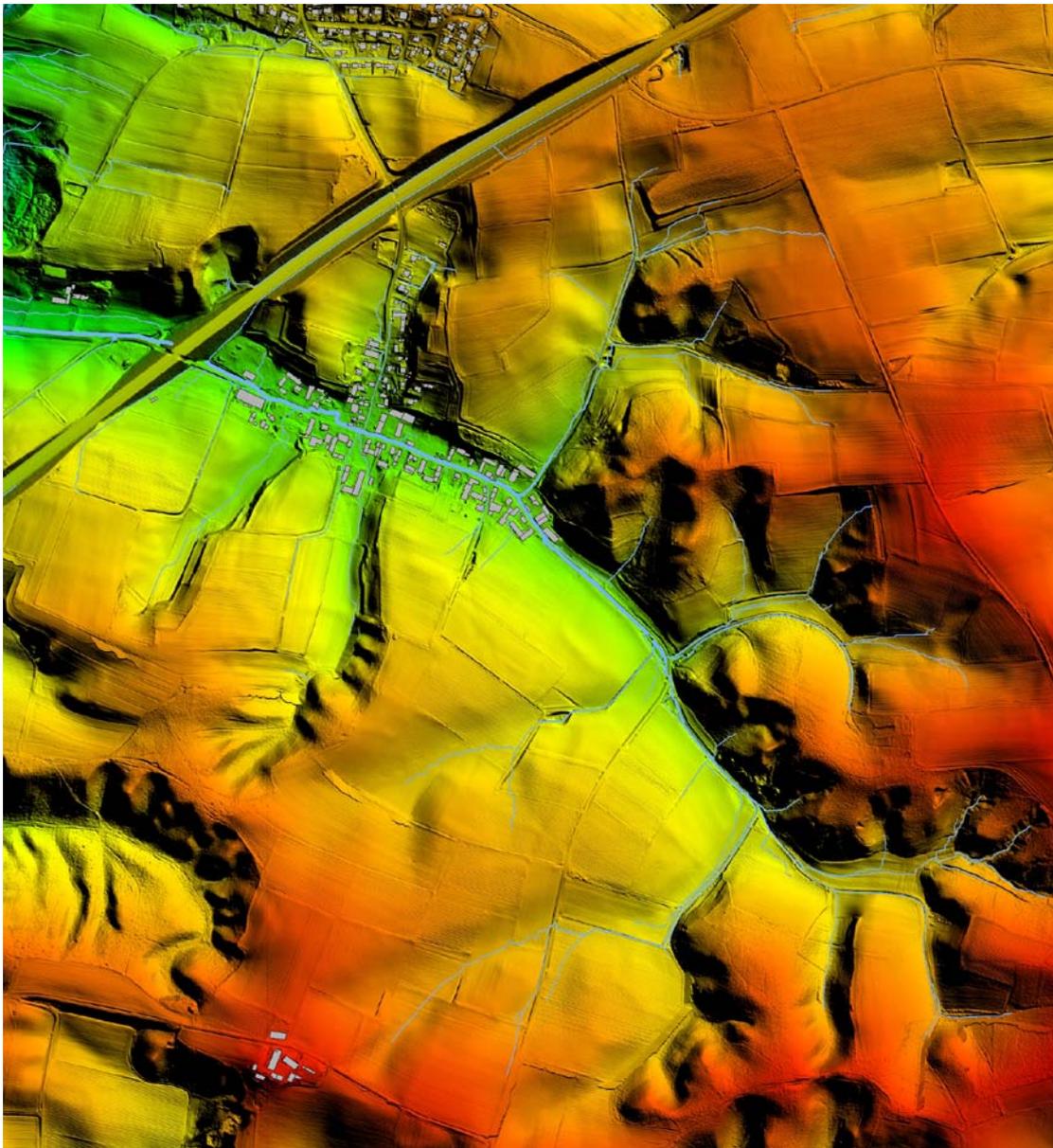
Das oberirdische Wassereinzugsgebiet des Ortsteils Mallmersdorf hat eine Größe von etwa 300 ha.

Davon sind:

- 20 ha Siedlung und Straßen
- 80 ha Wald und
- 200 ha landwirtschaftliche Flächen, davon
 - o 100 ha Hopfen
 - o 100 ha sonstige landwirtschaftliche Fläche (Getreide, Hackfrüchte, etc.)

Permanente Gewässer wären bei einem Einzugsgebiet dieser Größe möglich, sie gibt es im Einzugsgebiet aber nicht.

Durch eine zurück liegende Flurbereinigung ist das Wege- und Entwässerungsnetz gut ausgebaut. Der besonderen Erosions- und Abflussgefährdung trug man dabei bereits durch Anlage eines Netzes von Rückhaltebecken Rechnung. Sie haben aktuell ein Fassungsvermögen von zusammen etwa 5000 m³, das Fassungsvermögen im ursprünglichen Ausbauzustand ist nicht bekannt.



Relief Mallmersorf-Train Süd: Die diagonale Struktur ist die BAB 92, von Train, dem Hauptort der Gemeinde, ist ein Teil oben links im Bild sichtbar. Mallmersdorf liegt in einem Tal. Die steileren, oft südexponierten Hänge sind in der Regel mit Wald bestockt, die übrigen Flächen werden für Hopfen-, und Ackerbau(in maisbetonten Fruchtfolgen) genutzt.

Der größte Teil des Einzugsgebiets findet sich östlich des Ortes. Hier dominiert – auf ausgezeichneten Böden – der Hopfenanbau. Die landwirtschaftlich genutzten Hänge sind mäßig geneigt (5 – 10%). Bewaldet sind hingegen die besonders steilen (10-20, stellenweise



Wassereinzugsgebiet und Entwässerung:

*Violette Linien: Verrohrung
Orange Linien: Gräben, ableitende Wege und Straßen
hellgelbe Linien: freier Wasserabfluss aus Offenland
grüne Linien: freier Wasserabfluss aus Wald.*

bis 60 % Gefälle), mehr oder weniger südexponierten Hänge. Näheres ist den beiliegenden Übersichten zu entnehmen.

Die jährlichen Starkregen (bis 40 mm) werden der Erfahrung nach unschädlich abgeleitet.

Der letzte Niederschlag mit größeren Schäden im Ort war Ende August 2012.
Er wurde von der Wetterstation Eschenhart der LfL folgendermaßen erfasst:

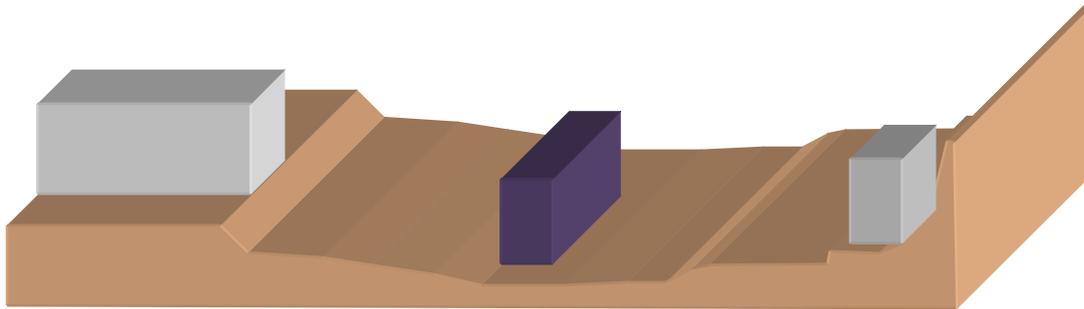
	Erfassungsintervall	Niederschlag
21.08.12	0:00 Uhr	13,8 mm
	1:00 Uhr	38,5 mm
	2:00 Uhr	0,8 mm
	3:00 Uhr	0,4 mm
	Summe	53,5 mm

Nach der CN-Methode lässt sich der Abfluss aus dem Einzugsgebiet zu folgenden Höhen abschätzen:

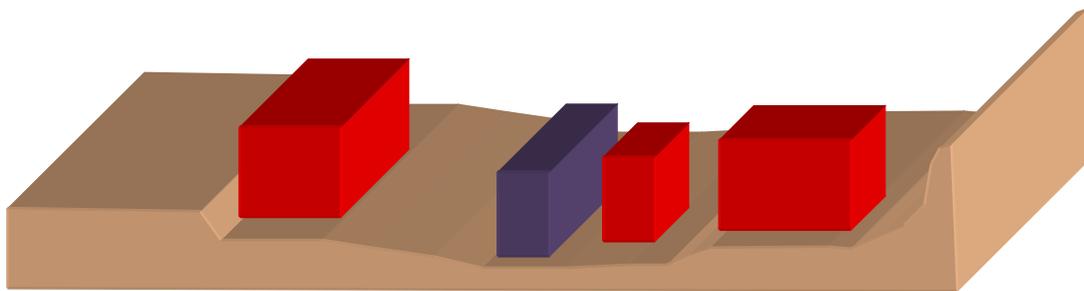
Jährliche Ereignis 35 mm	6.000 m ³
Typische Ereignis 55 m	17.000 m ³
Hundertjährliches Ereignis 75 mm	46.000 m ³

Ziel sollte sein, wenigstens für die Abflussmenge, um die das „typische“ Ereignis das jährliche übersteigt, ausreichende Rückhaltestrukturen zu schaffen. Das sind mithin:

$$17.000 - 6.000 = 11.000 \text{ m}^3$$



*Änderung der Baulinien in Mallmersdorf seit 200 Jahren, Querschnitt an der Kapelle (lila):
Oben: Die Gebäude standen um 1800 entfernter vom Taltiefsten. Mit Ausnahme der Kapelle war das Taltiefste dadurch auf einer Breite von durchschnittlich 70 m (minimal 30 m) auch im Ort frei von Bebauung (Kartengrundlagen: Landesaufnahme und DGMI).
Unten: Die heutige Bebauung ist näher zusammen gerückt, damit hat sich der freie Talraum auf durchschnittlich 22 m (minimal 13 m – entsprechend der Straßenbreite) verengt. (Kartengrundlagen: DFK und DGMI).*



Vor allem durch den hohen Hopfenanteil unter den landwirtschaftlichen Kulturen, weiter verstärkt durch den Maisanbau, ist mit erheblichen Massebewegungen durch Erosion zu rechnen. Die durchschnittliche Erosion im Einzugsgebiet lässt sich nach DIN 19708 mit der „Allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG)“ ermitteln. Zur Berechnung steht ein online-tool der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft zu Verfügung. Passt man die dort hinterlegten Durchschnittswerte nur leicht an die örtliche Situation an (bei präziserer Anpassung würde eher ungünstigere Ergebnisse zu erwarten sein), ergibt sich im Einzugsgebiet Mallmersdorf eine durchschnittliche jährliche Massenbewegung durch Erosion in einer Größenordnung von 10 t/ha oder von gut 2000 Tonnen im Einzugsgebiet (siehe beiliegende Übersicht). Diese Menge kommt nicht in der Abens an, schon nicht in Mallmersdorf und wird – glücklicherweise – auch die vorhanden Becken zum großen Teil nicht erreichen. Denn mit einem Gesamtvolumen von rund 5000 m³ wären sie in diesem Fall rechnerisch in etwa 5 Jahren voll – mit Sedimenten. Vielmehr wird ein großer Teil der Sedimentation bereit in Unterhängen, Grasstreifen und dergleichen stattfinden. Deren reinigende Wirkung ist allerdings durch das gut ausgebaute Grabennetz eingeschränkt, das an vielen Stellen Kurzschlussbahnen vom Feldrand zum Hauptentwässerer (oder einem vorgeschalteten Rückhaltebecken) erzeugt.

Der Ort selbst liegt im Tal. Die kleineren Teileinzugsgebiete, die im Ort entwässern, beeinträchtigen die bebauten Grundstücke im Ablaufbereich (siehe obige Übersicht der Problemstellen im Gemeindegebiet).

Die vorhandenen Schutzvorkehrungen gegen Starkregen sind weit überdurchschnittlich: Um den Ort herum wurden bereits Becken mit einem Rückhaltevolumen von insgesamt etwa 5000 m³ angelegt. Durch den Ort führt ein leistungsfähiger Regenwasserkanal (DN 1200, entsprechend 3,8 m³/s). Allerdings zeigt die Erfahrung, dass der Kanal oder seine Zuleitungen in der Vergangenheit das Wasser nicht abführen konnten. Dann floss das Wasser offen durch den Ort ab.

Betrachtet man unter diesem Aspekt die Entwicklung des Ortes Mallmersdorf in den letzten 200 Jahren, erscheint diese zunächst unauffällig. Der Ort ist entlang der Straßen nur mäßig gewachsen, nach Osten und Westen um wenige Hauslängen, etwas mehr Richtung Norden auf den alten Krautgärten an der Trainer Straße. Überraschend ist allerdings der Blick ins Detail: Die Bebauung ist im Ort zusammen gerückt: Das Taltiefste war – mit Ausnahme der Barbara-Kapelle – vor 200 Jahren auf einer Breite von durchschnittlich ca. 60 m (minimal 40 m) frei von Bebauung. Heute entspricht der unbebaute Bereich mit durchschnittlich 20 m (minimal: 13 m) Breite vor allem dem Straßenraum. Der Abfluss ist bei Starkregen auf der Straße schnell genug, dass zuerst kein größerer Rückstau zu erwarten ist als es vor 200 Jahren der Fall gewesen wäre. Allerdings sind die heute tiefer stehenden Häuser stärker gefährdet.

Die Entwässerung verlässt die Ortschaft in einem Graben Richtung



Haupteinleitung Regenwasserkanal am östlichen Ortsrand von Mallmersdorf



Westen und unterquert die Aufschüttung der BAB 92 in einem etwa 1 x 2 m großen Durchlass. Dieser ist bis zu einem 100 jährlichen Ereignis ausreichend.

5. Maßnahmen im Ortsteil Mallmersdorf und Umsetzungsstrategie

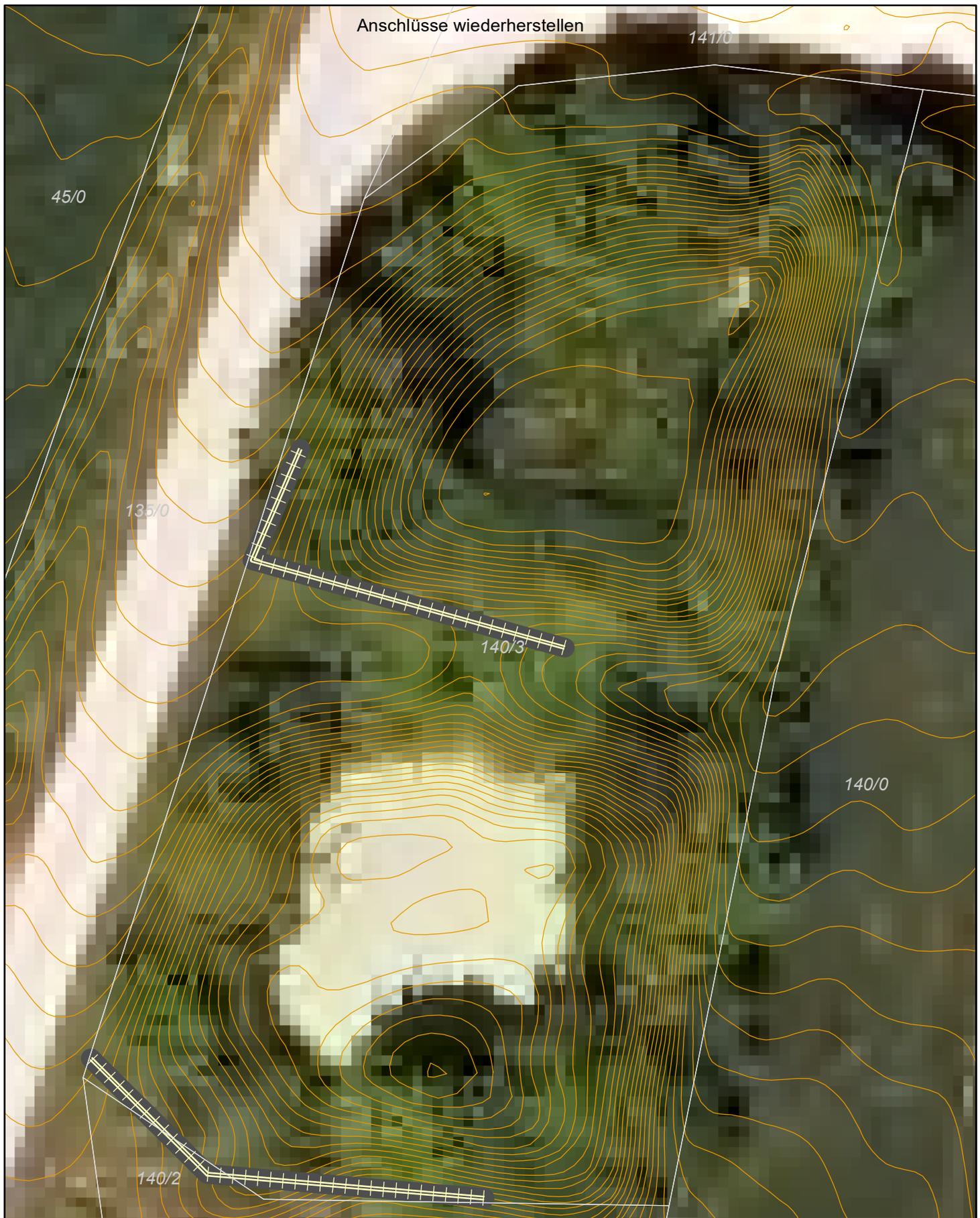
Nach einer Versammlung im Ortsteil im Frühsommer 2017 bildete sich aus den Mallmersdorfer Bürgern ein aktiver Arbeitskreis boden:ständig. Die im Folgenden beschriebenen konkreten Maßnahmenvorschläge entstanden in der Diskussion mit dem Arbeitskreis. Nächste Schritte sollten die Detailabstimmung mit der Gemeinde sein und die Bitte der Gemeinde an das ALE Niederbayern, die Maßnahmenumsetzung zu unterstützen. Ergebnisse der Abstimmung sollen in einer weiteren Versammlung dargestellt werden.

Neben den vorgeschlagenen konkreten Maßnahmen sind pflanzenbauliche Maßnahmen in der Flur und Maßnahmen zum Eigenschutz gegen Starkregen im Ort angezeigt. Dazu sollen Beratungsangebote aufgebaut werden.

140/3			
EZG	35 ha		
davon Offenland	26 ha		
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	2600 m ³	Maßnahme	
im Oberlauf zurück zu halten	1246 m ³	173	
verbleiben	1354 m ³		

oben		unten	Rückhaltevolumen	
ü.N.N.	m ³	ü.N.N.	m ³	m ³
419,7	190	418,9	250	440 ist
420,1	300	419,3	400	700
Alternativ: zusammen		419,3		700

Damm:			
Freibord:	0,3		
Krone	1 m		
Böschung 1: 2			Quader:
Breite max.	5 m		3
Länge	30 m		
Materialbedarf (fest)	90 m ³		
Kostenerwartung:			
Erdbau	2.700 €		
Einbauten	2.300 €		
Gesamt	5.000 €		
Kosten/Rückhalt:		19 € €/m ³	



Anschlüsse wiederherstellen

141/0

45/0

135/0

140/3

140/0

140/2

N



VöF

Landschafts-
pflegeverband
Kelheim e.V.

**Mallmersdorf
Ertüchtigung
140/3**

1:200

1 cm = 2 Meter



10 m

Plan: Schmitt

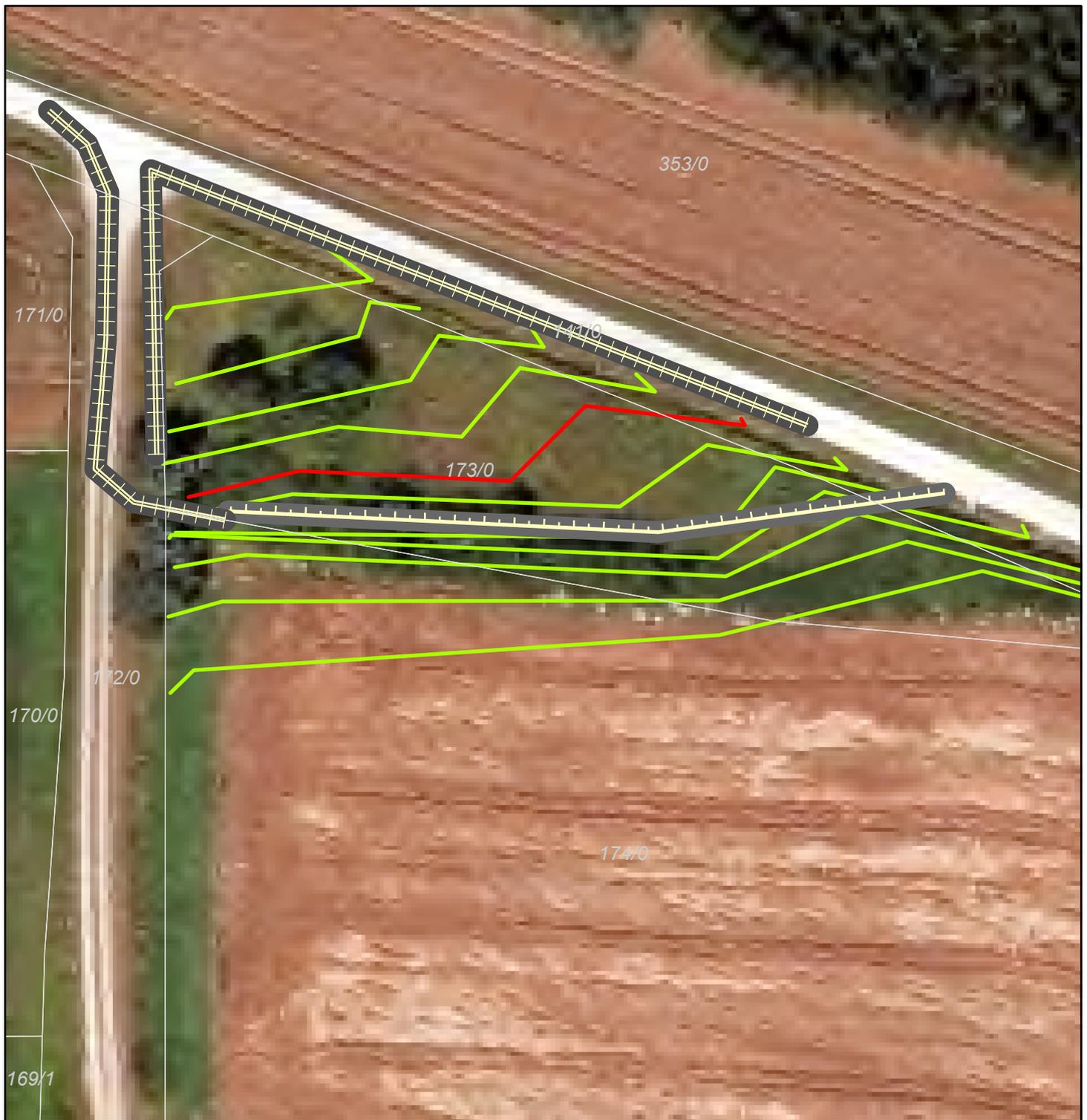
Datum: 14.12.2017

173	
EZG	12 ha
davon Offenland	9 ha
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	900 m ²

Stauhöhe	Wegverschwenkung		Rückhaltevolumen
	m ü.N.N.	m ü.G.	
430,5	430,5		53
431	0,5		192
431,5	1		349
432	1,5		771
432,5	2		1246
433	2,5		1849
433,5	3		2572
434	3,5		3381

bevorzugte Ausführung:	ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
	432,5	2	1246

Bauwerk:	Freibord:	0,3	
	Dammhöhe:	432,8	ü.N.N.
		2,3	m ü.G.
Damm	Krone	1 m	
	Böschung 1: 2		Quader:
	Breite max.	8,2 m	4,6
	Länge	95 m	
	Materialbedarf (fest)	680 m ³	
Wegrampe	Krone	4 m	
	max. ü. G.	1 m	
	Böschung 1: 2		Quader:
	Breite max.	8 m	6
	Länge	40 m	
	Materialbedarf (fest)	130 m ³	
Wegverlegung	Krone	4 m	
	Länge	80 m	
	Materialbedarf (fest)	100 m ³	
	Kostenerwartung:		
	Erdbau	28.450 €	
	Einbauten	10.000 €	
	Gesamt	38.450 €	
	Kosten/Rückhalt:	31 € €/m ³	



-  Terrassierung
-  Wall
-  Graben
-  max. Rückstau
-  bevorzugte Ausbauvariante

1:500 1 cm = 5 Meter




Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017



Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 173

190			
EZG	31 ha		
davon Offenland	19 ha		
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	1900 m ²	Maßnahme	

Stauhöhe ü.N.N.	bergseits m ü.G.	Rückhaltevolumen m ³
422	0,8	0
422,5	1,3	550
422,75	1,55	1100
423	1,8	1500

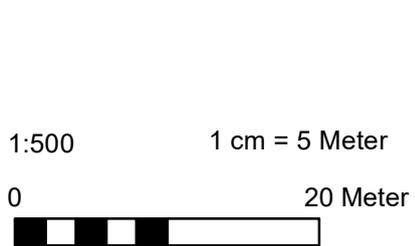
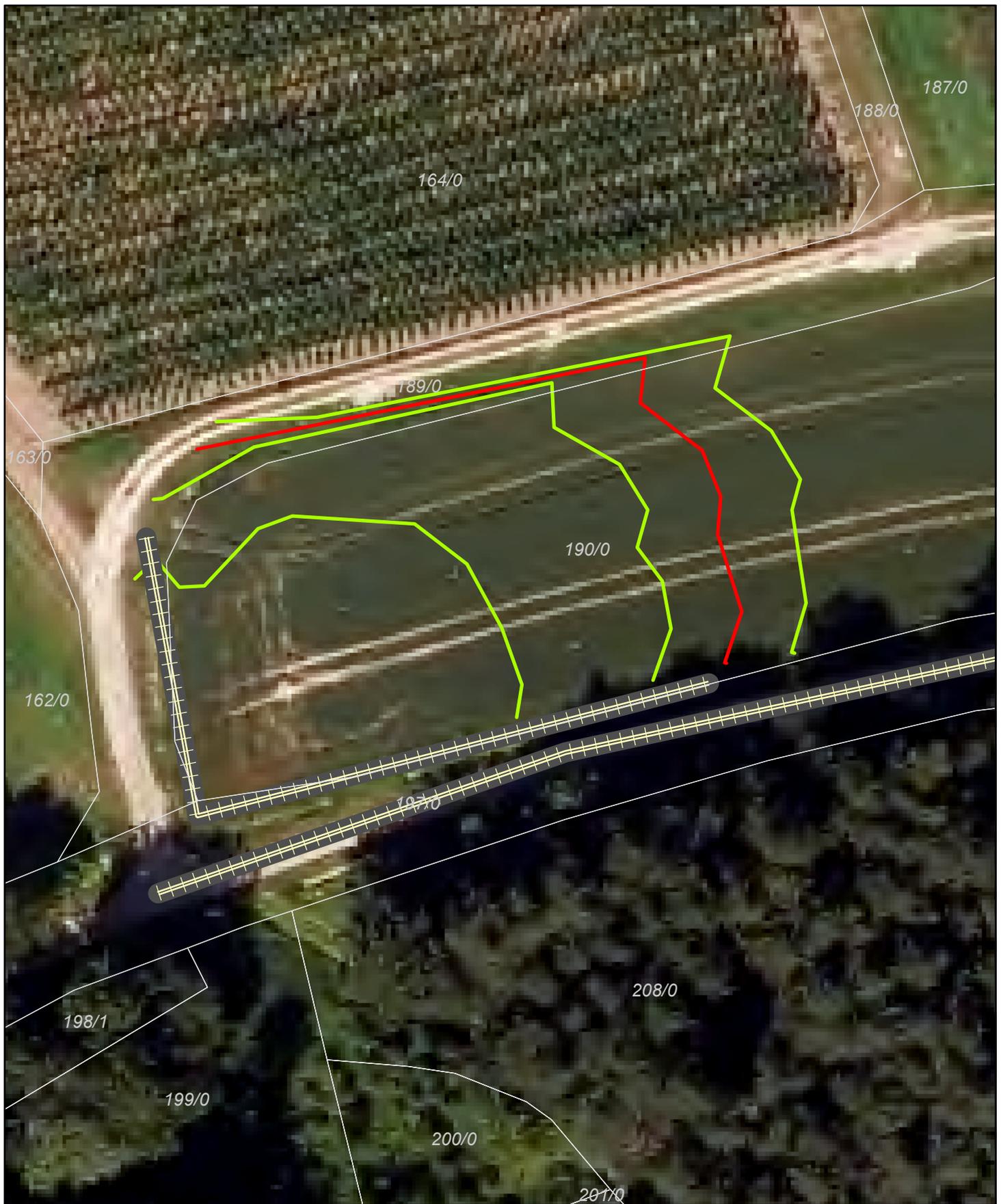
bevorzugte Ausführung:	ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
	422,75	1,55	1100

Bauwerk:	Freibord:	0,3
	Dammhöhe:	1,85

Damm	Krone	1 m	Quader: 3,7
	Böschung 1: 2		
	Breite max.	6,4 m	
	Länge	60 m	
	Materialbedarf (fest)	300 m ³	

Wegrampen Hauptweg Gefälle bisher 6 % neu 8%	Krone	4,5 m	Quader: 6,5
	max. ü. G.	1 m	
	Böschung 1: 2		
	Breite max.	8,5 m	
	Länge	100 m	
	Materialbedarf (fest)	200 m ³	

Kostenerwartung:	
Erdbau	16.000 €
Einbauten	10.000 €
Gesamt	26.000 €
Kosten/Rückhalt:	24 € €/m ³



N

Plan: Schmitt
Datum: 14.12.2017



Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 190

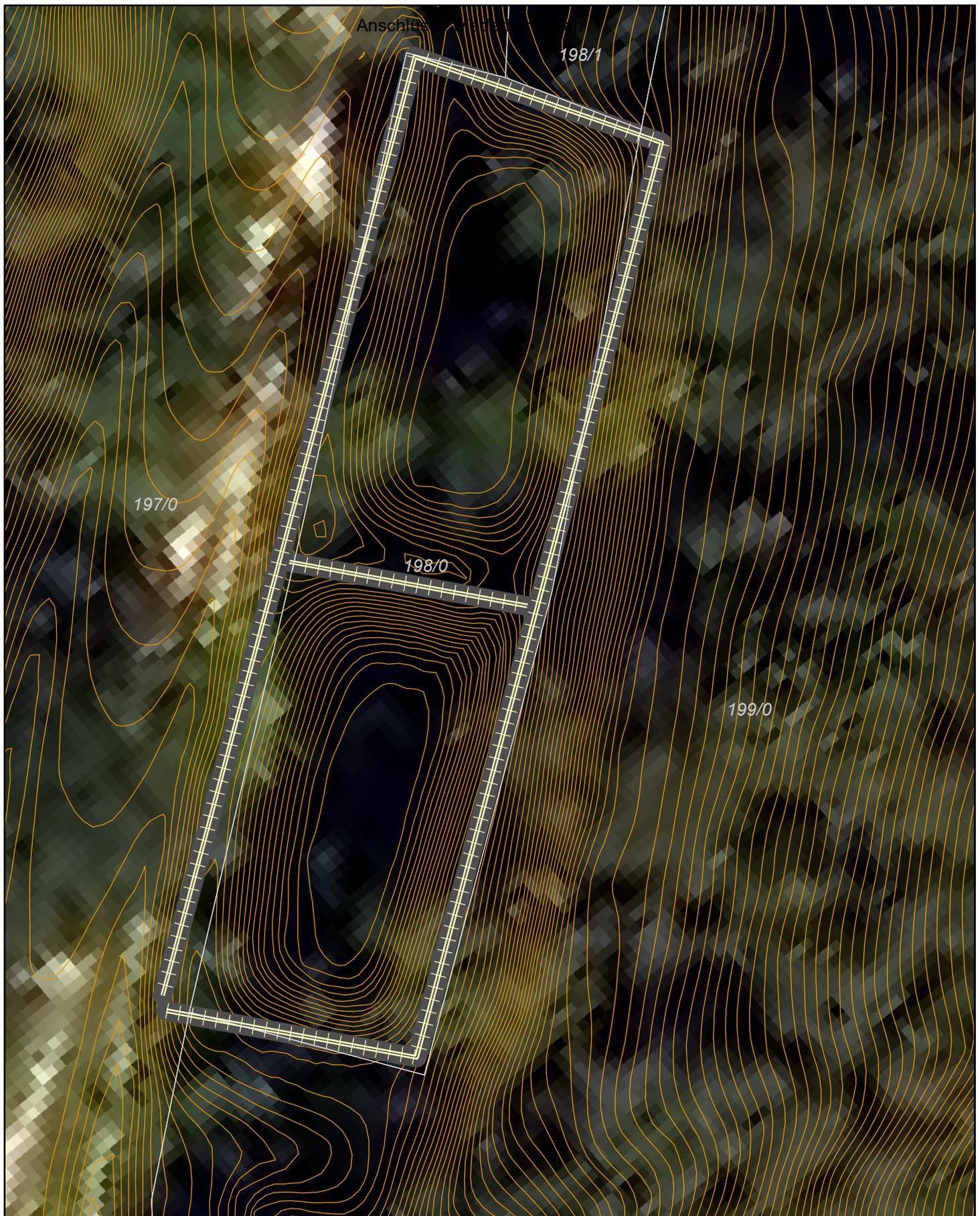


198			
EZG	36 ha		
davon Offenland	21 ha		
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	2100 m ³		
im Oberlauf zurück zu halten	1100 m ³		Maßnahme 190
verbleiben	1000 m ³		

	Stauhöhe		Rückhaltevolumen	
	m ü.N.N.	m ü.G.	m ³	
	414; 414,5		250 Ist	
	414,3 ; 414,5		330	
	413,5	0		
	414,5	1	350	
	415	1,5	550	
	415,5	2	790	

bevorzugte Ausführung:	Bestandssanierung		
	ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
	414,3 ; 414,5	0,3	80 zus.

Bauwerk:	Dammhöhe:	0,3	m ü.G.
	Krone	1	m
	Böschung 1: 2		Quader:
	Breite max.	2,2	m 1,6
	Länge	110	m
	Materialbedarf (fest)	50	m ³
	Kostenerwartung:		
	Erdbau	1.500	€
	Einbauten	1.000	€
	Gesamt	2.500	€
	Kosten/Rückhalt:	31	€/m ³



Plan: Schmitt

Datum: 14.12.2017



**Mallmersdorf
Ertüchtigung
198**

324

EZG	106 ha
davon Offenland	63 ha
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	6300 m ³

Gefälle Straße	Rampe	Stauhöhe	Rückhaltevolumen	
%	m	ü.N.N.	m ü.G.	m ³
2,8	25	414,5		909 ist
4,8	25	415	0,5	1501
6,8	25	415,5	1	2277
5,5	40	416	1,5	3732
6,75	40	416,5	2	3248
				40 m Ram

bevorzugte Ausführung:

ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
416	1,5	3732

Bauwerk:

Freibord:	0,3	
Dammhöhe:	416,3	ü.N.N.
	1,8	m ü.G.

Damm

Krone	1 m	
Böschung 1: 2		Quader:
Breite max.	8,2 m	4,6
Länge	45 m	
Materialbedarf (fest)	250 m ³	

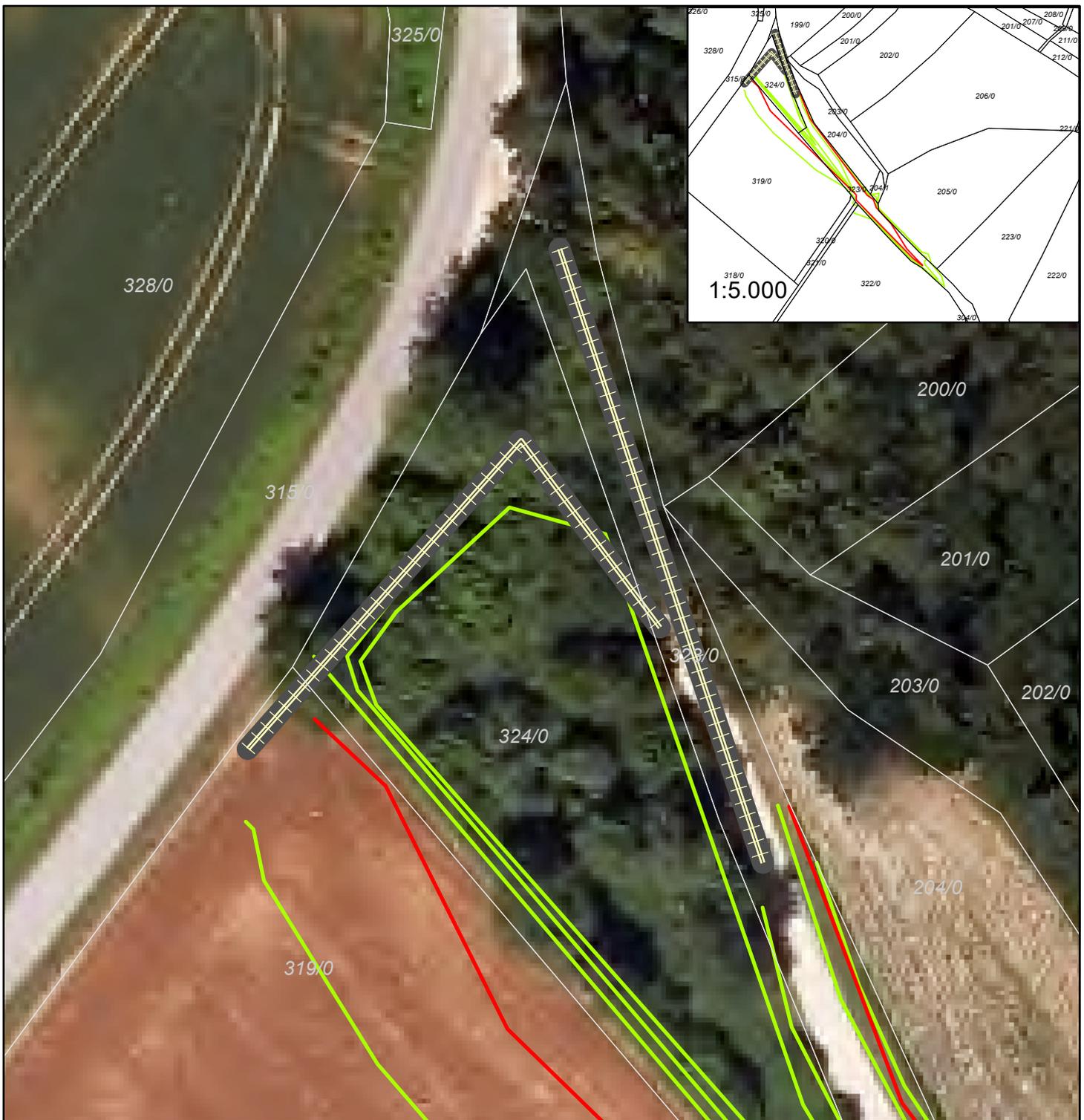
Wegrampen

Krone	4 m	
Böschung 1: 2		Quader:
Breite max.	11,2 m	7,6
Länge	75 m	
Materialbedarf (fest)	360 m ³	

Kostenerwartung:

Erdbau	20.100 €
Einbauten	5.000 €
Wegebau	10.000 €
Gesamt	35.100 €

Kosten/Rückhalt:	12 € €/m ³
------------------	-----------------------



-  Terassierung
-  Wall
-  Graben
-  max. Rückstau
-  bevorzugte Ausbauvariante

1:500 1 cm = 5 Meter

0 20 Meter




Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017



Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 324

327

EZG	25 ha
davon Offenland	25 ha
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	2500 m ²

Stauhöhe	Rückhaltevolumen		zus:
	m ü.N.N.	m ü.G. m ³	
421,5		650 Ist	
422	0,5	910	
422,5	1	1285	
423	1,5	1700	1050
423,5	2	2170	

bevorzugte Ausführung:

ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
423	1,5	1700

Bauwerk:

Freibord:	0,3	
Dammhöhe:	423,3	ü.N.N.
	1,8	m ü.G.
Krone	1 m	
Böschung 1: 2		Quader:
Breite max.	8,2 m	4,6
Länge	80 m	
Materialbedarf (fest)	388 m ³	

Kostenerwartung:

Erdbau	11.640 €
Einbauten	5.000 €
Gesamt	16.640 €

Kosten/Rückhalt: 16 € €/m³



-  Terrassierung
-  Wall
-  Graben
-  max. Rückstau
-  bevorzugte Ausbauvariante

1:500 1 cm = 5 Meter




Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017



Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 327

35/4 u.a.

EZG	3 ha
davon Offenland	3 ha
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	300 m ²

Stauhöhe	Rückhaltevolumen	
ü.N.N.	m ü.G.	m ³
422,5	0	40 Graben bis
423	0,5	80
423,5	1	377
424	1,5	1020

bevorzugte Ausführung:

ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
423,5	1	377

Bauwerk: Betonwand

Freibord:	0,1
Höhe:	423,6 ü.N.N.
	1,1 m ü.G.

Länge	70 m
Fundament	28 m ³
aufgehende Mauer	20 m ³
(Bestand integrierbar?)	

Kostenerwartung:

Fundament	6.440 €
aufgehende Mauer	8.000 €
sonstiges	2.000 €
Gesamt	16.440 €

Kosten/Rückhalt: 44 € €/m³



-  Terrassierung
-  Wall
-  Graben
-  max. Rückstau
-  bevorzugte Ausbauvariante

1:500 1 cm = 5 Meter

0 20 Meter




Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017



Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 35/4

355

EZG	17 ha	
davon Offenland	8 ha	
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	800 m ³	Maßnahme
im Oberlauf zurück zu halten	460 m ³	356
verbleiben	340 m ³	

Stauhöhe	Rückhaltevolumen	
ü.N.N.	m ü.G.	m ³
411	0	0
411,5	0,5	240
412	1	700

bevorzugte Ausführung:

ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
411,5	0,5	240

Bauwerk:

Freibord:	0,3	
Dammhöhe:	411,8	ü.N.N.
	0,8	m ü.G.
Krone	1 m	
Böschung 1: 2		Quader:
Breite max.	4,2 m	2,6
Länge	35 m	
Materialbedarf (fest)	60 m ³	

Kostenerwartung:

Erdbau	1.800 €
Einbauten	1.500 €
Gesamt	3.300 €

Kosten/Rückhalt: 14 € €/m³



-  Terrassierung
-  Wall
-  Graben
-  max. Rückstau
-  bevorzugte Ausbauvariante

1:500 1 cm = 5 Meter




Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017

Mallmersdorf Rückstaumöglichkeit 355

356

EZG	16 ha	
davon Offenland	7 ha	
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	700 m ³	Maßnahme

Stauhöhe		Rückhaltevolumen
ü.N.N.	m ü.G.	m ³
412,2	0	
412,5	0,3	96
413	0,8	460
413,5	1,3	1130
414	1,8	2354

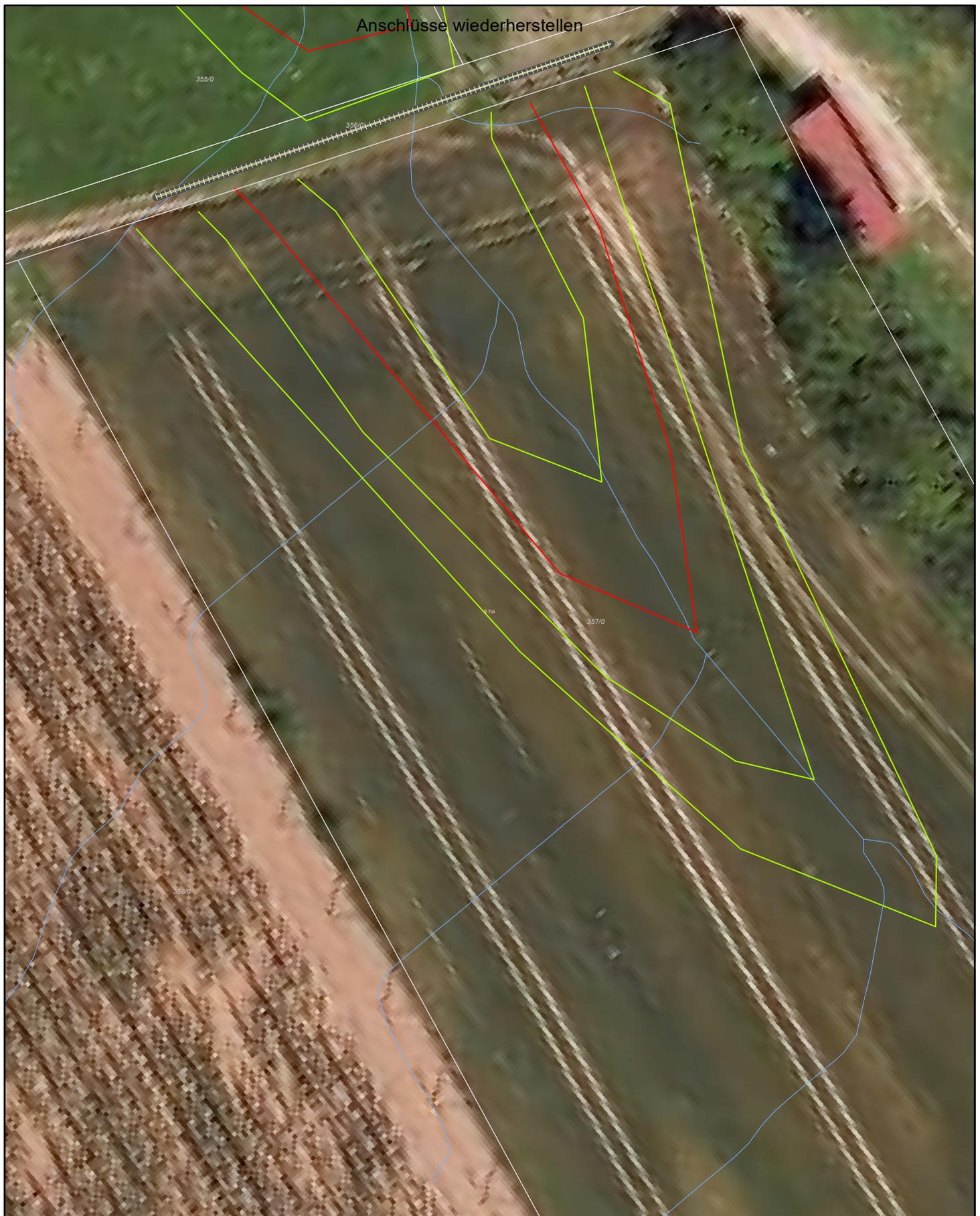
bevorzugte Ausführung:

ü.N.N.	m ü.G.	Rückhaltevolumen:
413	0,8	460

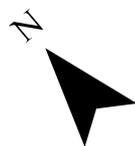
Bauwerk:

Freibord:	0,3	
Dammhöhe:	413,3	ü.N.N.
	1,1	m ü.G.
Krone	4 m	
Böschung 1: 2		Quader:
Breite max.	8,4 m	6,2
Länge	45 m	
Materialbedarf (fest)	210 m ³	
Kostenerwartung:		
Erdbau	6.300 €	
Einbauten	1.500 €	
Gesamt	7.800 €	

Kosten/Rückhalt:	17 € €/m ³
------------------	-----------------------



1:500
 0 10 m
 1 cm = 5 Meter



Plan: Schmitt

Datum: 18.12.2017



**Mallmersdorf
 Rückstaumöglichkeit
 356**



Erneuerung der Zuläufe zum Regenwasserkanal

EZG	300 ha
davon Offenland	240 ha
daraus 10 mm Oberflächenabfluss	24.000 m ²

Aufrechterhaltung des Abflusses

max.	3,8 m ³ /s
entspricht	7000 m ³ / 0,5 h

Die Dorfstraße sollte bei einer Erneuerung zudem um ca. 10 cm tiefer gelegt werden

Kostenerwartung:

jeweils	10.000 €
6 Stück	60.000 €

Kosten/Abfluss 9 € / m³



Maßnahmen



Rechen erneuern oder neu setzen

1:1.000 1 cm = 10 Meter

0 20 Meter



boden:ständig



Plan: Schmitt

Datum: 18.10.2017



VöF

Landschafts-
pflegeverband
Kelheim e.V.

Mallmersdorf
Erneuerung der
Zuläufe zum
Regenwasserkanal



1:5.000 1 cm = 50 Meter
 0 200 Meter

N
 Plan: Schmitt
 Datum: 18.10.2017



Mallmersdorf
Übersicht
mögliche Maßnahmen

