

Machbarkeitsstudie Moorschutz „Ressener – Leibcheler – Guhleener Wiesen“

Was kann man machen?

Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und
Verbraucherschutz, RS 5



Auftragnehmer:
Büro für Ingenieurbiologie,
Umweltplanung und Wasserbau
Kovalev & Spundflasch, Berlin

Dr. Ing. Nicole Kovalev, Dipl.-Ing. Olmo Cabello



Machbarkeitsstudie - Was ist das?

Negative Auswirkungen auf die Ortslagen sind auszuschließen → Sicherstellung der Ortsentwässerung

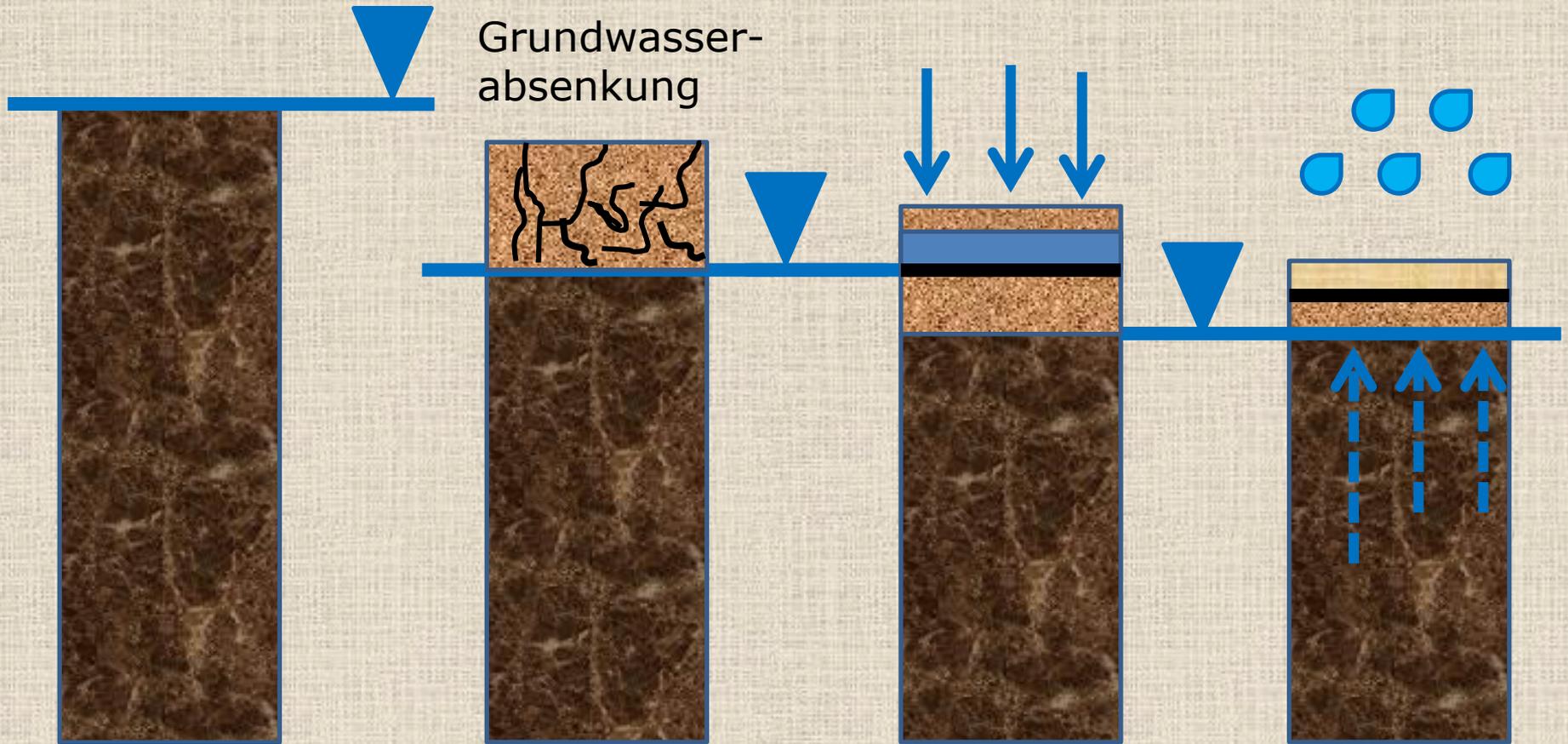
Sicherung der langfristigen Nutzbarkeit der Böden

Abstimmung der Maßnahmen mit den Nutzern und Eigentümern → Diskussion der Möglichkeiten von zukünftiger Flächennutzung und Flächensicherung

→ Landwirte und Bewohner des Gebietes werden umfassend über die Ergebnisse des Gutachtens informiert und die Vorzugslösung mit ihnen abgestimmt



Was wird durch Entwässerung verursacht?



Grundwasser-
absenkung

Belüftung,
Zersetzung,
Schrumpfung,
Sackung

Stauschicht
im Oberboden
verhindert
Versickerung

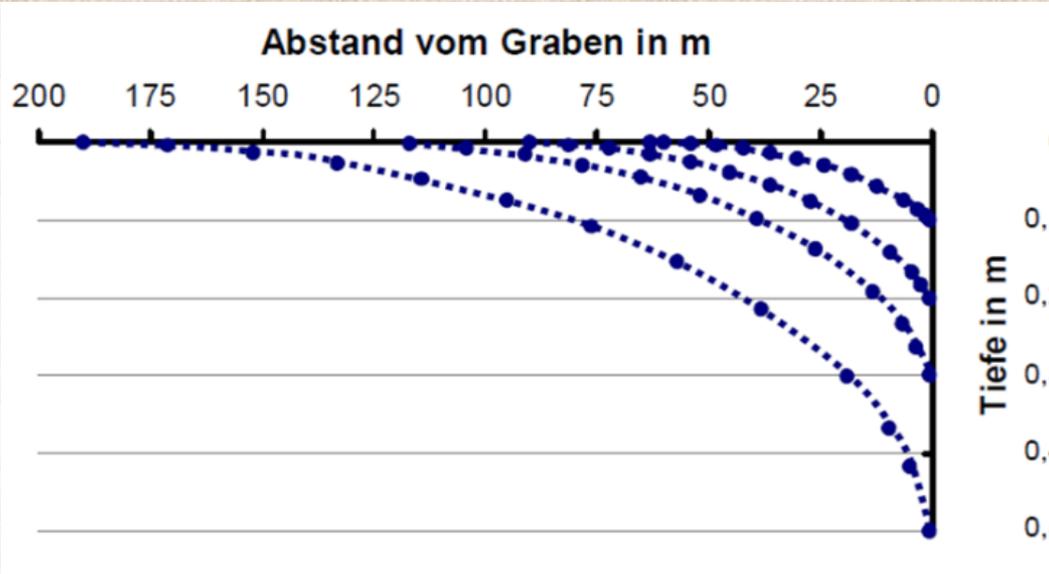
und kapillaren
Aufstieg;
+ wasser-
abweisender
Oberboden

Grundwasser
erfülltes Moor

Wirksamkeit der Gräben

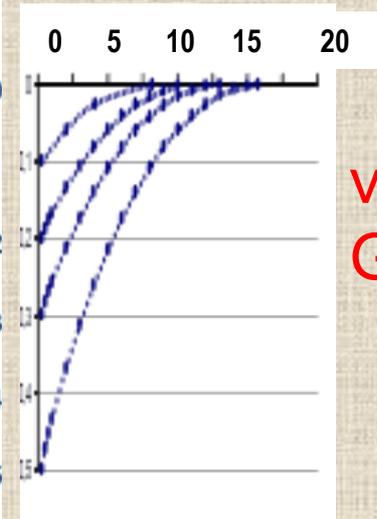
Situation bei Grabenplanung

gute Draineigenschaften



Situation nach 20-30 Jahren Nutzung

stark verschlechterte Draineigenschaften

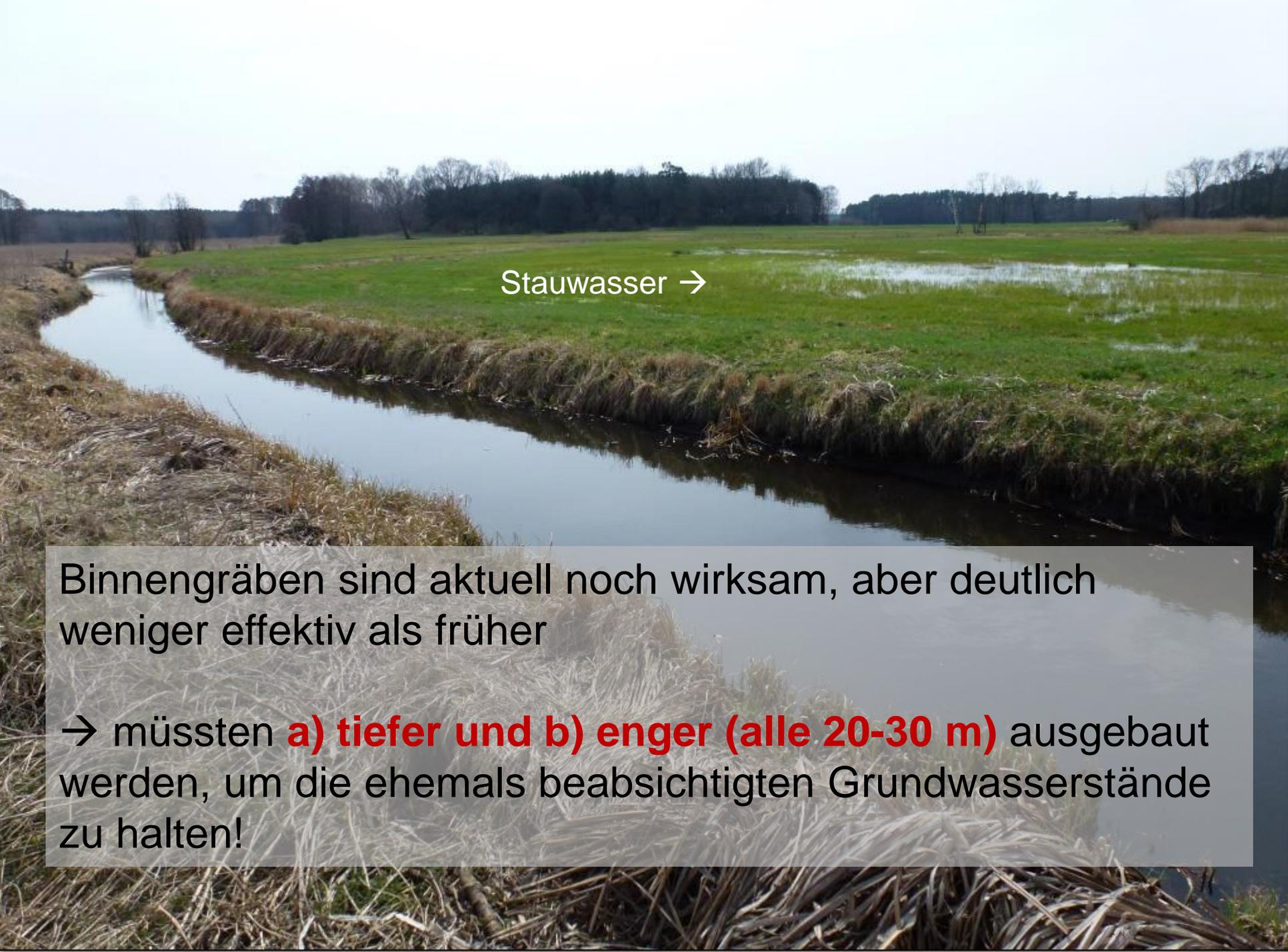


verminderte
Grabenwirkung

Wirkung von Gräben im ungestörten (links) und im gestörten (rechts) Durchströmungsmoor bei ermittelten Bodenkennzahlen und Ziel-Grundwasserständen (Quelle: Landgraf 2012)

Die Grabensysteme hatten zur Zeit der Komplexmeliorationen in den 1950er Jahren eine kalkulierte Funktionsdauer von 5 bis 10 Jahren. In der Praxis wurde mit einer optimalen Funktionsfähigkeit des Systems gerechnet. Heute sind Standorte mit einer Wasserdurchlässigkeit der Oberbodenbereiche, die für oberirdische Entwässerungsmaßnahmen geeignet sind (TC





Stauwasser →

Binnengräben sind aktuell noch wirksam, aber deutlich weniger effektiv als früher

→ müssten **a) tiefer und b) enger (alle 20-30 m)** ausgebaut werden, um die ehemals beabsichtigten Grundwasserstände zu halten!

Entwässerung von Mooren führt zu

- Zersetzung der organischen Bodenbestandteile (Verrottung)
- Freisetzung von CO_2
- Freisetzung von Nährstoffen (P und N) und Auswaschung in die Vorflut - verursacht Algenwachstum im Schwiellochsee
- Schrumpfung und Sackung der Böden
- Ausbildung von Stauschichten mit Oberflächenvernässungen
- Verschlechterung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit



Was kann man tun, um

- die Bewirtschaftbarkeit der Moorböden möglichst lange zu erhalten?
- die Nährstoffausträge aus den Böden zu senken?
- den Charakter der Landschaft langfristig zu erhalten?



Landwirtschaft auf Moorböden
geht nur mit Entwässerung

Entwässerung von Moor führt
zum Verlust von Boden

Deshalb: Entwässerungszeiten
im Moor verkürzen =
Zersetzungsprozesse
verlangsamen

**Da sollte man möglichst
wenig Luft ranlassen!**

Vorgehensweise der Machbarkeitsstudie:

- 1) Grabenvermessung, Wasser- und Grundwasserstände, Datenauswertung
- 2) Vergleich von historischen & aktuellen Geländehöhen
- 3) Bodenuntersuchungen
- 4) Abschätzen der Auswirkung beim Beibehalten der jetzigen Situation
- 5) Entwicklungsziele
- 6) Planungsvorschläge
- 7) Wahl der Vorzugslösung in Abstimmung mit den Eigentümern und Nutzern



Auswertung der Plangrundlagen

hier: historische Karten

- Urmesstischblatt (1846)
- Preußische Landesaufnahme (1903-30)
- Karten aus Moorarchiv der Humboldt-Universität zu Berlin (1961)
- Bodenschätzung (1962)
- Längsschnitte des Ressener Mühlenfließes (1969)
- 2010 Vermessung Ressener Mühlenfließ (WBV Nördlicher Spreewald)
- 2013 Vermessung wichtiger Gräben, Staubauwerke, Wegequerungen, Geländepunkte (Büro BIUW)

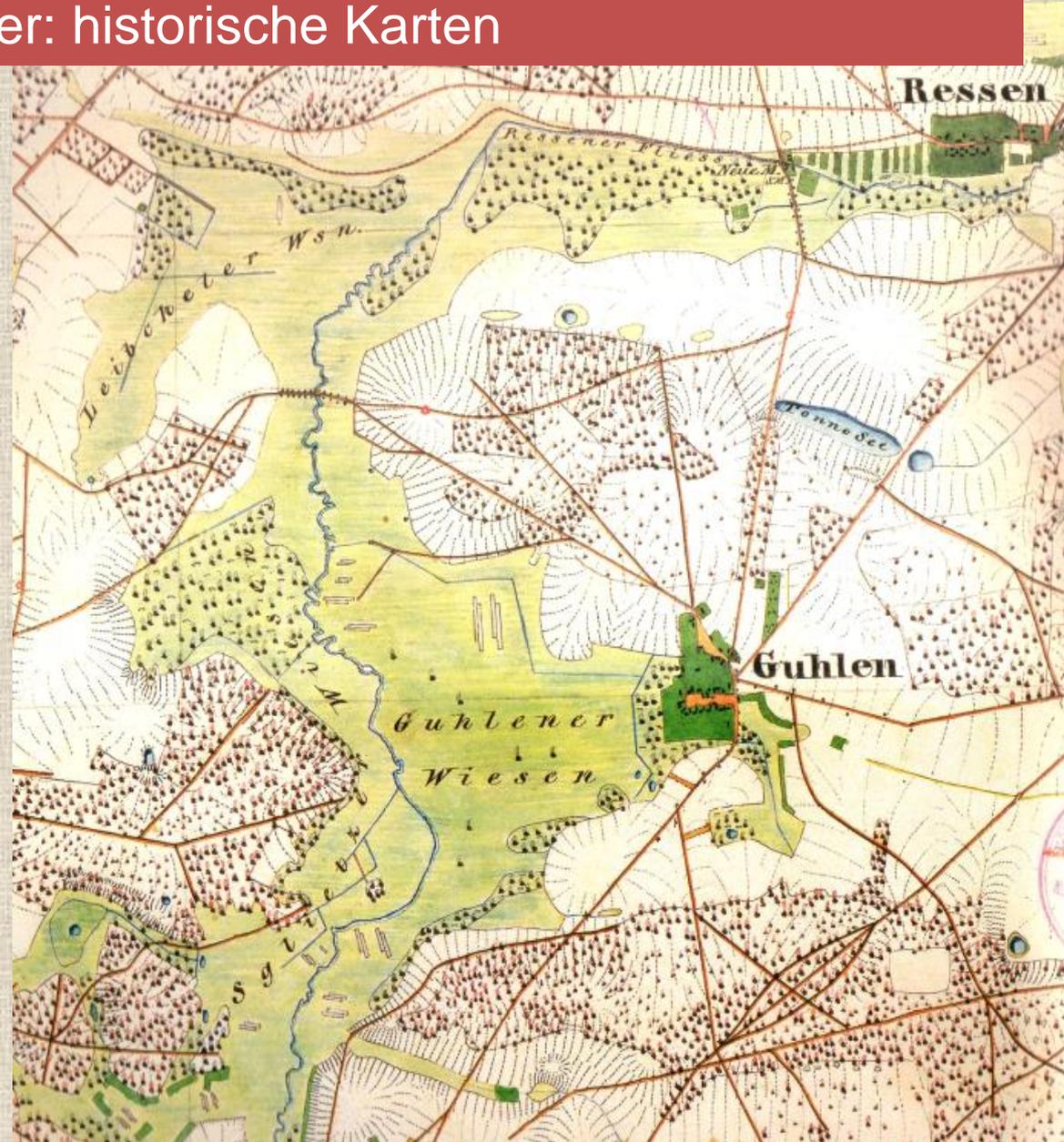
Auswertung der Plangrundlagen

hier: historische Karten

Zwischen 1845 und 1903 –
Begradigung des Gewässers
derzeitiges Grabensystem
entsteht, wahrscheinlich
ohne große Wirkung

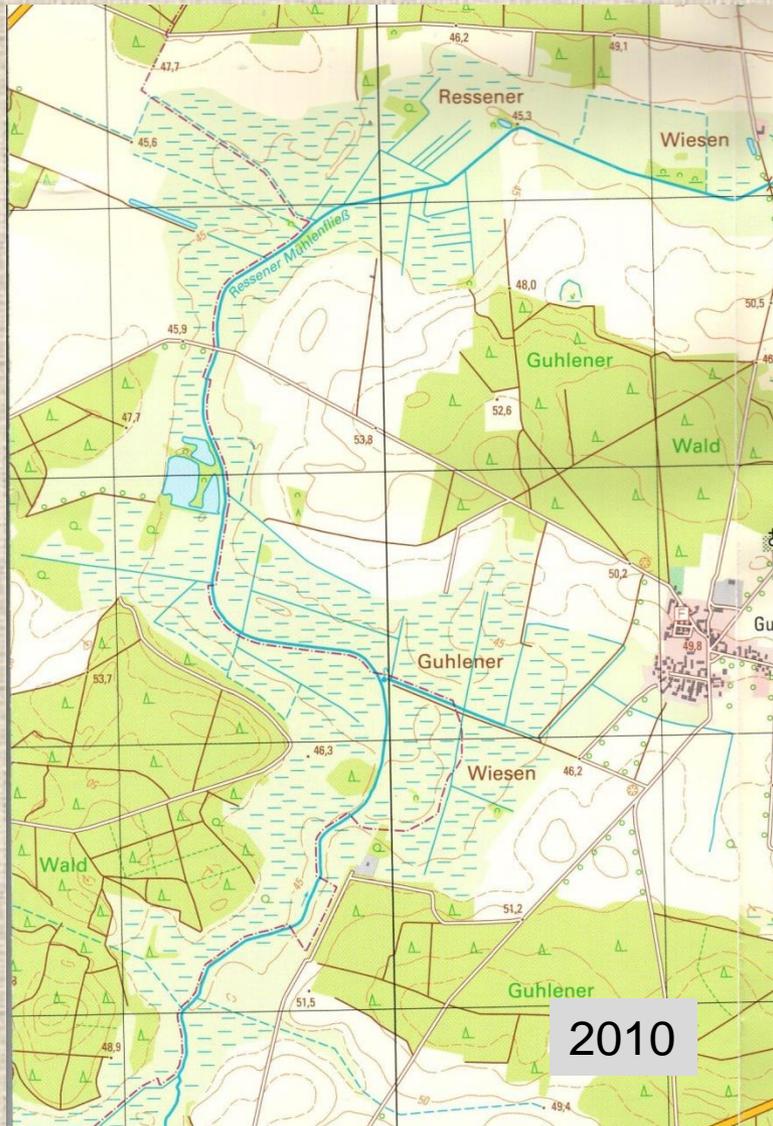
Zahlreiche Torfstiche in den
Guhleener Wiesen

Urmesstischblatt (1846)



Auswertung der Plangrundlagen

hier: historische Karten



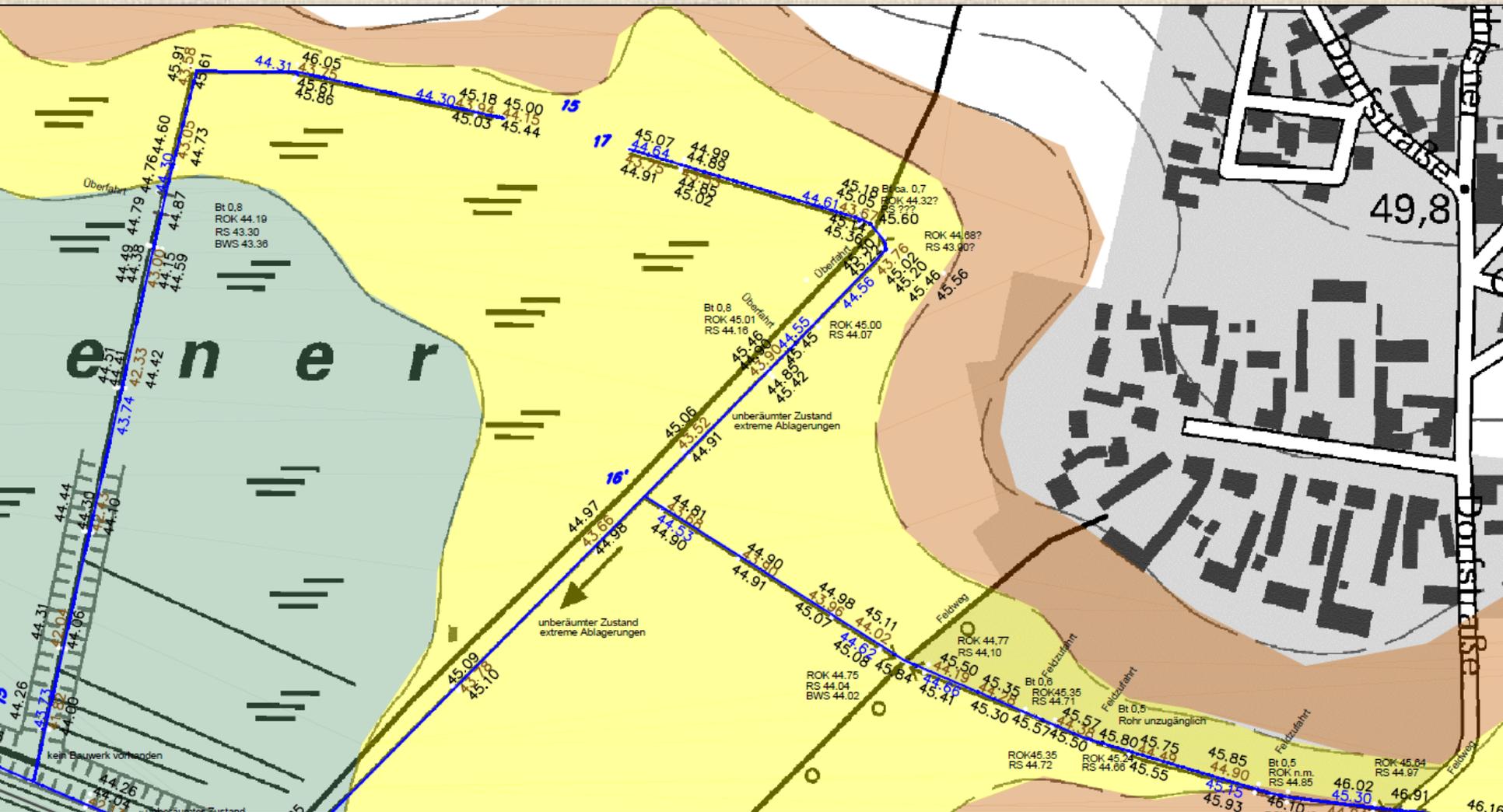
Auswertung der Plangrundlagen

hier: Nutzung 2013 – soll erhalten bleiben !



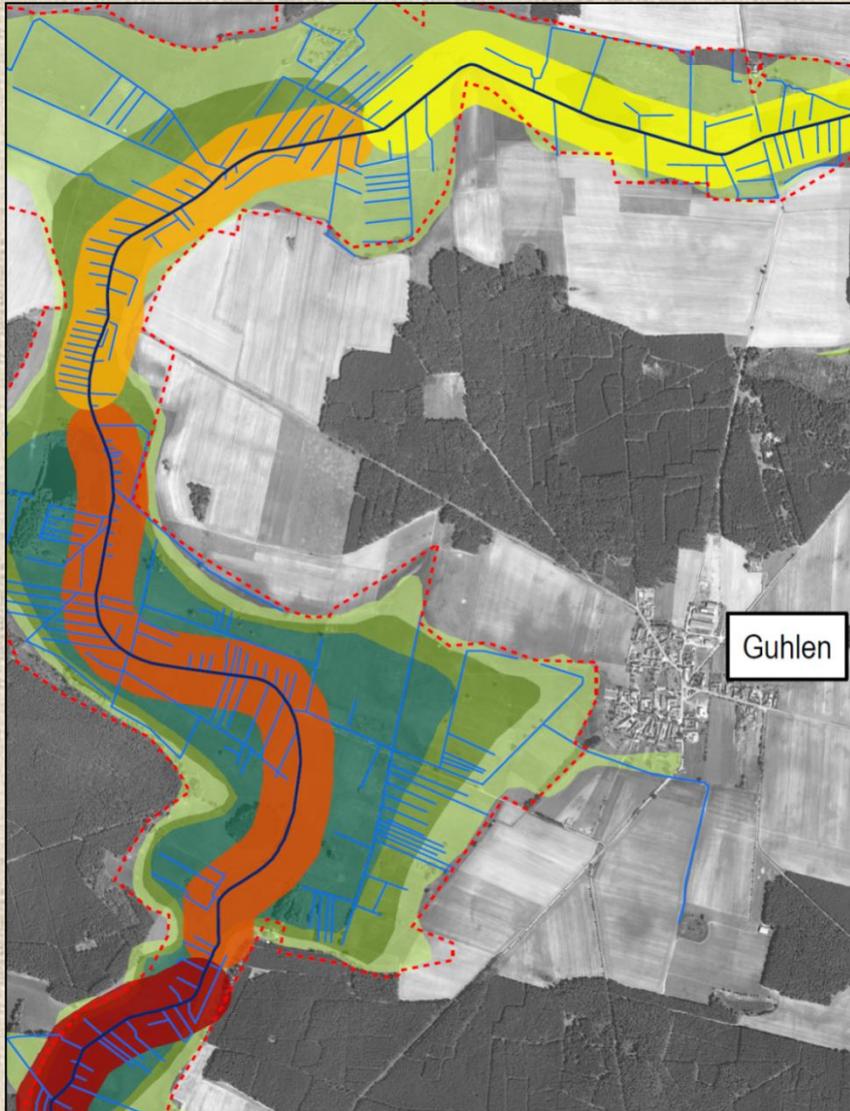
Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vermessung des RMF 2010 und wichtiger Gräben 2013



Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vergleich aktueller Geländehöhen mit historischen Daten

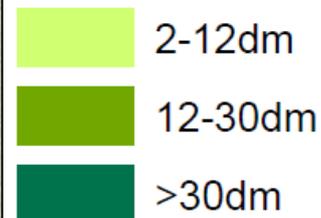


Höhenverlust 1969-2010



Ursache für zunehmende Moorsackung:
zunehmende Entfernung zum Stau Neue
Mühle bei Ressen und damit
überwiegend tiefer sinkende
Grundwasserstände

Moormächtigkeit



Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vergleich aktueller Geländehöhen mit historischen Daten

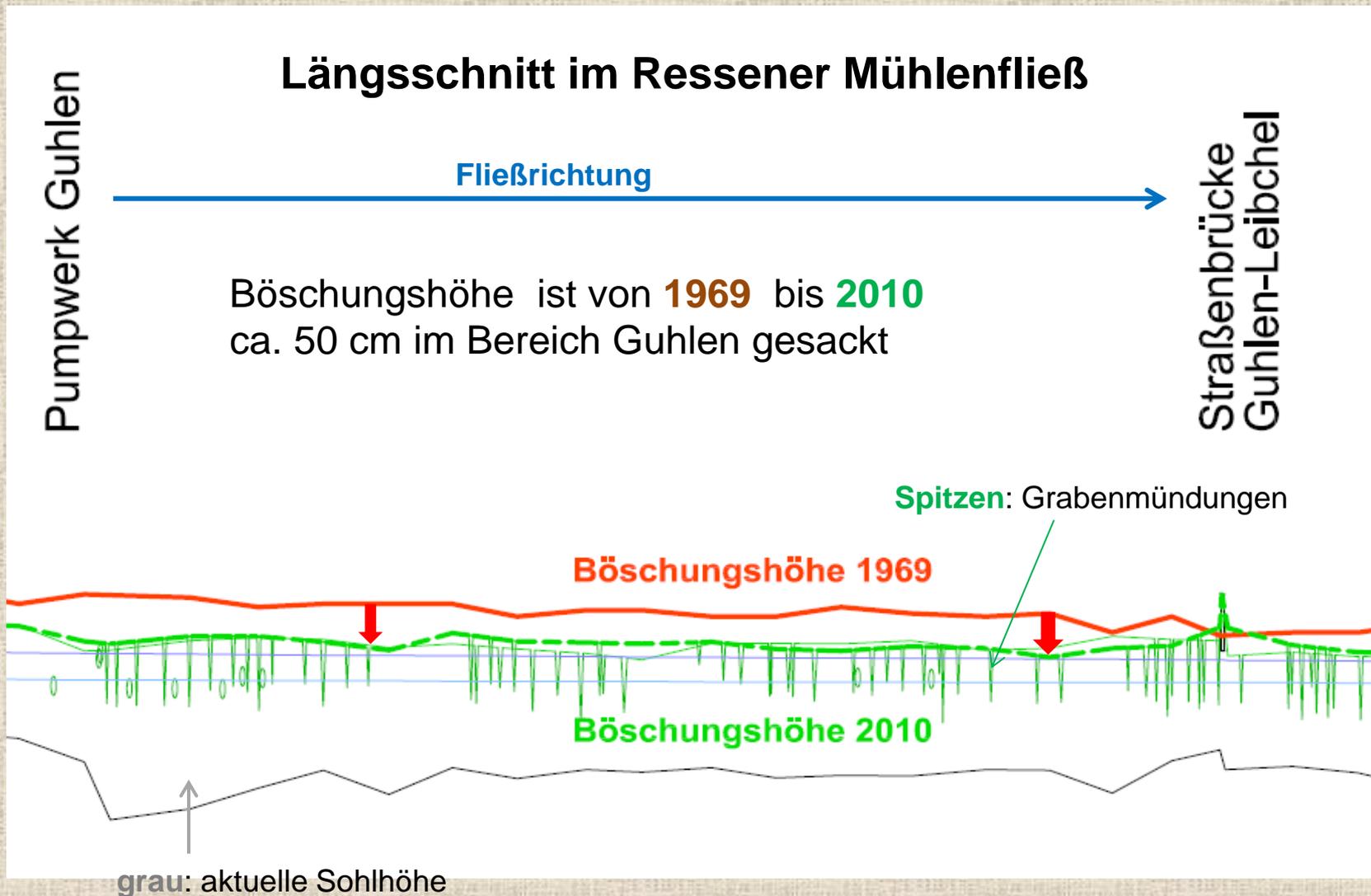
Abschnitt	Moortiefe	mittlere Geländehöhen-Differenz 1969-2010	mittlerer Moorschwund 1969-2010	mittlere Vertiefung – Sohle RMF 1969-2010
Talraum Glietzer-Guhlener Wald	> 3,0m	ca. 60cm	1,50 cm/a	ca. 1,05 m
Guhlener Wiesen	> 3,0m	ca. 50cm	1,20 cm/a	ca. 1,28 m
Leibcheler + Resserer Wiesen (Westteil)	1,20-3,0m	ca. 37cm	0,90cm/a	ca. 1,05 m
Resserer Wiesen (Ostteil)	< 1,20m	ca. 30cm	0,70cm/a	ca. 0,85 m

Absenkung der Geländeoberfläche um bis zu 60!! cm



Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vergleich aktueller Geländehöhen mit historischen Daten



Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vergleich aktueller Sohlhöhen mit historischen Daten im Längsschnitt des Ressener Mühlenfließes

Längsschnitt im Ressener Mühlenfließ

Pumpwerk Guhlen

Fließrichtung

Straßenbrücke
Guhlen-Leibchel

Vertiefung der Sohle durch Unterhaltungsmaßnahmen von 1969 bis 2010 um 0,65 m - 1,28 m.

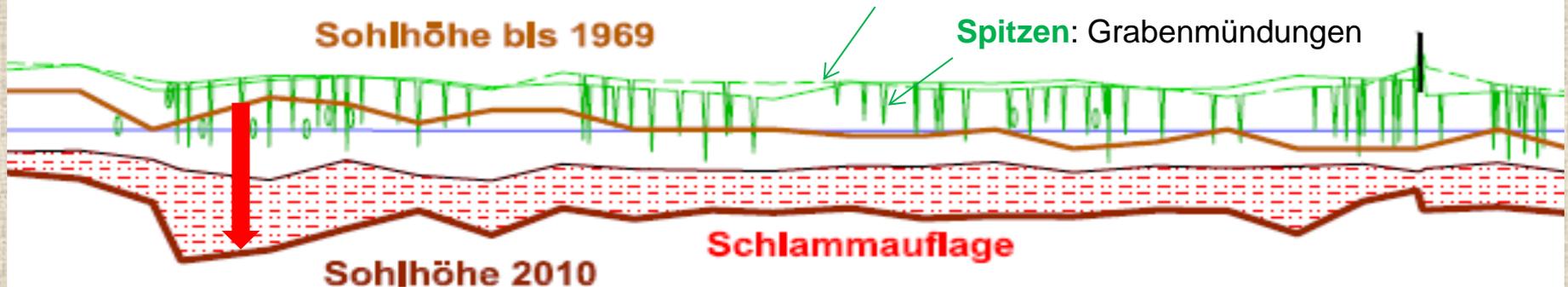
Sohlhöhe bis 1969

Grün: Böschungen rechts und links

Spitzen: Grabenmündungen

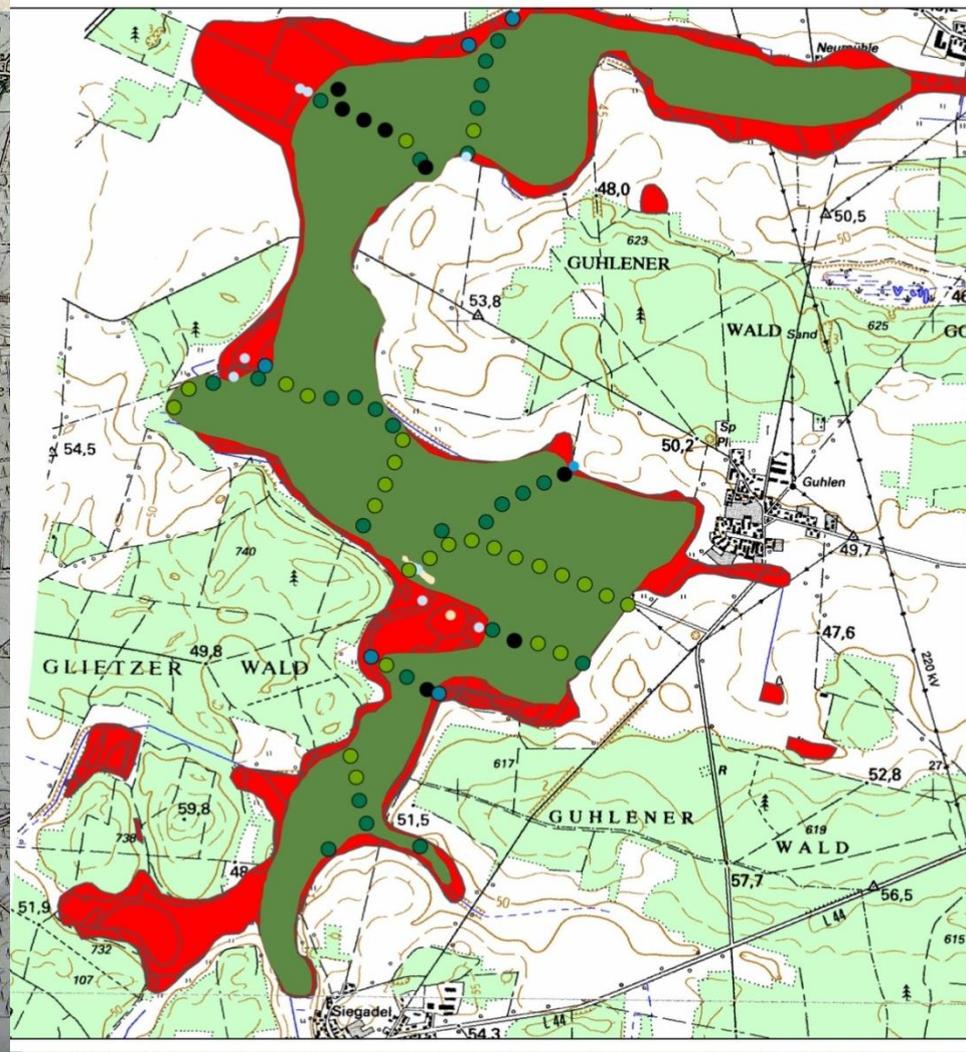
Sohlhöhe 2010

Schlammauflage



Auswertung der Plangrundlagen

hier: Vergleich Moorausdehnung 1962 und 2010

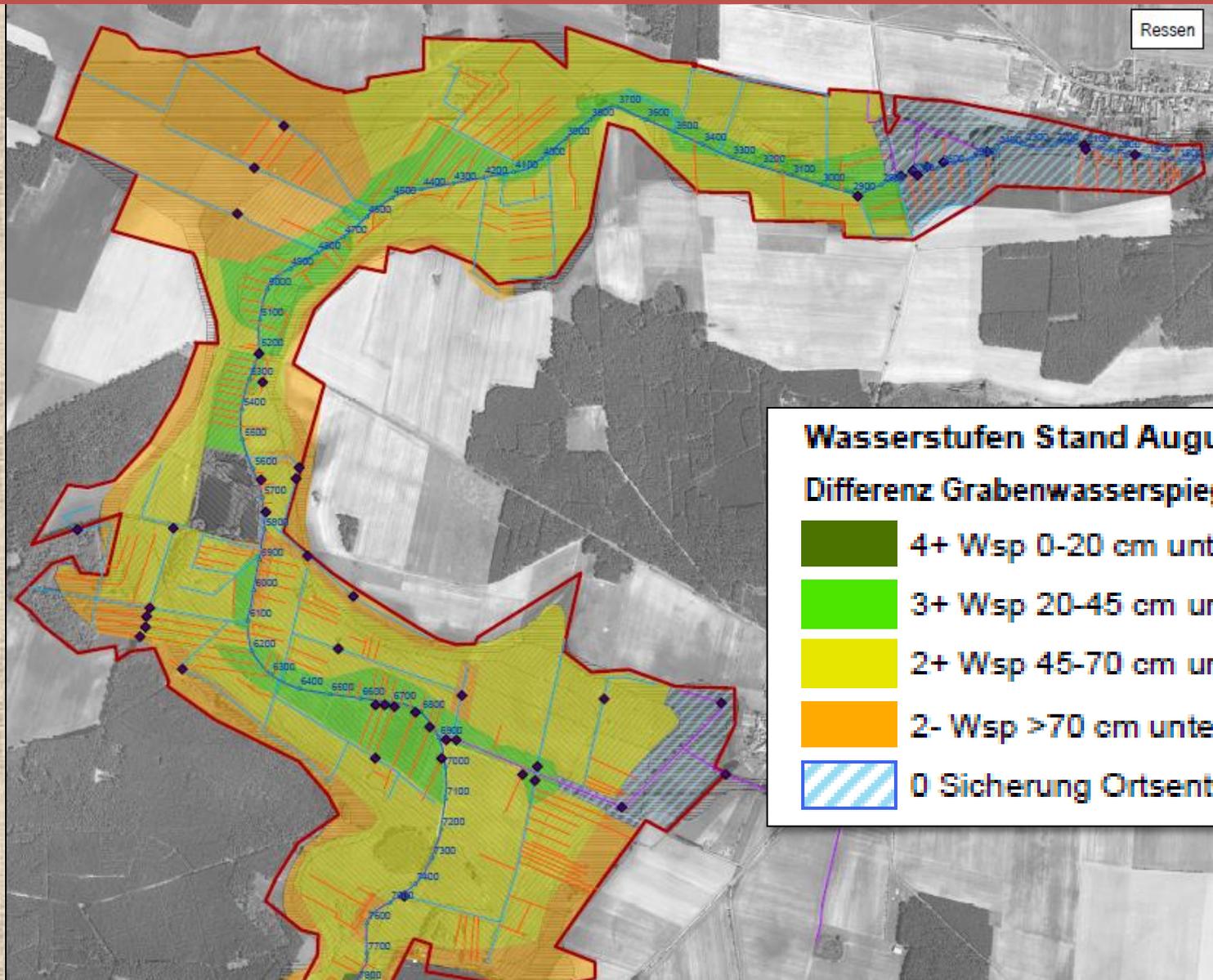


Moormächtigkeiten Archiv HU Berlin (1962)

Moorausdehnung 1962 (rot) und 2010 (grün)

Auswertung der Plangrundlagen

hier: Grundwasserstufen August 2015



- Wasserstufen Stand August 2015**
Differenz Grabenwasserspiegel - GOK
- 4+ Wsp 0-20 cm unter GOK
 - 3+ Wsp 20-45 cm unter GOK
 - 2+ Wsp 45-70 cm unter GOK
 - 2- Wsp >70 cm unter GOK
 - 0 Sicherung Ortsentwässerung

Auswertung der Plangrundlagen

hier: Auswirkung beim Beibehalten der jetzigen Situation

schlechte Regulierbarkeit des Wasserstandes durch verminderte Wasserdurchlässigkeit der Böden nimmt zu

Weiter sinkender Futterwert und Ertrag auf nassen Standorten der degradierten Torfe

Zunehmende Einschränkung der Befahrbarkeit

Stauwassersituationen durch die Ausbildung von Verdichtungshorizonten nehmen zu

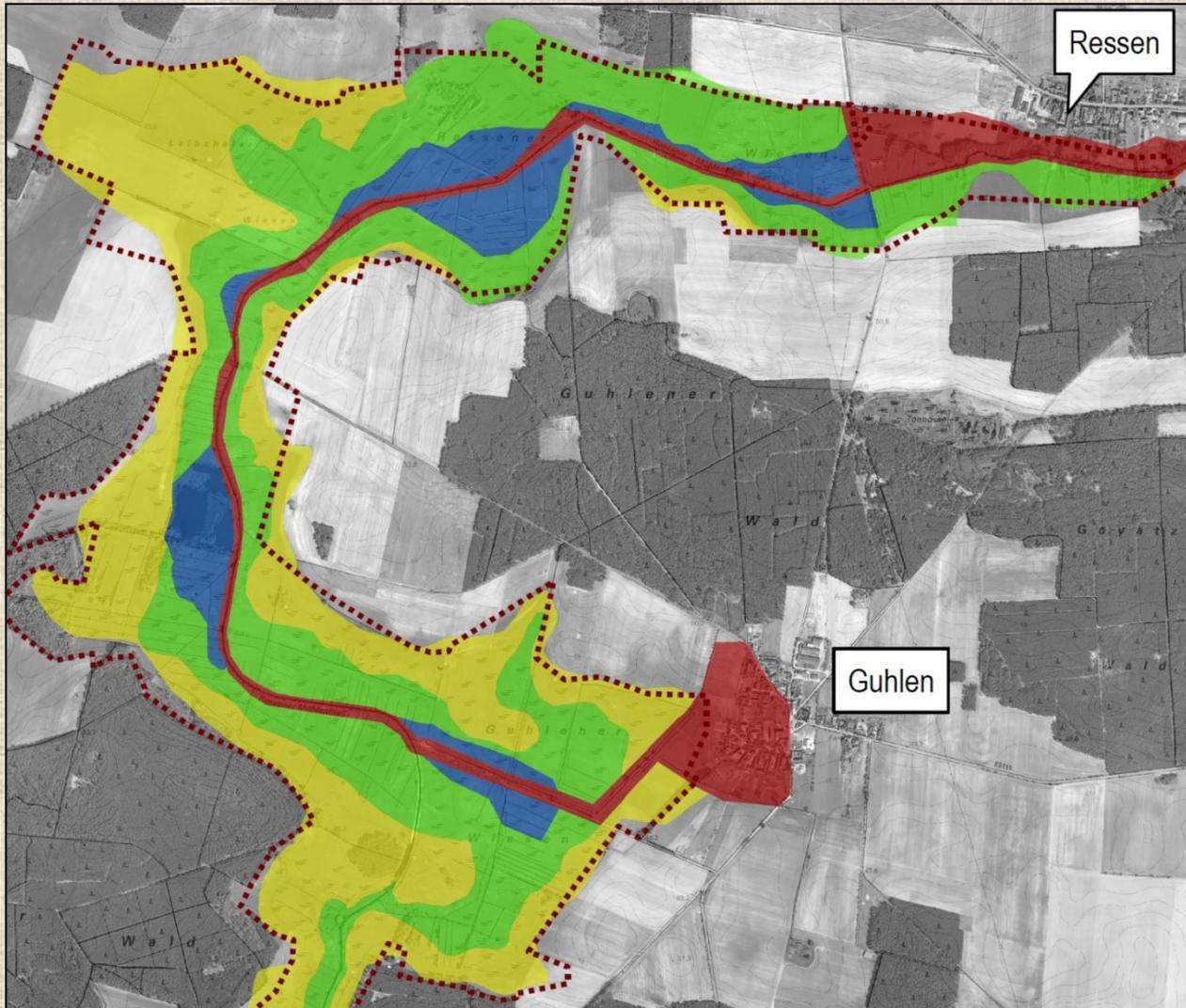
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Entwicklungsziele

- Erhalt hochproduktiver Moorböden in Abhängigkeit von der Landnutzung
 1. Keine Änderung der Wasserstände im Vorflutbereich von Ortschaften
 2. Extensiv genutztes Grünland: Einstellung hoher Wasserstände im Winter bis max. 10 cm unter Flur und für die Grünlandnutzung tolerierbare Wasserständen im Sommer, die möglichst nicht über längere Zeit tiefer als 30 cm unter Flur absinken
 3. Bereits heute verschilfte oder nicht genutzte Bereiche: Einstellung möglichst flurnaher Wasserstände
- Installation einer zweiseitigen Wasserregulierung im landwirtschaftlich genutzten Teil
 1. Schwerpunkt der Planung liegt in regulierbaren Staubauwerken
 2. nicht regulierbare Bauwerke nur, wo es keine Auswirkungen für die Landwirtschaft gibt
- Kein Ausbau von Entwässerungsanlagen
- Senkung der Nährstoffausträge

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Planungsansatz Moorschutz und Nährstoffrückhalt



Legende

----- Bearbeitungsgebiet

Prioritäten Moorschutz/ Nährstoffrückhalt

■ Priorität 1_Moorrandlagen 45-47m NHN

■ Priorität 2_tiefe Flächen 44-45m NHN

■ Priorität 3_nassen Flächen 43-44m NHN

■ Sicherung Vorflut Ortschaften

Priorität 1: Randlagen

Geländehöhen 45-47m NHN
Bodenumwandlung sehr weit fortgeschritten, mäßiger - hoher Grundwasserflurabstand, sehr hoher Nährstoffaustrag durch Gräben

Priorität 2: feuchte Bereiche

Geländehöhen 44-45m NHN
Bodenumwandlung fortgeschritten, hohe Moorschwundbeträge

Priorität 3: nasse Bereiche

Geländehöhen 43-44m NHN
sehr nasse Bereiche, wo Nutzung bereits sehr eingeschränkt ist

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: prinzipielle Maßnahmvorschläge

- 1. Errichtung von regulierbaren Stauanlagen
(haben Priorität)**
- 2. Sohlanhebung in Randgräben**
- 3. Errichtung fester, nicht regulierbarer
Stützswellen oder Furt**

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: regulierbare Stauanlagen

- ☀ **Ermöglichen zweiseitige Wasserregulierung**
- ☀ **Zur Bewirtschaftung wird der Wasserstand gesenkt**
- ☀ **In Zeiten ohne Bewirtschaftung kann der Grundwasserstand bis 10 cm unter Gelände angehoben werden**



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Sohlanhebung

☀ **Für sehr tiefe Gräben mit großem Gefälle, aber noch bewirtschafteten angrenzenden Wiesen**



☀ **In Gräben am Waldrand und am Rand von nicht bewirtschafteten Flächen**

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Stützswellen bzw. Furten

- ☀ **ständig hohe Grundwasserstände, günstig für das Moor**
- ☀ **Option für lange Gräben mit wenig Gefälle und ohne angrenzende Bewirtschaftung (Wald)**
- ☀ **Nur an sehr wenigen Standorten vorgeschlagen**



Planungsvorschläge Moorschutz

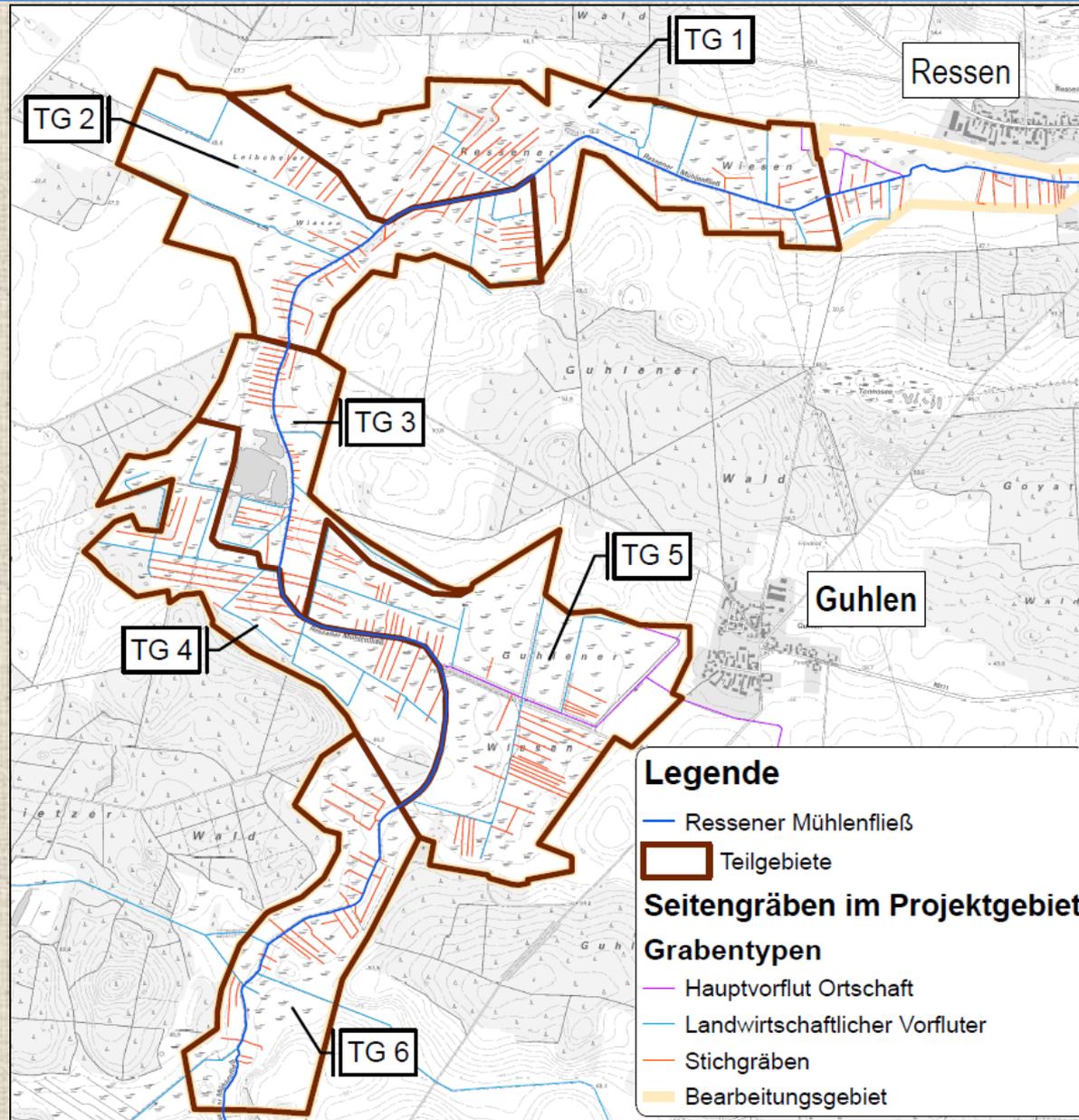
hier: Vorgehensweise bei der Auswahl von Maßnahmen

- 1) **Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebiete**
- 2) Ermittlung der niedrigsten Geländehöhen in Einflussbereichen der Gräben
- 3) Berechnung der Höhendifferenzen zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände
- 4) Festlegung der Entscheidungskriterien Maßnahmen / Ableitung der Prioritäten im Einzelnen
- 5) Festlegung der Standorte für Maßnahmenvorschläge



Planungsvorschläge Moorschchutz

hier: Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebiete



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Vorgehensweise bei der Auswahl von Maßnahmen

- 1) Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebieten
- 2) Ermittlung der niedrigsten Geländehöhen in Einflussbereichen der Gräben**
- 3) Berechnung der Höhendifferenzen zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände
- 4) Festlegung der Entscheidungskriterien für Maßnahmen / Ableitung der Prioritäten im Einzelnen
- 5) Festlegung der Standorte für Maßnahmenvorschläge



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Vorgehensweise bei der Auswahl von Maßnahmen

- 1) Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebieten
- 2) Ermittlung der niedrigsten Geländehöhen in Einflussbereichen der Gräben
- 3) **Berechnung der Höhendifferenzen zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände**
- 4) Festlegung der Entscheidungskriterien für Maßnahmen / Ableitung der Prioritäten im Einzelnen
- 5) Festlegung der Standorte für Maßnahmenvorschläge



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Berechnung der Höhenunterschiede zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände

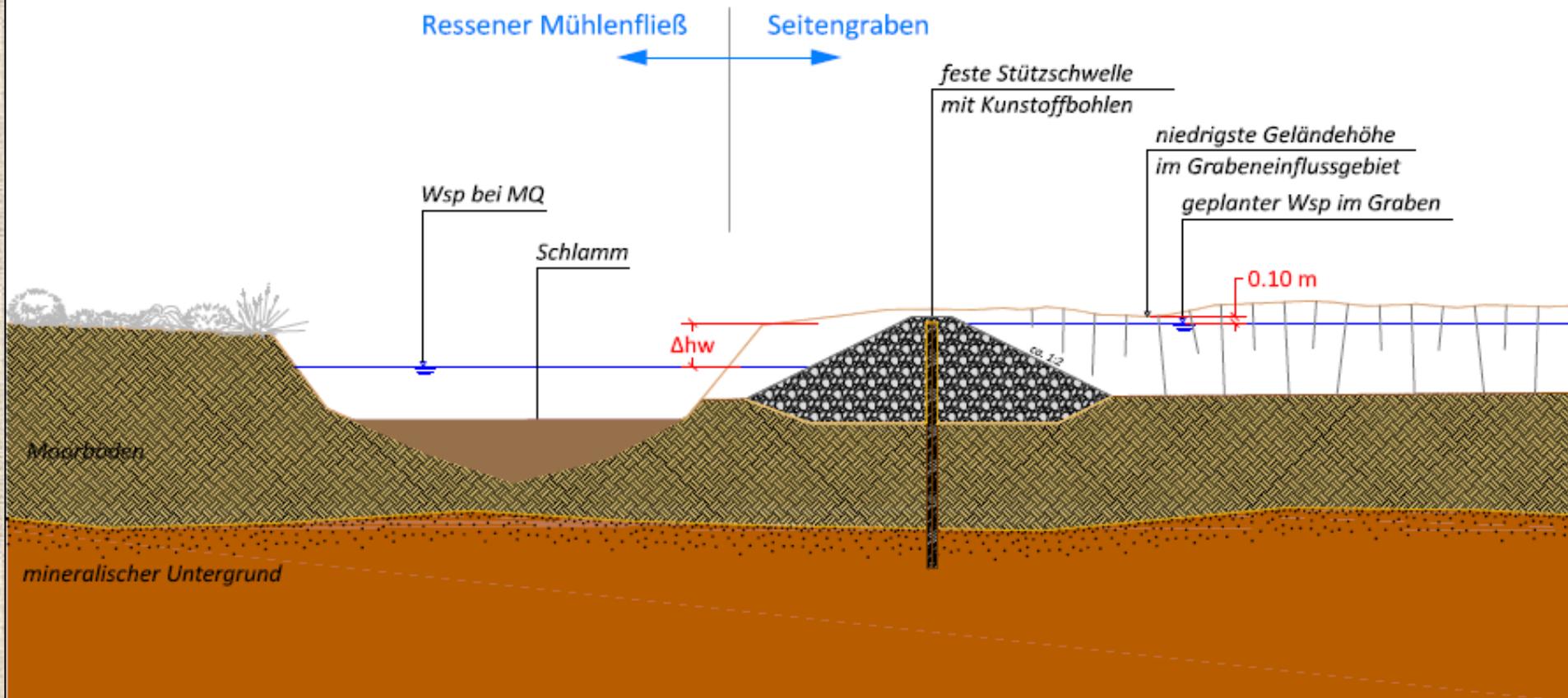
		GIS		Vermessung 2010 bzw. 2013			DGM	Wsp Berechnung			
von Station RMF	Ufer-seite_in Fließ-rchtg R/L	Gewässer/ Bezeichnung		Sohlhöhe (feste Sohle) m_NHN	Böschung_ OK m_NHN	Grabentiefe m	Wsp_(03.20 10_04.2013) m_NHN	Niedrigst-höhe GOK im Gebiet m_NHN	Wsp RMF bei MNQ m_NHN	Wsp RMF bei MQ m_NHN	Wsp RMF bei HQ2 m_NHN
Fluss_Km											
3871,5	R	Stichgraben		42,83	43,91	1,08	43,35	43,7	43,12	43,23	43,53
3955,1	R	LW. Vorflt. Einmnd.		42,82	43,8	0,98	43,36	43,6	43,12	43,23	43,54
3955,1	R	LW. Vorflt. Mitte		42,75	43,87	1,12	43,45	44,05	-	-	-
3955,1	R	LW. Vorflt. oben				0,8		44,1	-	-	-
4038,7	L	LW. Vorflt. Einmnd.		42,88	43,91	1,03	43,38	43,6	43,12	43,23	43,54
4038,7	L	LW. Vorflt. Mitte		43,35				44,1	-	-	-
4038,7	L	Stichgraben Mitte (Ost)		43,8	44,3	0,5		44,3	-	-	-
4113,3	R	LW. Vorflt. Einmnd.		42,64	44,02	1,38	43,38	43,6	43,13	43,24	43,56
4171,6	R	LW. Vorflt. Einmnd.		42,17	43,64	1,47	43,37	43,8	43,13	43,24	43,56

Höhenunterschiede						Planung						
$\Delta h = \text{GOK- WspVrmssg}$	$\Delta h = \text{GOK- WspMNQ}$	$\Delta h = \text{GOK- WspMQ}$	$\Delta h = \text{GOK- WspHQ2}$	$\Delta h = \text{GOK}_{\min} \text{- Sohle}$	$\Delta h = \text{GOK}_{\text{vorw}} \text{- Sohle}$	Stau-ziel = GOK - 10 cm	Stau-höhe am Bauwerk	Stauhöhe über Wsp bei MQ bzw. Vermssng	WspGrab= WspRMF?	Maßna hmen_ typ	Maßnahmenbeschreibung	
m	m	m	m	m	m	m_NHN	m	m	Ja/Nein			
0,35	0,58	0,47	0,17	0,87	0,87	43,6	0,77	0,37	J	RS	Regulierbare Stauanlage	
0,24	0,48	0,37	0,06	0,78		43,5	0,68	0,27	J	kM	keine Maßnahme, aktueller Zustand erhalten	
0,6	-	-	-	1,3		43,95	1,2	0,5	N	RS	Regulierbare Stauanlage	
0,58	-	-	-			44	44	44	N	FU	Umbau Durchlass als Furt	
0,22	0,48	0,37	0,06	0,72		43,5	0,62	0,27	J	kM	keine Maßnahme, aktueller Zustand erhalten	
44,1	-	-	-	0,75		44	0,65	0,75	N	SW	Feste Stützwand, wenn kompatibel mit Flächennutz	
44,3	-	-	-	0,5		44,2	0,4	0,5	N	SW	Feste Stützwand, wenn kompatibel mit Flächennutz	
0,22	0,47	0,36	0,04	0,96		43,5	0,86	0,26	J	kM	keine Maßnahme, aktueller Zustand erhalten	
0,43	0,67	0,56	0,24	1,63		43,54	1,37	0,3	J	kM	keine Maßnahme, aktueller Zustand erhalten	

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Berechnung der Höhenunterschiede zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände

Systemschnitt feste Stützwelle



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Vorgehensweise bei der Auswahl von Maßnahmen

- 1) Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebiete
- 2) Ermittlung der niedrigsten Geländehöhen in Einflussbereichen der Gräben
- 3) Berechnung der Höhendifferenzen zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände
- 4) **Festlegung der Entscheidungskriterien für Maßnahmen / Ableitung der Prioritäten im Einzelnen**
- 5) Festlegung der Standorte für Maßnahmenvorschläge

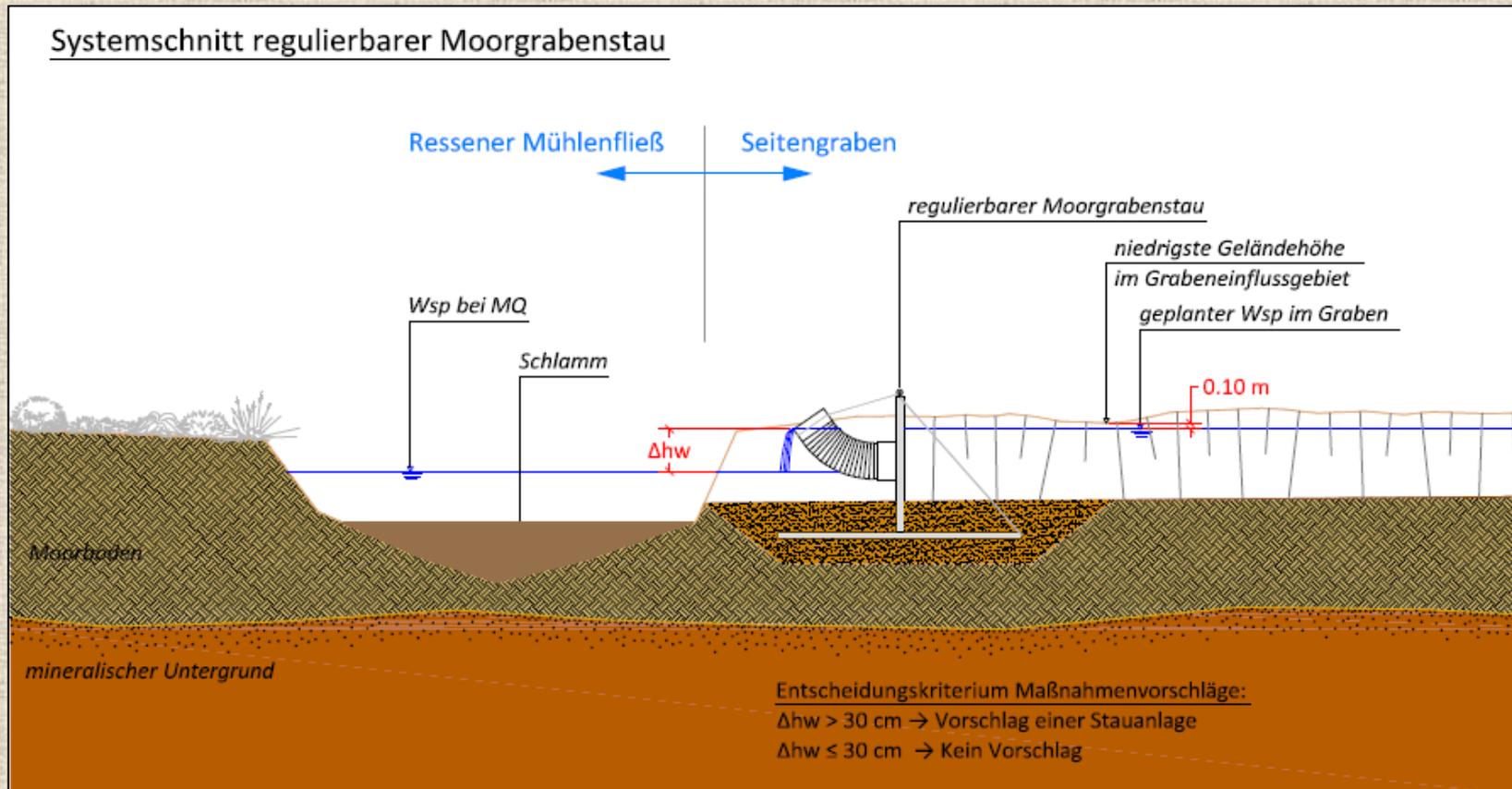


Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Festlegung der Entscheidungskriterien für die Machbarkeit der Maßnahmen

Kriterien für die Entscheidung ob eine Maßnahme vorgeschlagen wird:

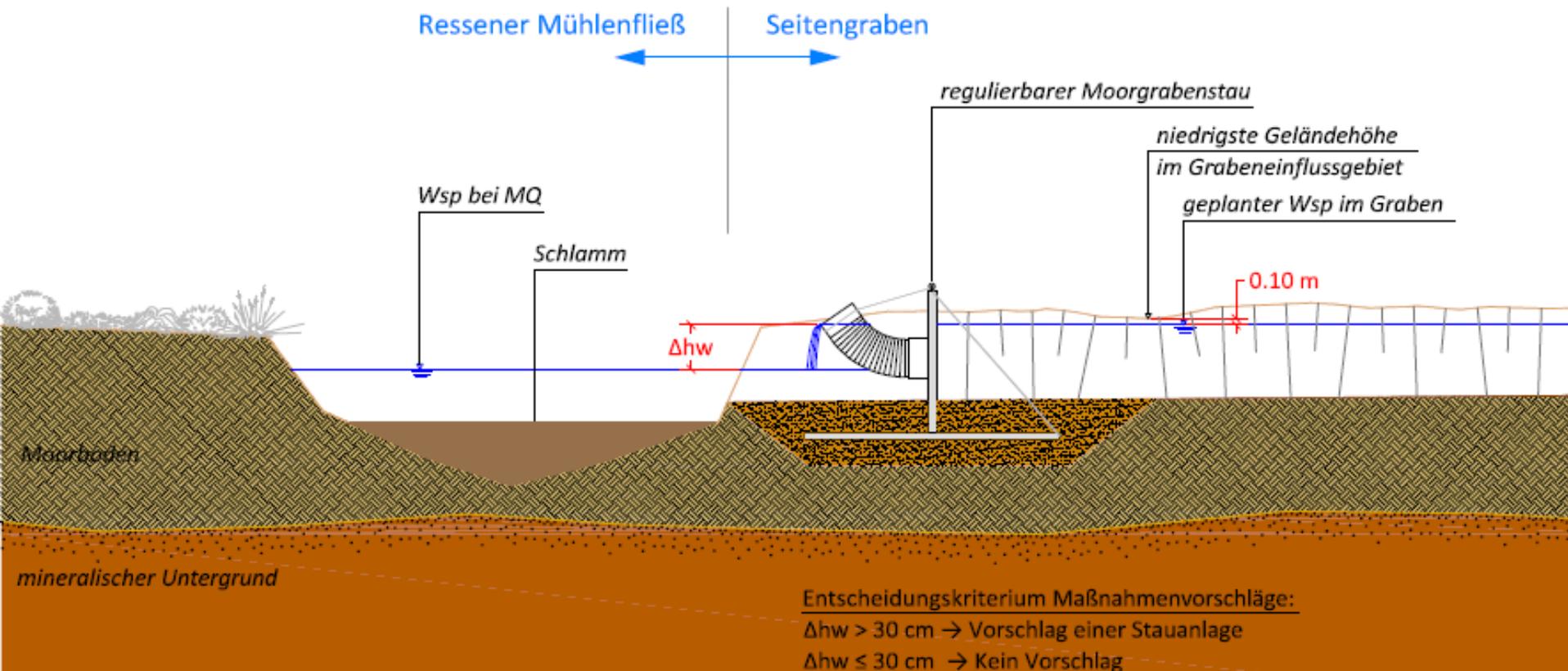
- 1) maximales Stauziel = 10 cm unter Gelände
- 2) min. Aufstau = 30 cm bei MQ bzw. über gemessenem Wasserspiegel



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Festlegung der Entscheidungskriterien für die Machbarkeit der Maßnahmen

Systemschnitt regulierbarer Moorgrabenstau



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Festlegung der Entscheidungskriterien für die Machbarkeit der Maßnahmen

Kriterien für die Entscheidung des Maßnahmenprioritäten:

- 3) Größe des Einflussgebiets um den Graben
- 4) Aufstau durch die Maßnahme über dem heutigen Wasserstand

	Durchlässe/ Stauanlagen Bestand
	verfüllte Gräben im Bestand
Maßnahmen in Gräben	
Beschreibung, Handlungsbedarf	
	Feste Stützschwelle, mittel
	Feste Stützschwelle, hoch
	Feste Stützschwelle, sehr hoch
	Regulierbarer Stau, mittel
	Regulierbarer Stau, hoch
	Regulierbarer Stau, sehr hoch

	Umbau als Furt, mittel
	Umbau als Furt, hoch
	Umbau als Furt, sehr hoch
	Sohlanhebung
geplante Gräben	
	Landwirtschaftlicher Vorfluter
	Stichgraben
	Verbindungsgraben
Sicherung Ortsentwässerung	
	Sicherung Ortsentwässerung

Planungsvorschläge Moorschutz

hier: Vorgehensweise bei der Auswahl von Maßnahmen

- 1) Aufteilung des Gesamtgebiets in 6 Teilgebietsn
- 2) Ermittlung der niedrigsten Geländehöhen in Einflussbereichen der Gräben
- 3) Berechnung der Höhendifferenzen zwischen Graben-Wasserspiegel und Gelände
- 4) Festlegung der Entscheidungskriterien für Maßnahmen / Ableitung der Prioritäten im Einzelnen
- 5) **Festlegung der Standorte für Maßnahmenvorschläge**



Die Standorte der Maßnahmen zeigen die Stellen, wo es aus technischer Sicht sinnvoll ist, eine Maßnahme vorzuschlagen

Das heißt nicht, dass die Maßnahme festgelegt ist! Zuerst müssen sie mit Eigentümern und Bewirtschafter abgestimmt werden!

Legende

 Bearbeitungsgebiet

 Teilgebiete

 Resserer Mühlenfließ

 Am 28.07.2015 nicht gemähte Flächen

Seitengräben im Projektgebiet

Grabentypen

 Hauptvorflut Ortschaft

 Landwirtschaftlicher Vorfluter

 Stichgräben

 Durchlässe/ Stauanlagen Bestand

 verfüllte Gräben im Bestand

Maßnahmen in Gräben

Beschreibung, Handlungsbedarf

 Feste Stützschwelle, mittel

 Feste Stützschwelle, hoch

 Feste Stützschwelle, sehr hoch

 Regulierbarer Stau, mittel

 Regulierbarer Stau, hoch

 Regulierbarer Stau, sehr hoch

 Umbau als Furt, mittel

 Umbau als Furt, hoch

 Umbau als Furt, sehr hoch

 Sohlanhebung

geplante Gräben

 Landwirtschaftlicher Vorfluter

 Stichgraben

 Verbindungsgraben

Sicherung Ortsentwässerung

 Sicherung Ortsentwässerung

Geländehöhen m NHN

 46,75 - 47

 46,64 - 46,74

 46,53 - 46,63

 46,42 - 46,52

 46,31 - 46,41

 46,2 - 46,3

 46,09 - 46,19

 45,98 - 46,08

 45,87 - 45,97

 45,76 - 45,86

 45,65 - 45,75

 45,54 - 45,64

 45,43 - 45,53

 45,32 - 45,42

 45,21 - 45,31

 45,1 - 45,2

 44,99 - 45,09

 44,88 - 44,98

 44,77 - 44,87

 44,66 - 44,76

 44,55 - 44,65

 44,44 - 44,54

 44,33 - 44,43

 44,22 - 44,32

 44,11 - 44,21

 44 - 44,1

 43,89 - 43,99

 43,78 - 43,88

 43,67 - 43,77

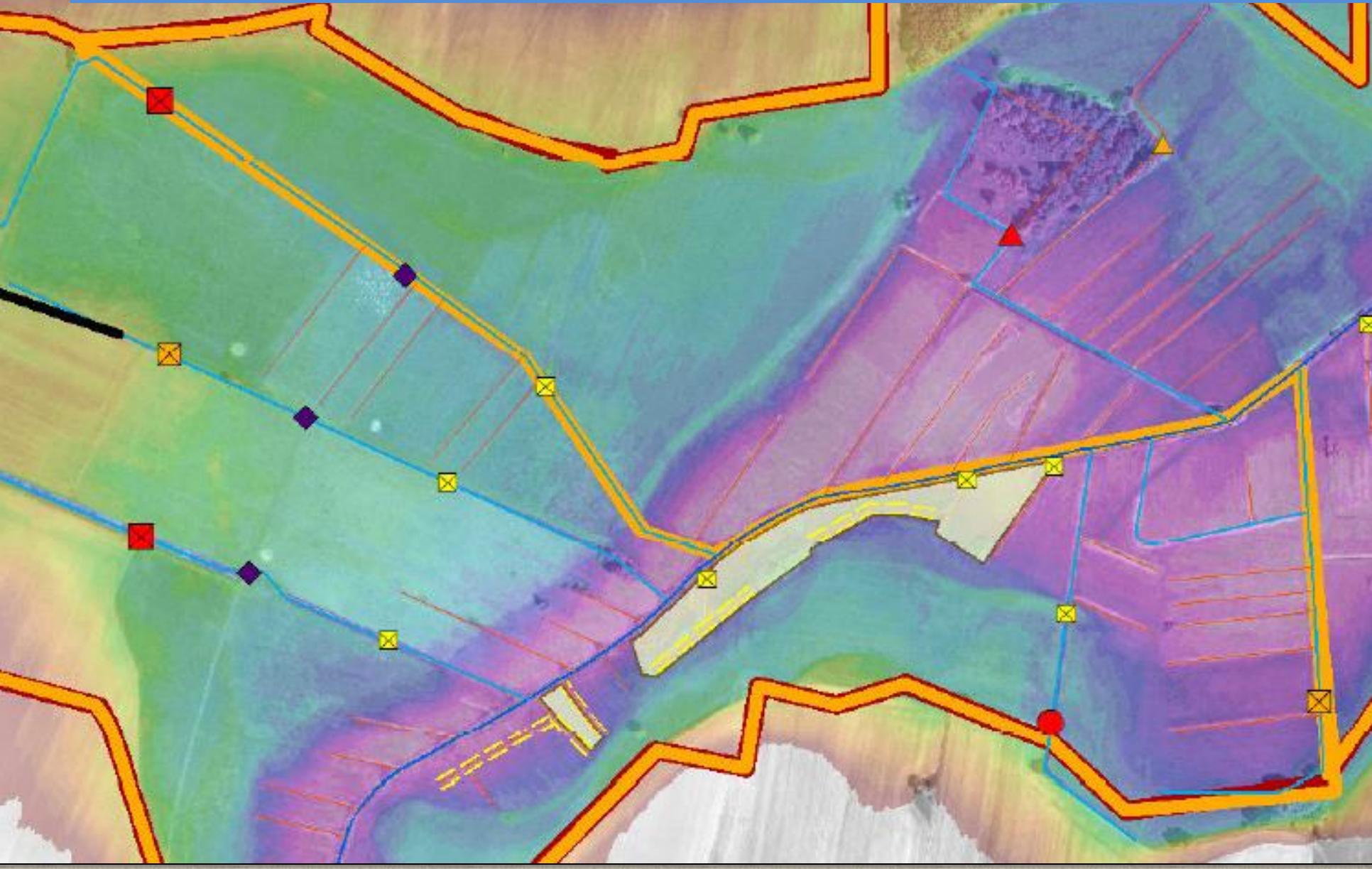
 43,56 - 43,66

 43,42 - 43,55

 43,28 - 43,41

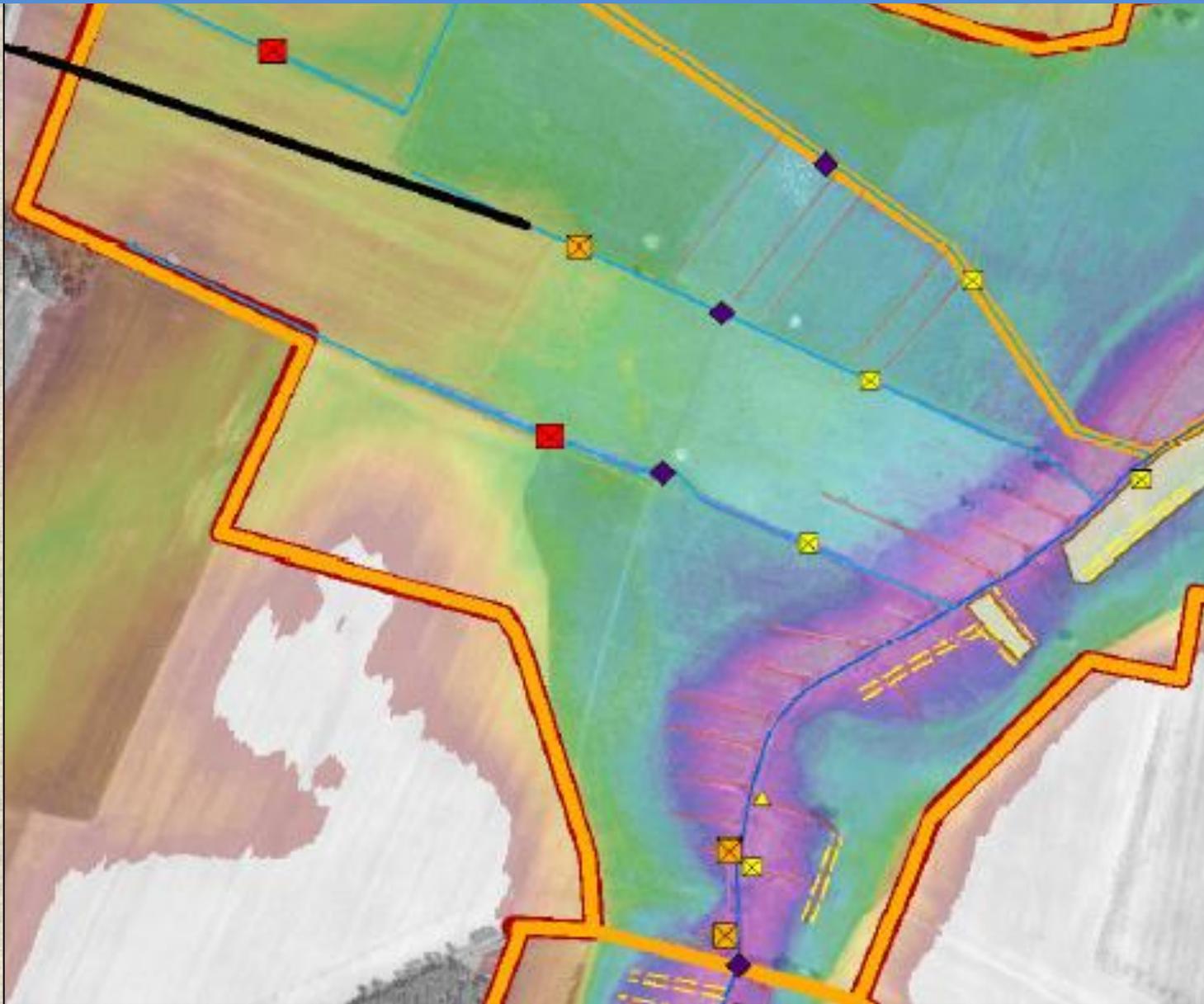
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 1 – Ressener Wiese



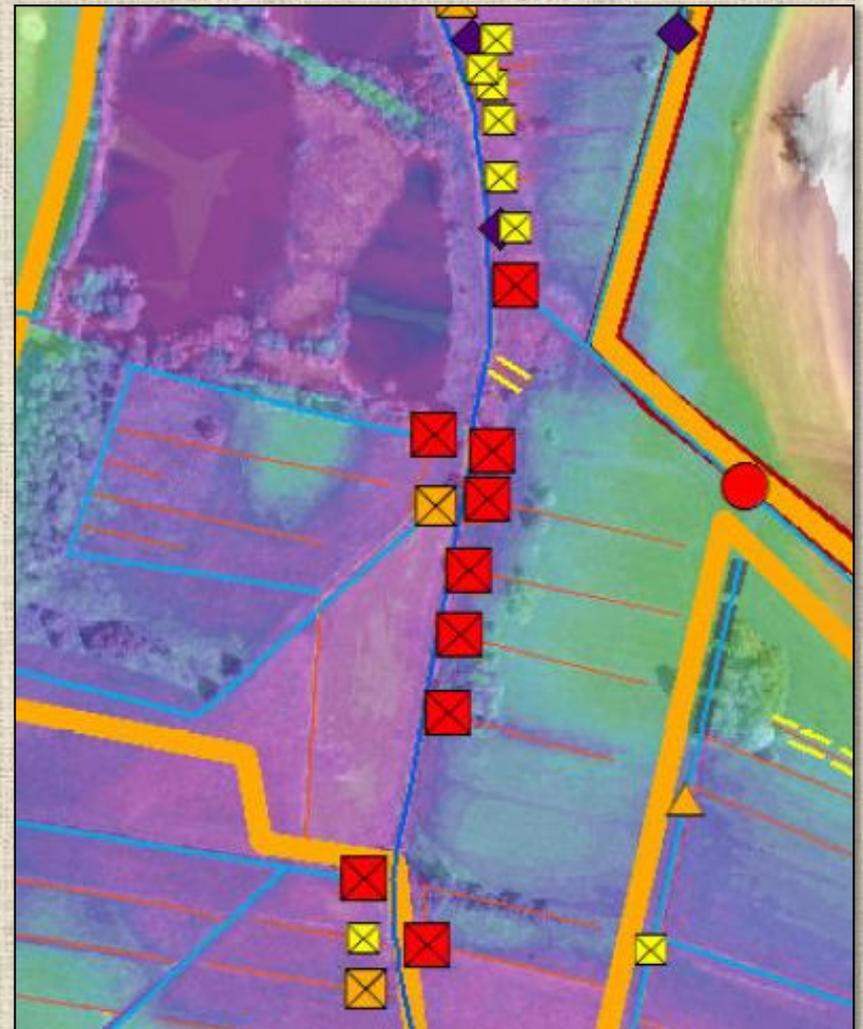
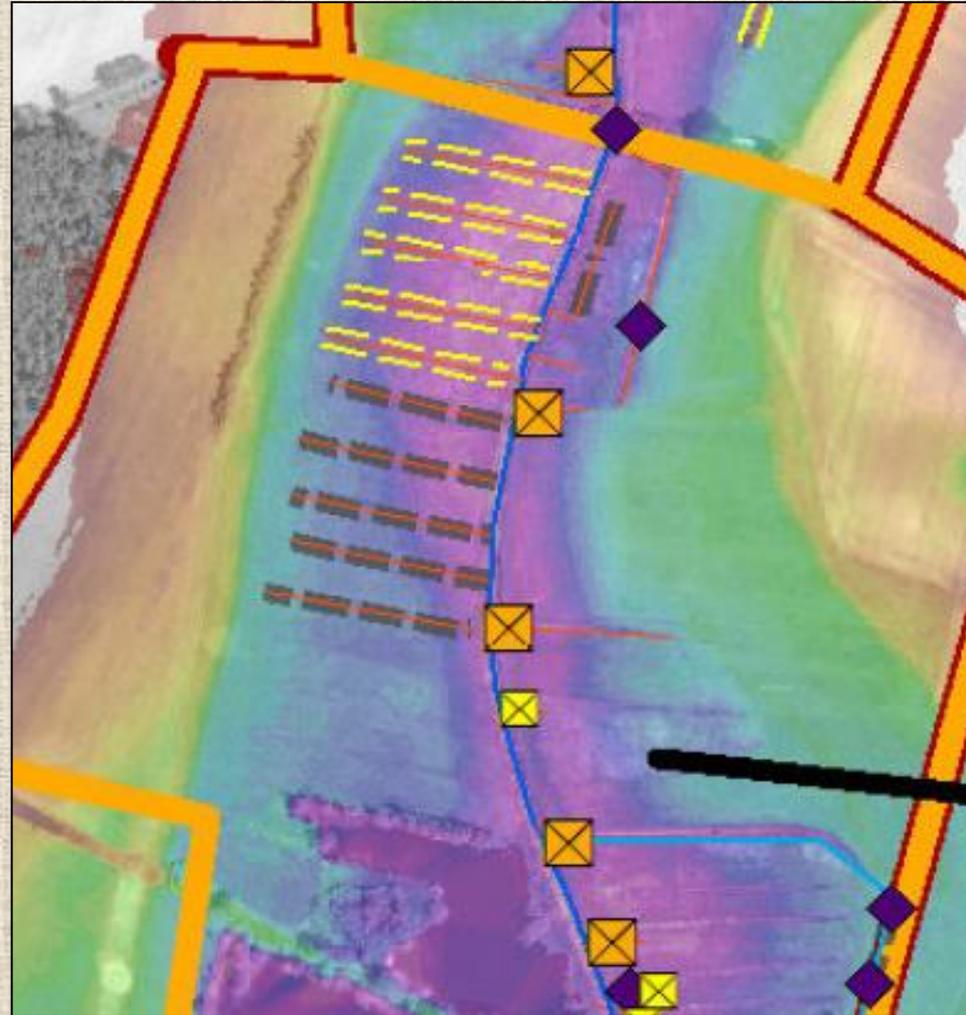
Planungsvorschläge Moorschchutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 2 – Leibcheler Wiesen



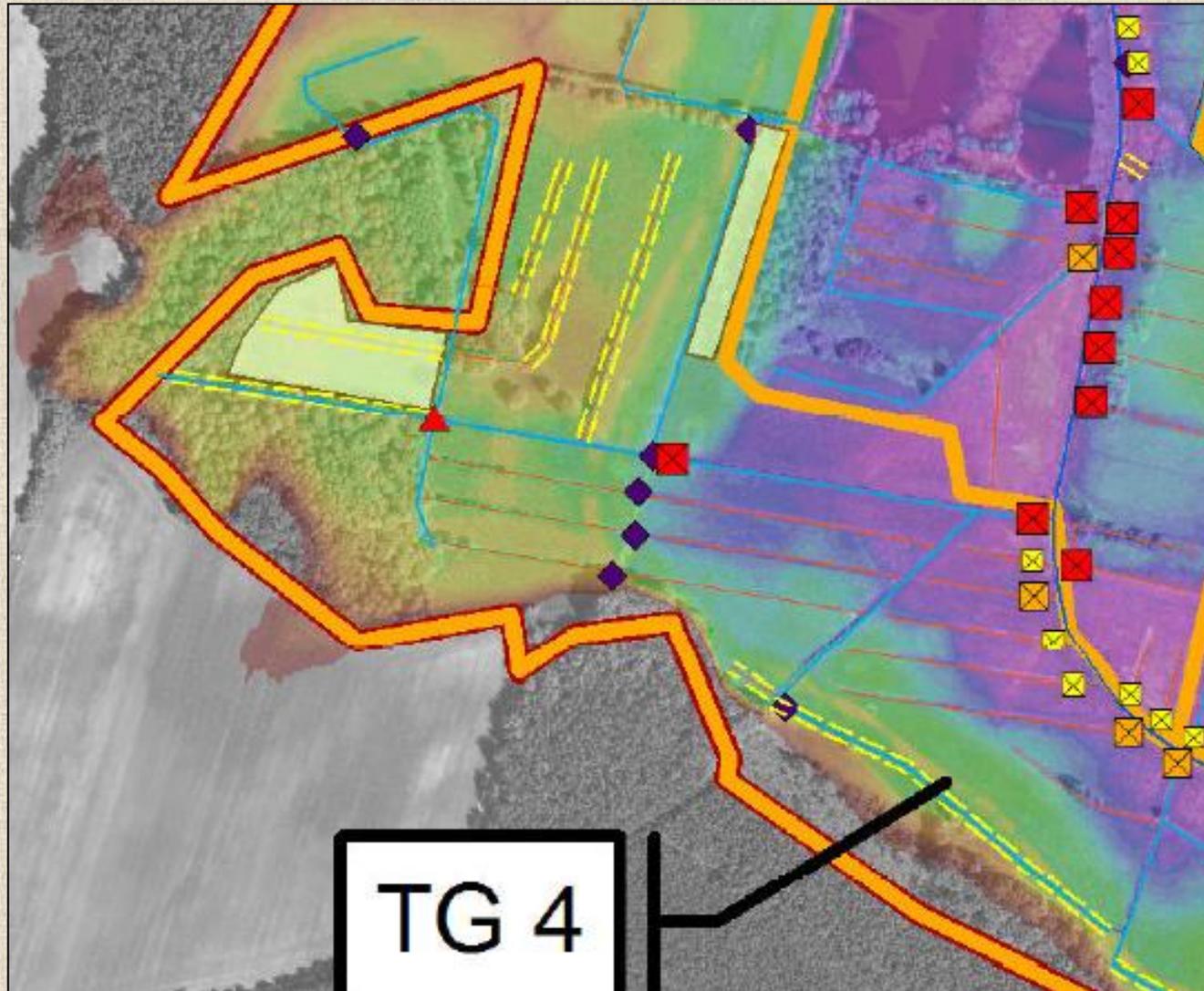
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 3 – südlich Straße nach Guhlen



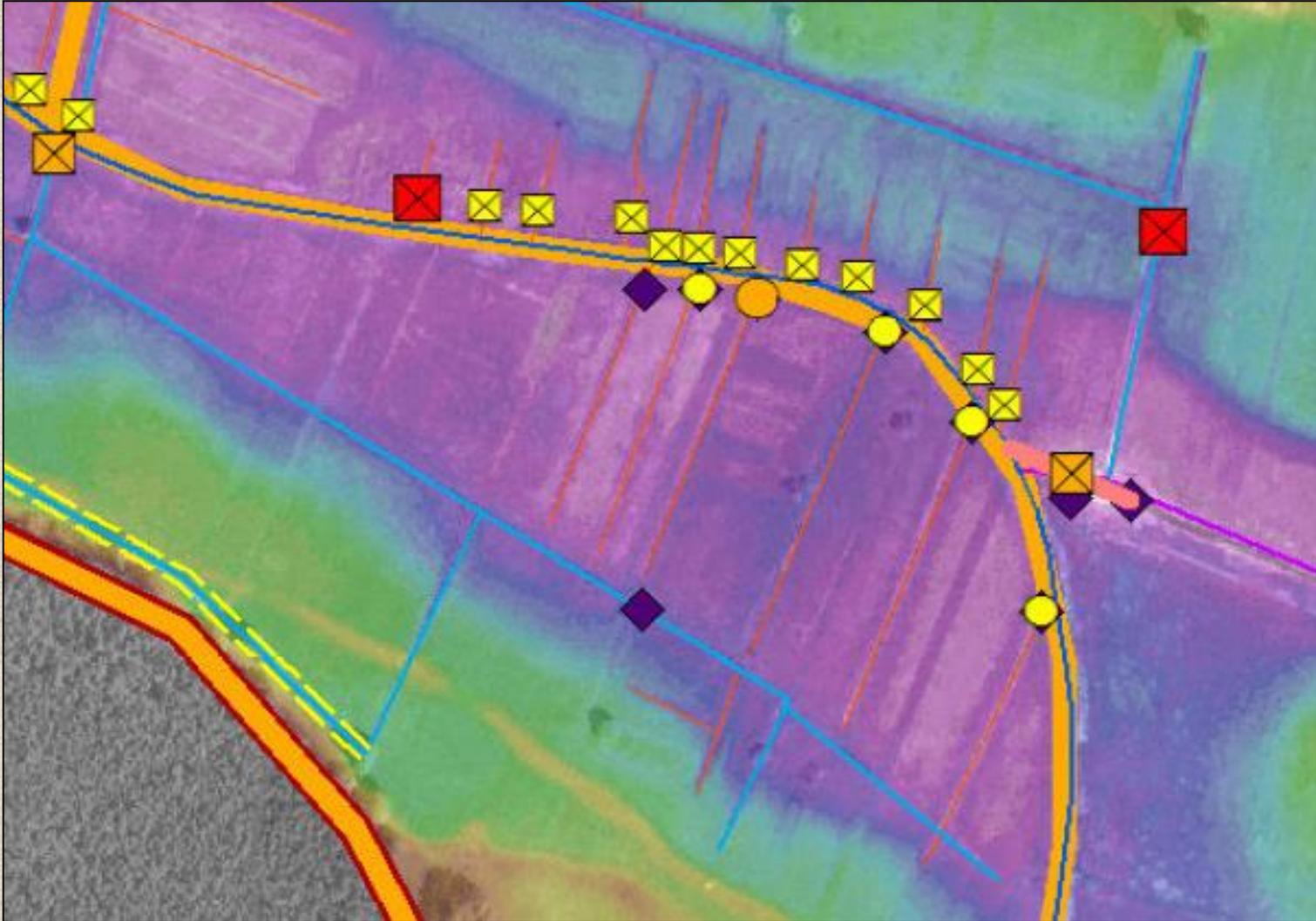
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 4 – westliche Wiesen



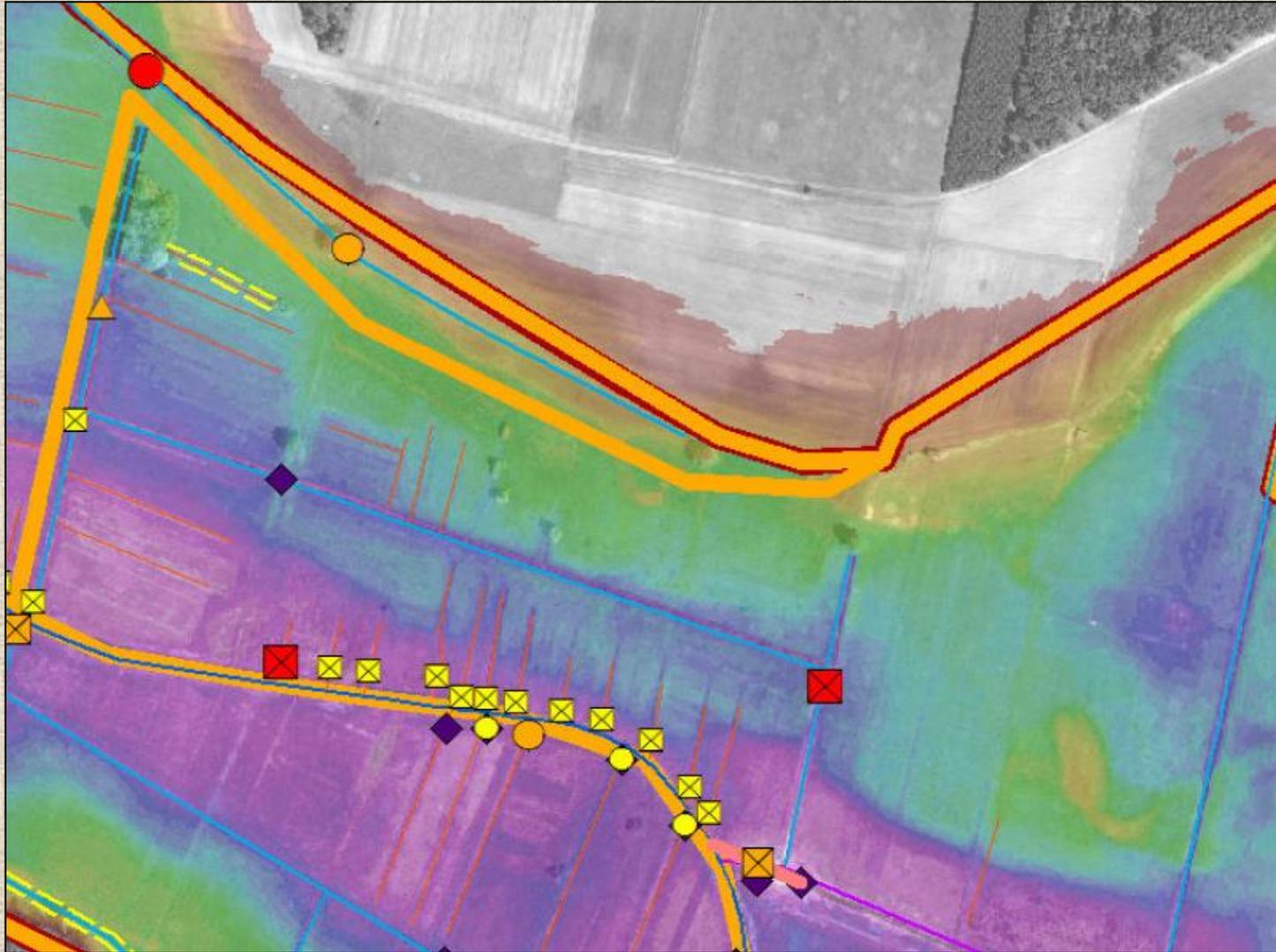
Planungsvorschläge Moorschchutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 4 – westliche Wiesen



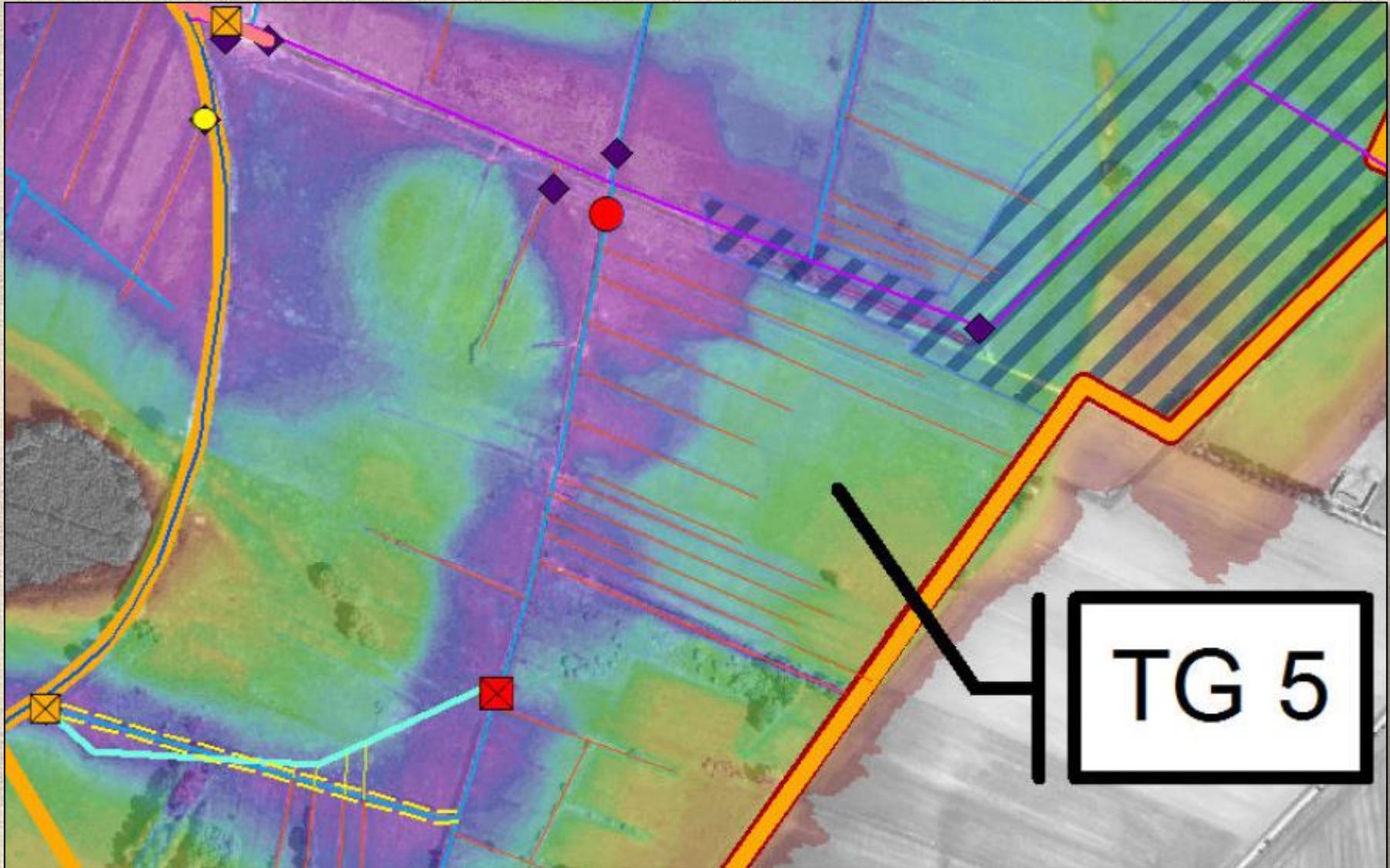
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 5 - Guhlen



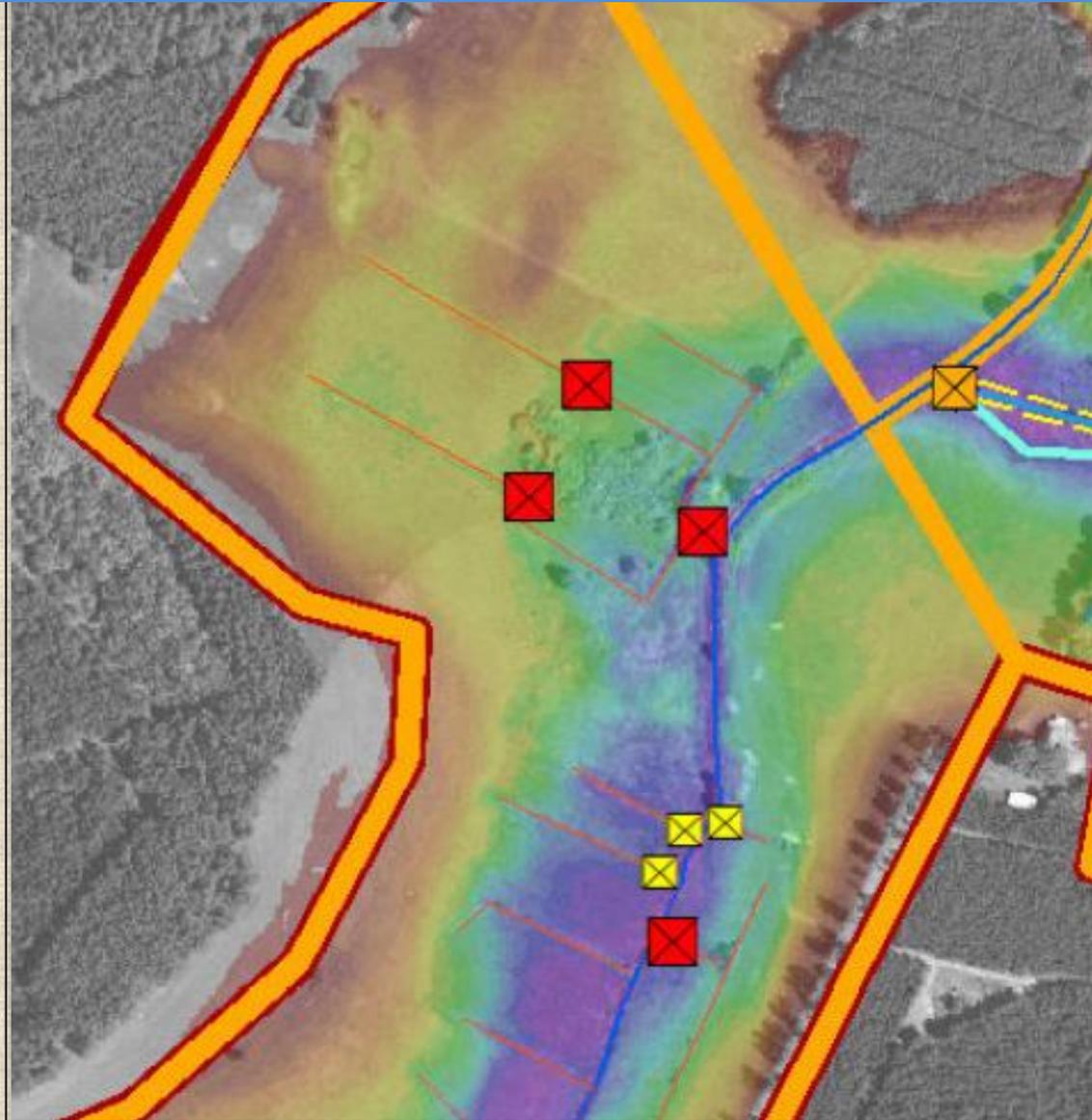
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 5 - Guhlen



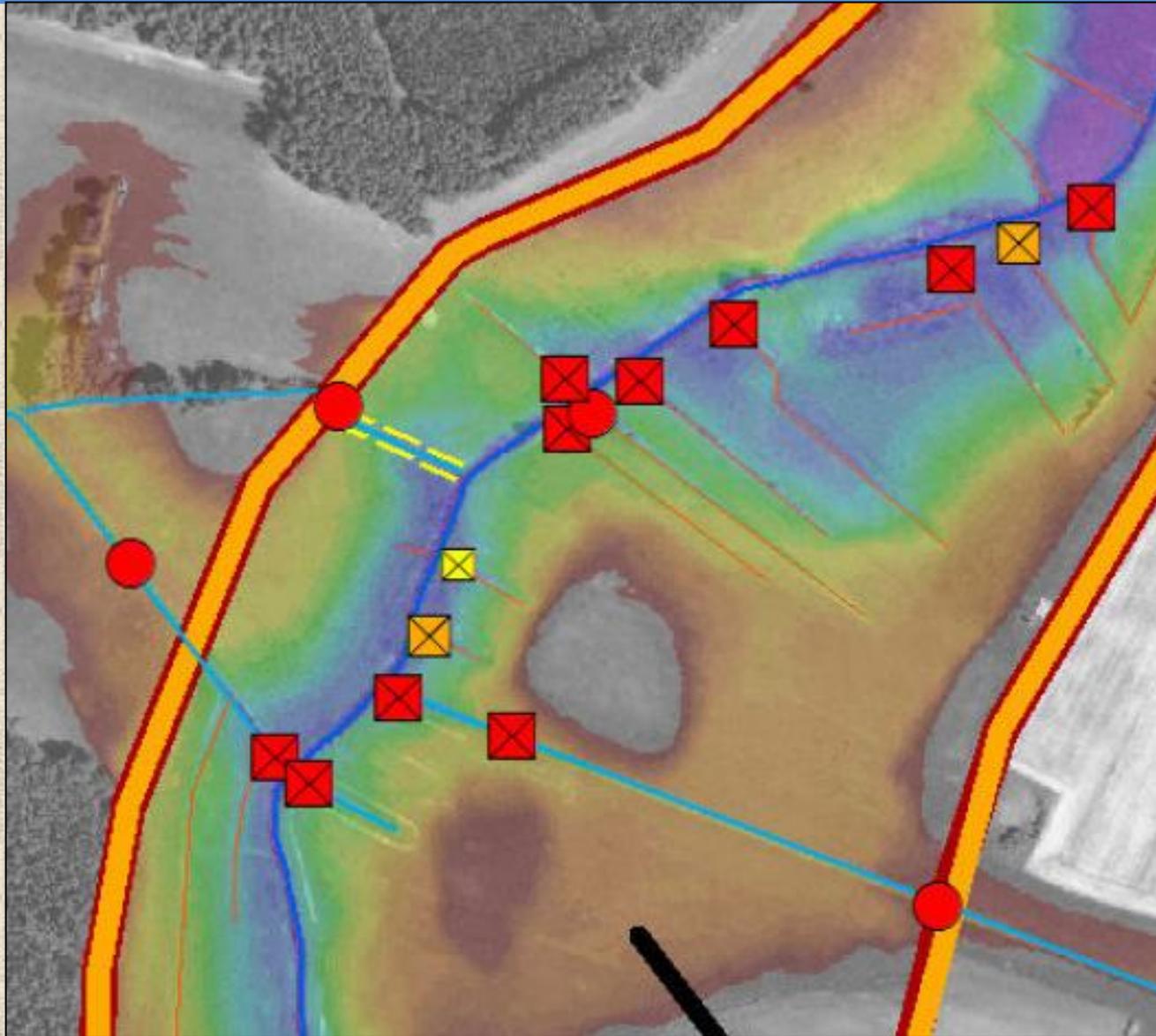
Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 6 - Siegedel



Planungsvorschläge Moorschutz

hier: mögliche Standorte für Maßnahmen TG 6 - Siegedel



**UND JETZT?
ABSTIMMUNG DER EINZELNEN
MAßNAHMEN MIT NUTZERN
UND EIGENTÜMERN !**

**EINLADUNG ZU
ORTSBEGEHUNGEN**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

