

Die Wiedervernässung des Pfrunger-Burgweiler Rieds, Landkreise Sigmaringen und Ravensburg

Dipl.-Ing. (FH) Landespflege Bernd Schuler

Dipl.-Ing. agr. Dr. Alois Kapfer



IBK-Ingenieurbüro für Landschaftsplanung + Landentwicklung
DR. KAPFER
Emminger Str. 74 78532 Tuttlingen
Tel. 07461 / 94 880
www.dr-kapfer.de



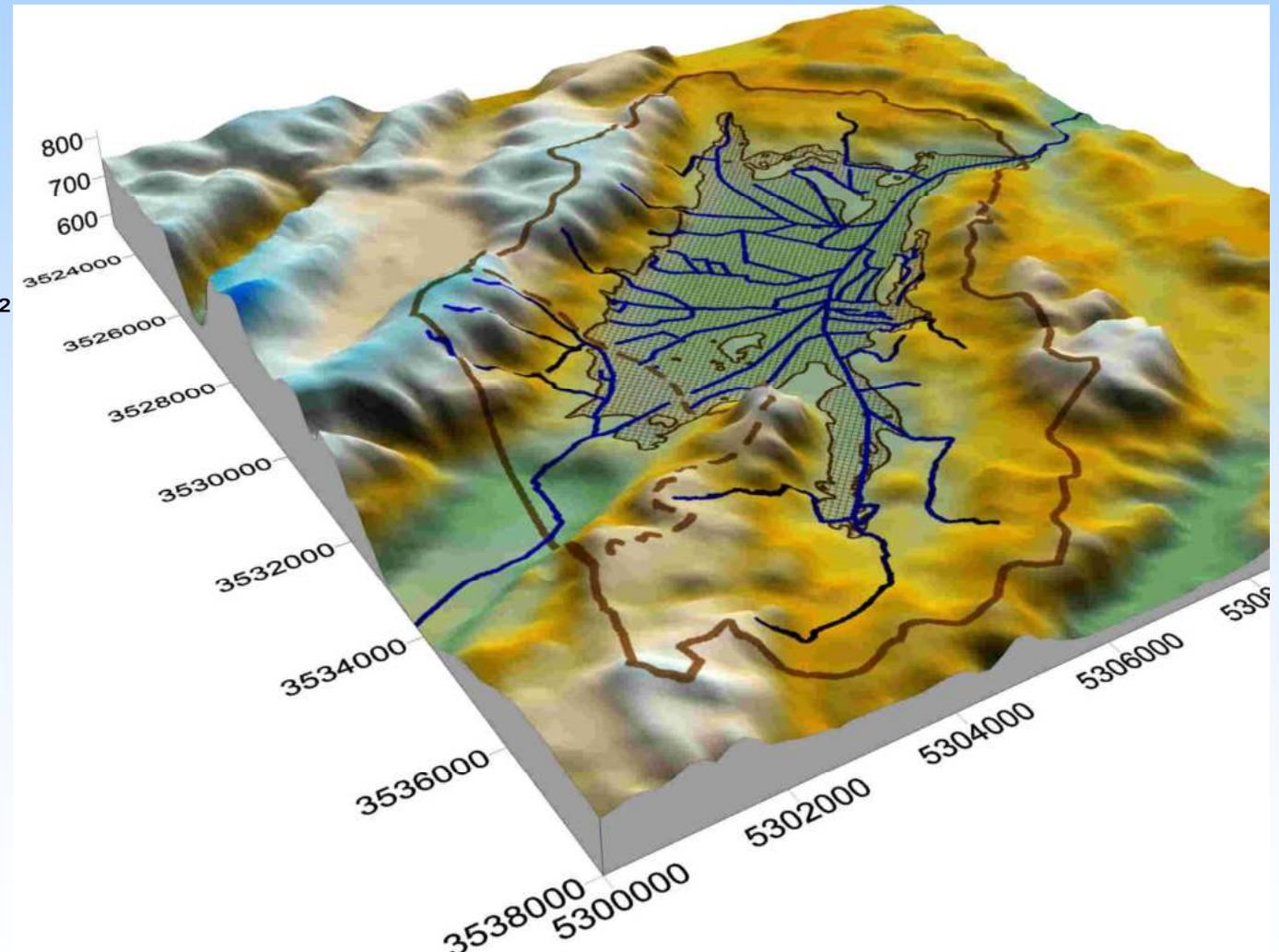
Moorentwicklungskonzept (MEK/PEPL)

Gebietsanalyse

Fläche Torfkörper 2.600 ha

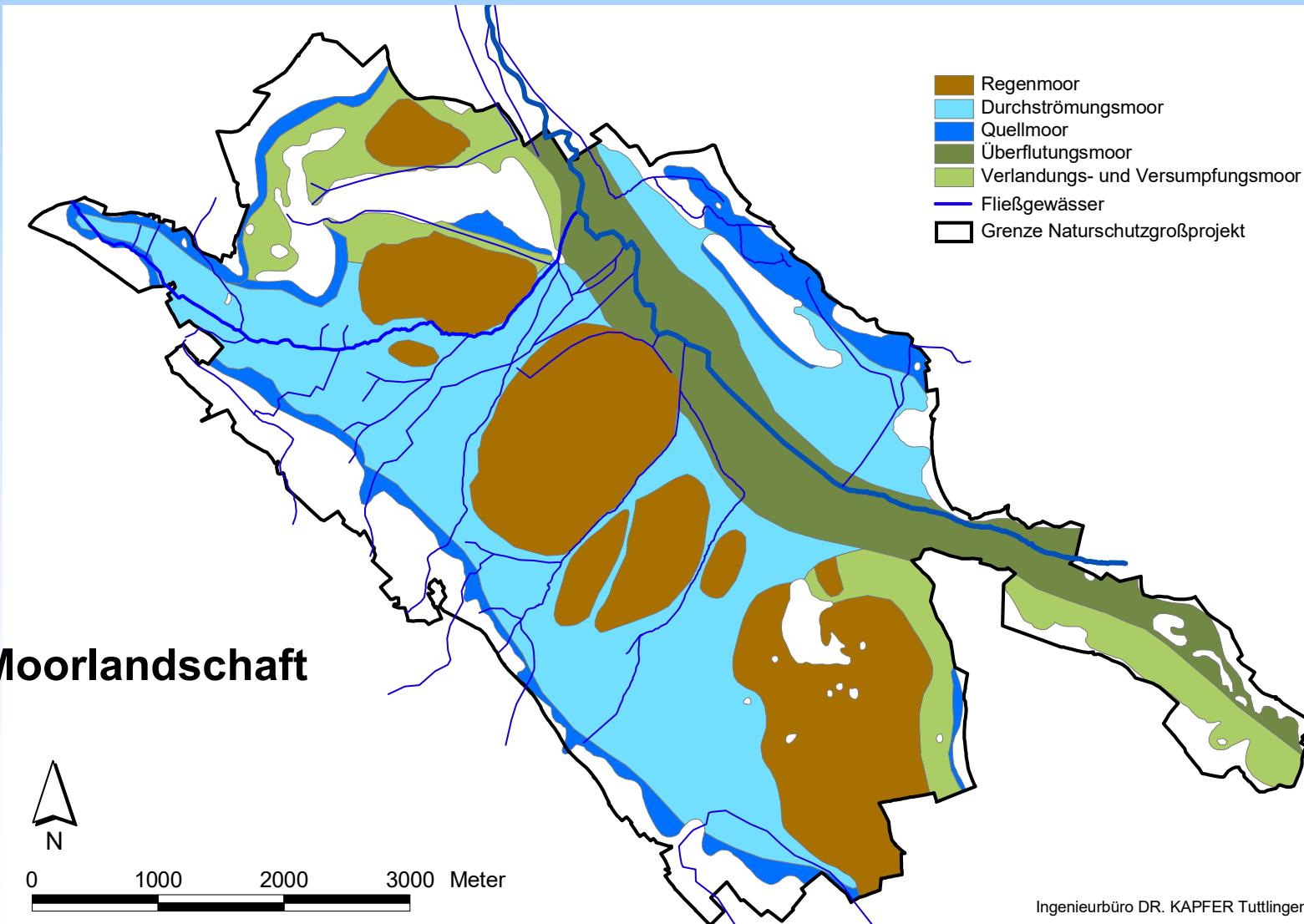
Oberirdisches Einzugsgebiet 67 km²

Projektgebiet 2.800 ha



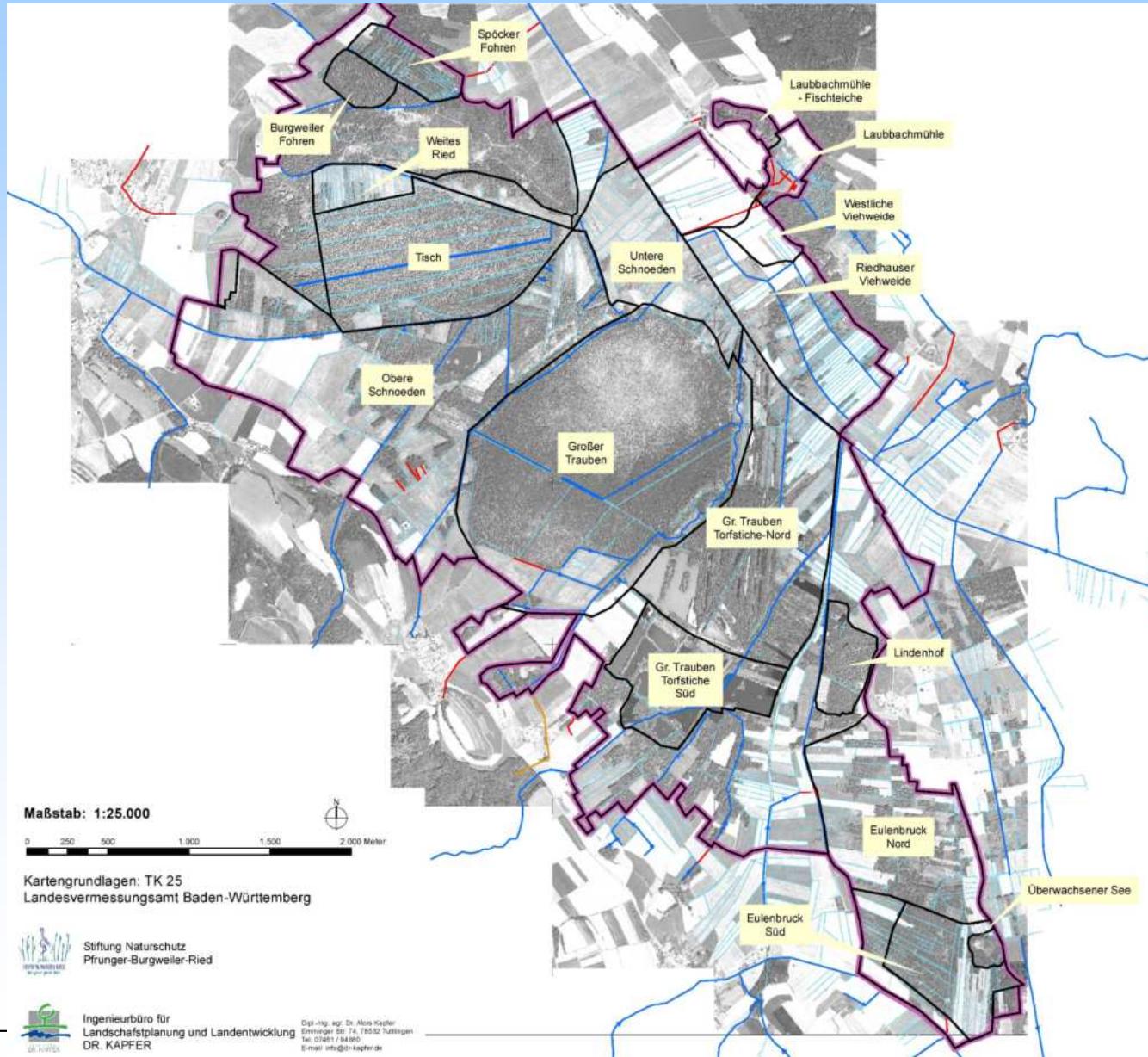
Moorentwicklungskonzept (MEK/PEPL)

Rekonstruktion der Hydrologisch-entwicklungsgeschichtlichen Moortypen (um 1800)



Moorenentwicklungskonzept (MEK/PEPL)

Abgrenzung von
17 hydrologisch eigenständige
Teilgebiete (Teilmoore)
für die Wiedervernässung



Moorenentwicklungskonzept (MEK/PEPL)

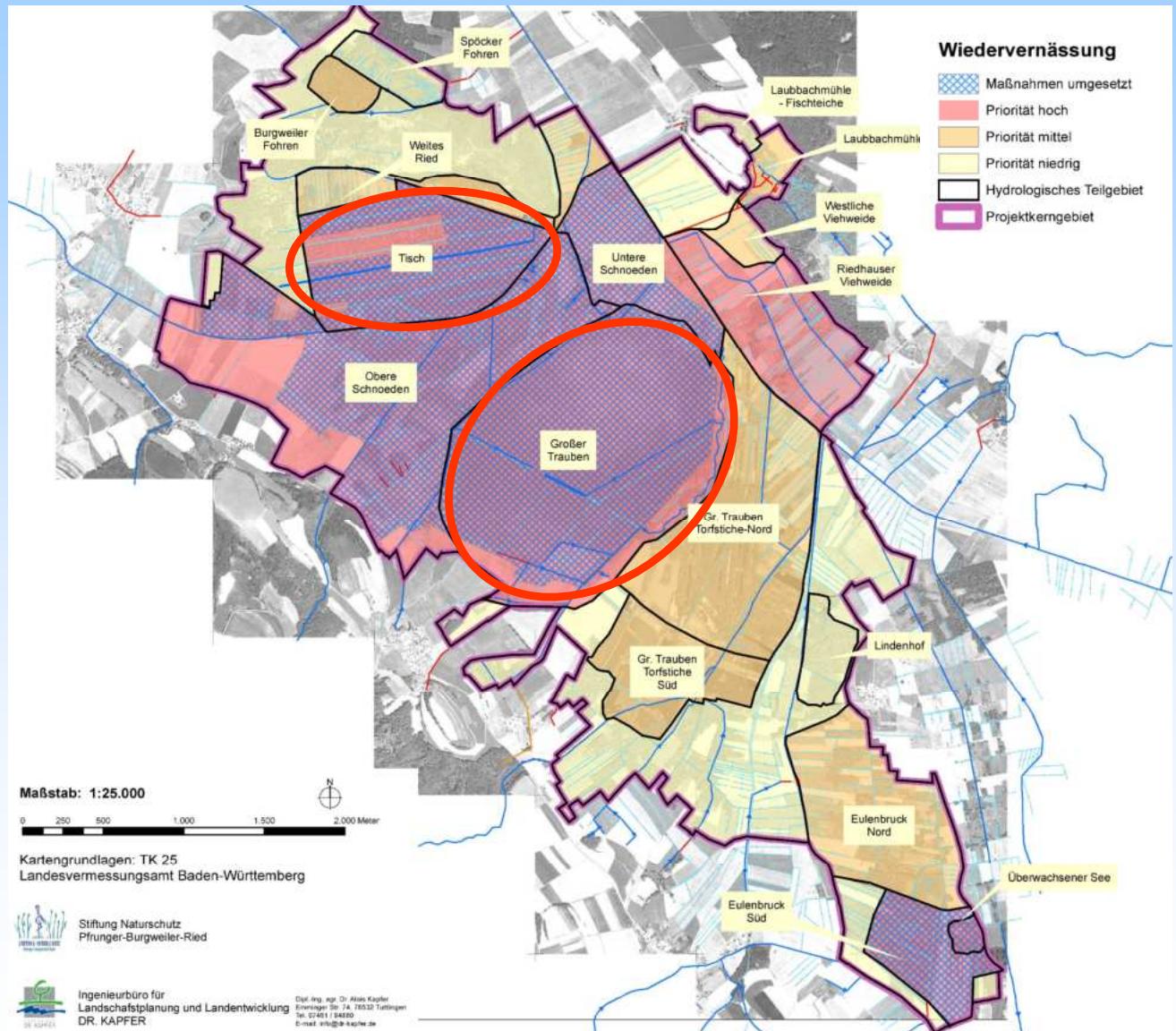
Umsetzung:

Priorisierung von Teilgebieten

Kriterien

- Flächenverfügbarkeit
- Naturschutzfachlicher Wertigkeit
- Renaturierungspotenzial
- Konfliktpotenzial
- Hydrologie

→ Hohe Priorität
Regenmoore
„Tisch“ und „Großer Trauben“



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

„Tisch“ und „Großer Trauben“

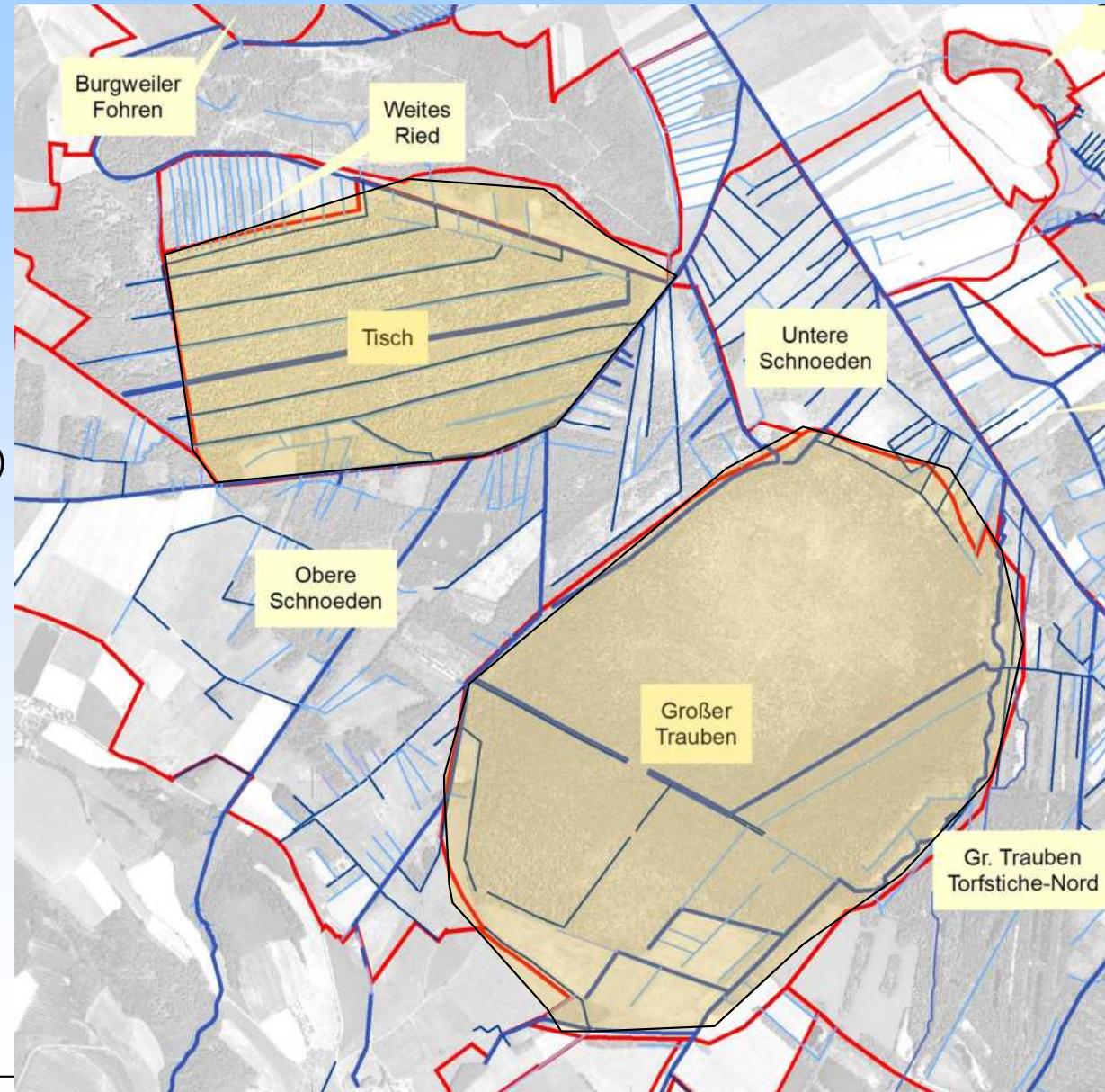
Zustand vor Wiedervernässung

Gebiet Tisch:

- Torfmächtigkeit bis 3 m (davon Hm: bis 1,5 m)
- Exzentrisches Hochmoor, Neigung 3‰
- Paralleles Wege-/ Entwässerungsnetz (28 km)
- Entwässerungsgeprägte Vegetation (Fichtenmoorwald)

Gebiet Großer Trauben:

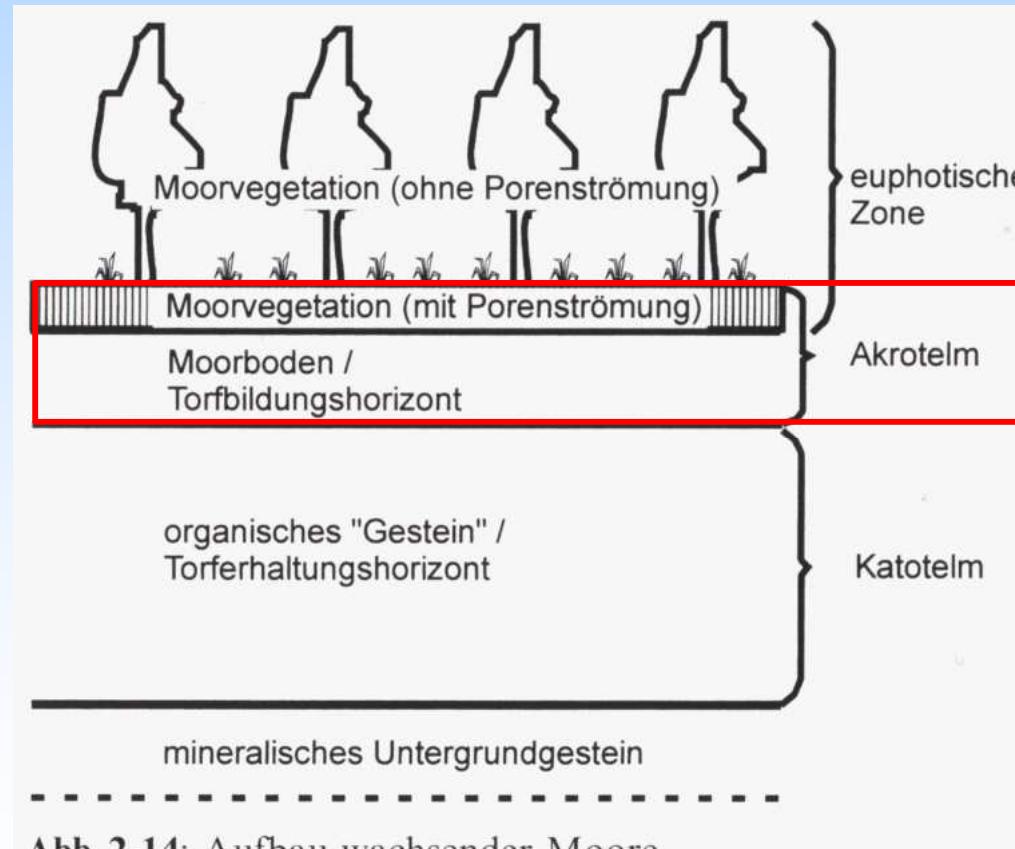
- Torfmächtigkeit >5m (davon Hm: bis 3 m)
- Exzentrisches Hochmoor, Neigung 1,5‰
- Teilbereiche vorentwässert (geplanter Torf-Abbau)
- Randlich tiefe Vorfluter und Torfstiche
- Spirken-, Waldkiefern-, Fichtenmoorwälder



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

Entwicklungsziel:

Wiederherstellung eines funktionsfähigen (= pufferfähigen)
Akrotelms (Moorwachstumsschicht) auf +/- degeneriertem Moor



aus: Succow & Joosten (2001)

Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

Voraussetzung für Zielerreichung

- **Wiederherstellung moortypischer Wasserregime durch wasserbauliche Maßnahmen**
 - Auflösung gebündelter Abflüsse
 - Verminderung der Verdunstungsraten
 - Anhebung der mittleren Moorgrundwasserstände in der Fläche
 - Wasserrückhalt in der Fläche

Maßnahmentypen

- **Rückbau Entwässerungssystem**
 - Rückbau / Unterbrechung von Rohrdränagen
 - Verfüllung von Gräben
 - Kaskadenartiger Graben-Einstau mit Staubauwerken (starr)
 - Einstau von Sackungsmulden und Torfstichen

Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore / Tisch



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

Maßnahmenplan

Gebiet Tisch

Ziel: Flächenvernässung

→ Großflächige, systematische Planung

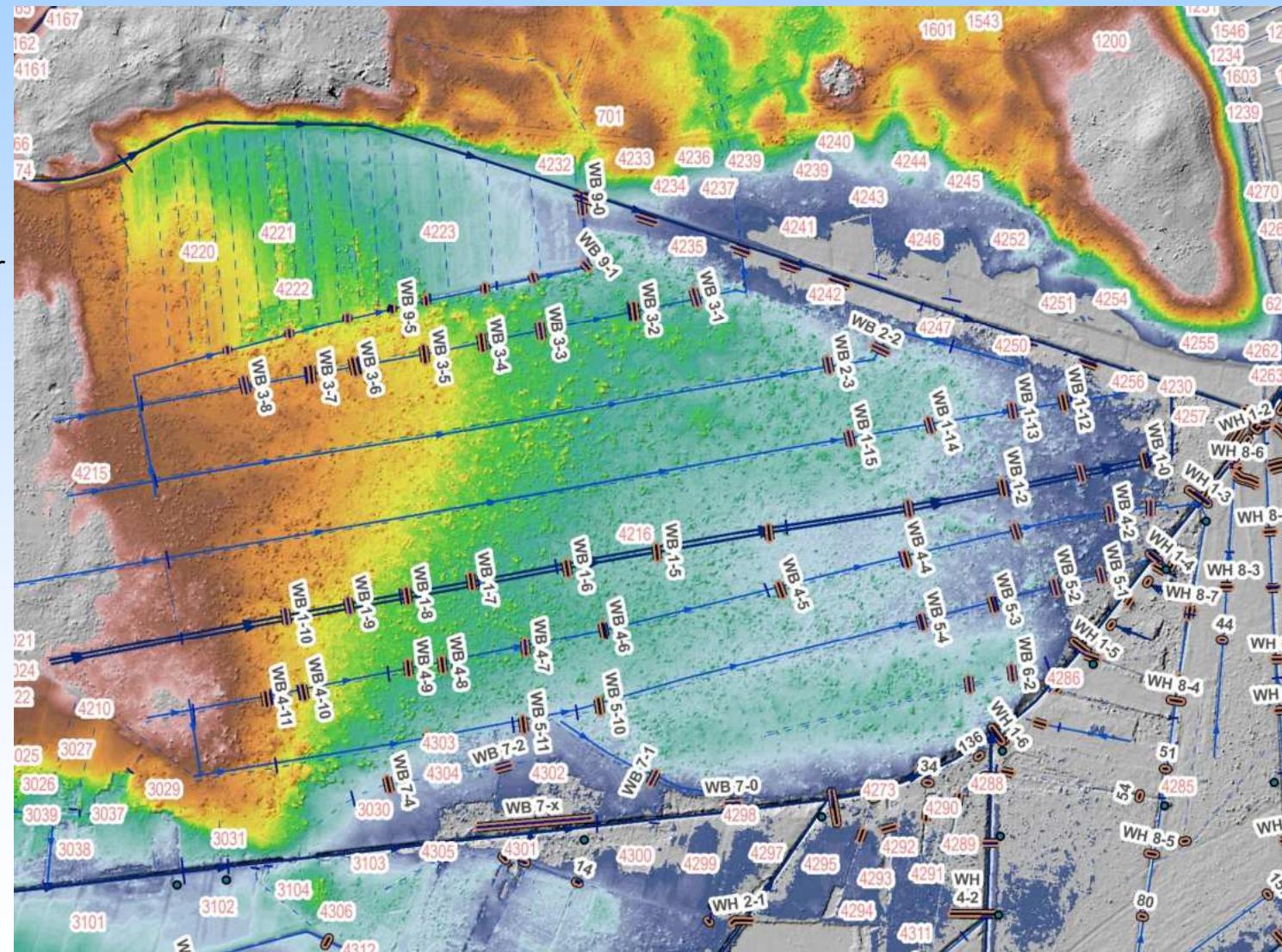


Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

Maßnahmenplan

Gebiet Tisch

- Systematischer Verbau von Entwässerungsgräben (mit Ausnahme vorhandener Bauwerke)
- Anzahl/Dichte des Verbaus: In Abhängigkeit von der Neigung, i.d.R. 20 cm Potenzialdifferenz zwischen Stauzielen
- Anstau von Gräben inkl. Sackungsmulden

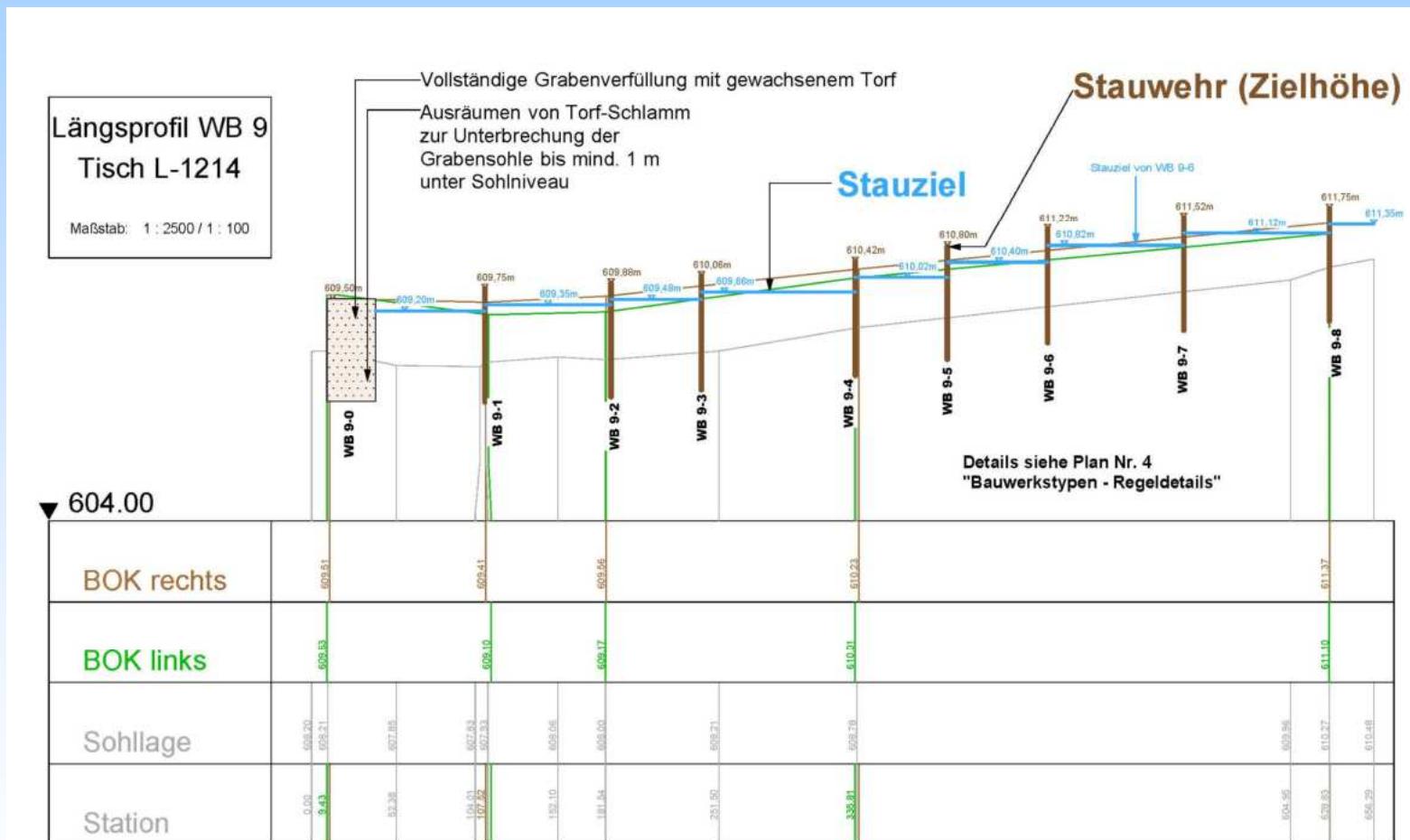


Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore

Querbauwerke, Dämme, Grabenwehre

Konstruktions- und Bemessungsgrundsätze

- Systematischer Verbau von Entwässerungsgräben (Staukaskaden) anhand Längsprofil
 - 20 cm Potenzialdifferenz zwischen Stauzielen



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Regenmoore / Gr. Trauben

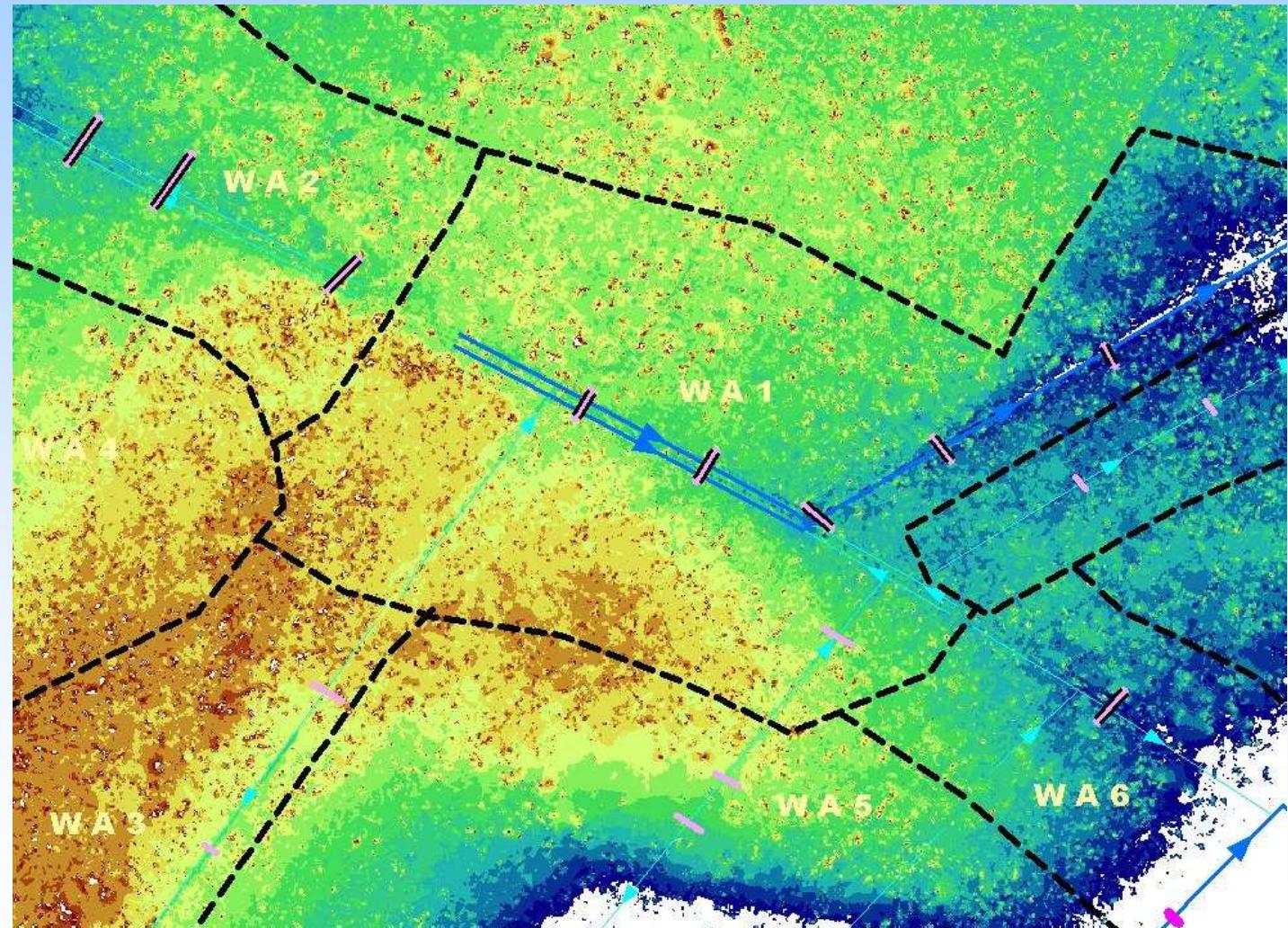


Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Ausschnitt Maßnahmenplan

Gebiet Großer Trauben

- **Einstau von wegbaralelen (Doppel-) Gräben mit großen Sackungsmulden beginnend an Wasserscheiden**
- **Dimensionierung Querbauwerke:**
 - Länge anhand Sackungsmulde
 - Höhe nach Setzung
 - Breite nach statischen Vorgaben



Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Querbauwerke, Dämme, Grabenwehre

- **Konstruktions- und Bemessungsgrundsätze**

(Auswahl, Orientierung an wasserwirtschaftlichen & geotechnischen Vorgaben)

- **Dichtelemente** (Torf, Spundwände):

- möglichst geringe Durchlässigkeit und große Langlebigkeit (Hartvinyl)
- Widerstandskraft / Stabilität (Wasserdruck, Biberaktivität)
- OK Dichtelement über GOK
- Ausreichende Einbindung in Grabenböschung (mind. 3 m)
und in den mineralischen Untergrund (1 m, je nach Untergrund/Geotechnik)
→ **Verhinderung Wasserwegsamkeit (Um-/ Unterströmung Bauwerk)**

- **Stützelemente / Stützkörper** (statische Stabilisierung)

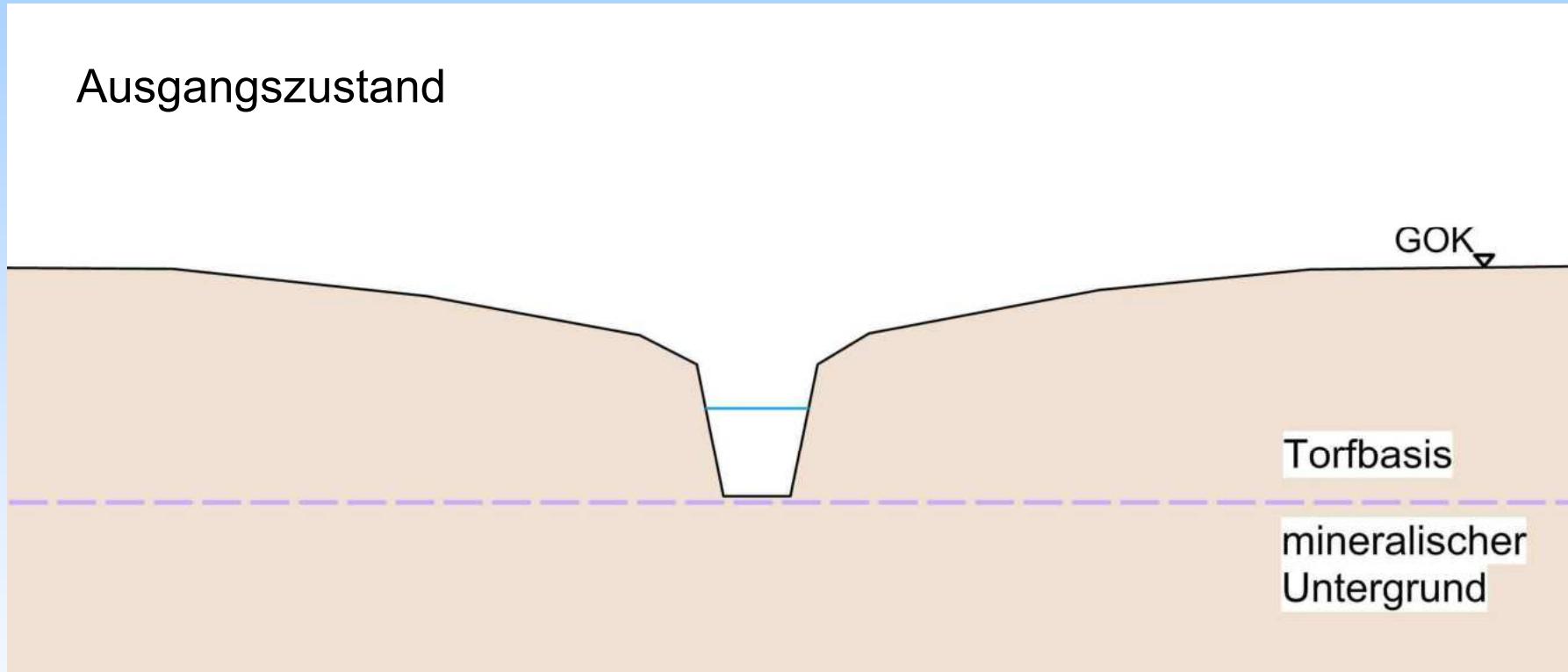
- z.B. Pfahlgestützte Stammholzwände, Stützkörper aus Torf
- Berücksichtigung langfristigen Setzung/Zersetzung
- Einbindung in Grabenböschung und in mineralischen Untergrund

- **Deck-/ Schutzelemente** (mechanischer Schutz, Erosionsschutz):

- Vegetationssoden (Dicke mind. 40 cm)
- Geotextil

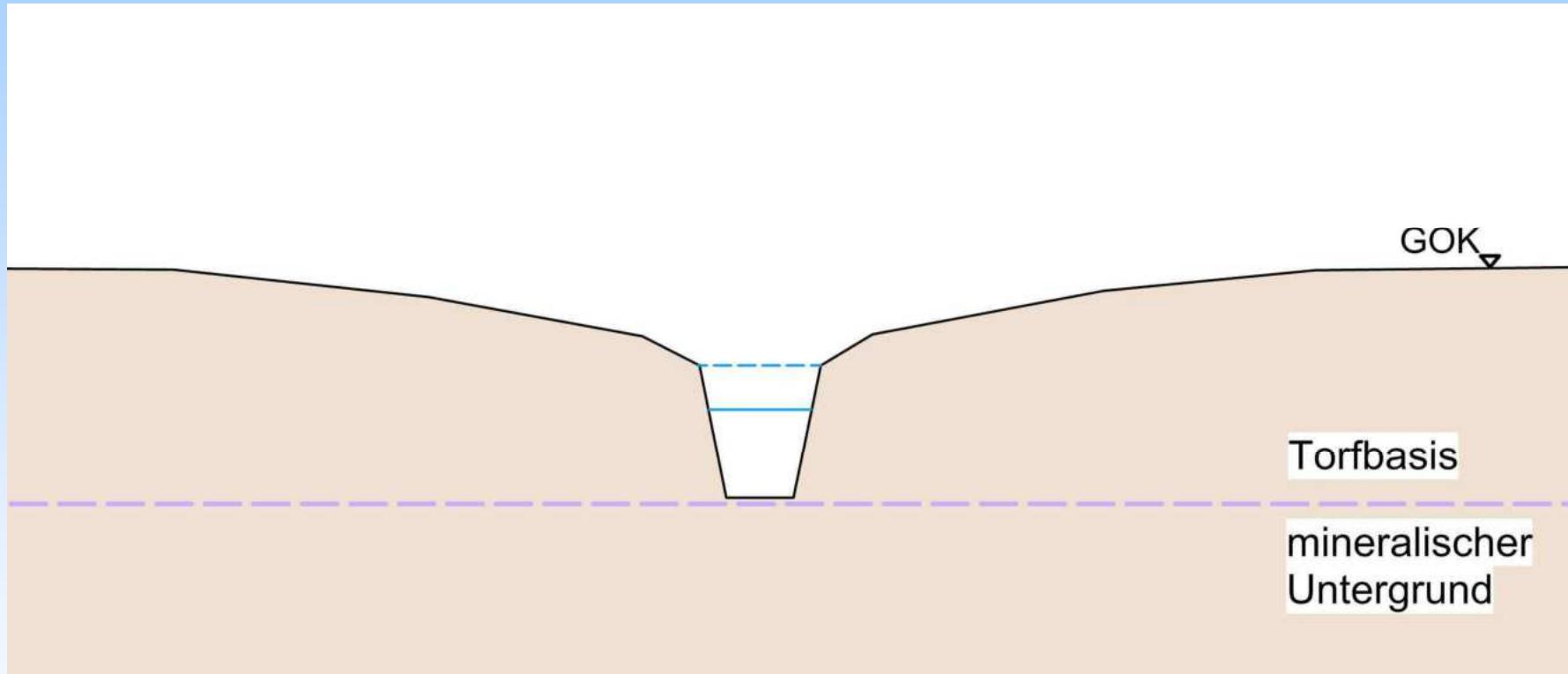
Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Konstruktionsprinzip Grabenwehr



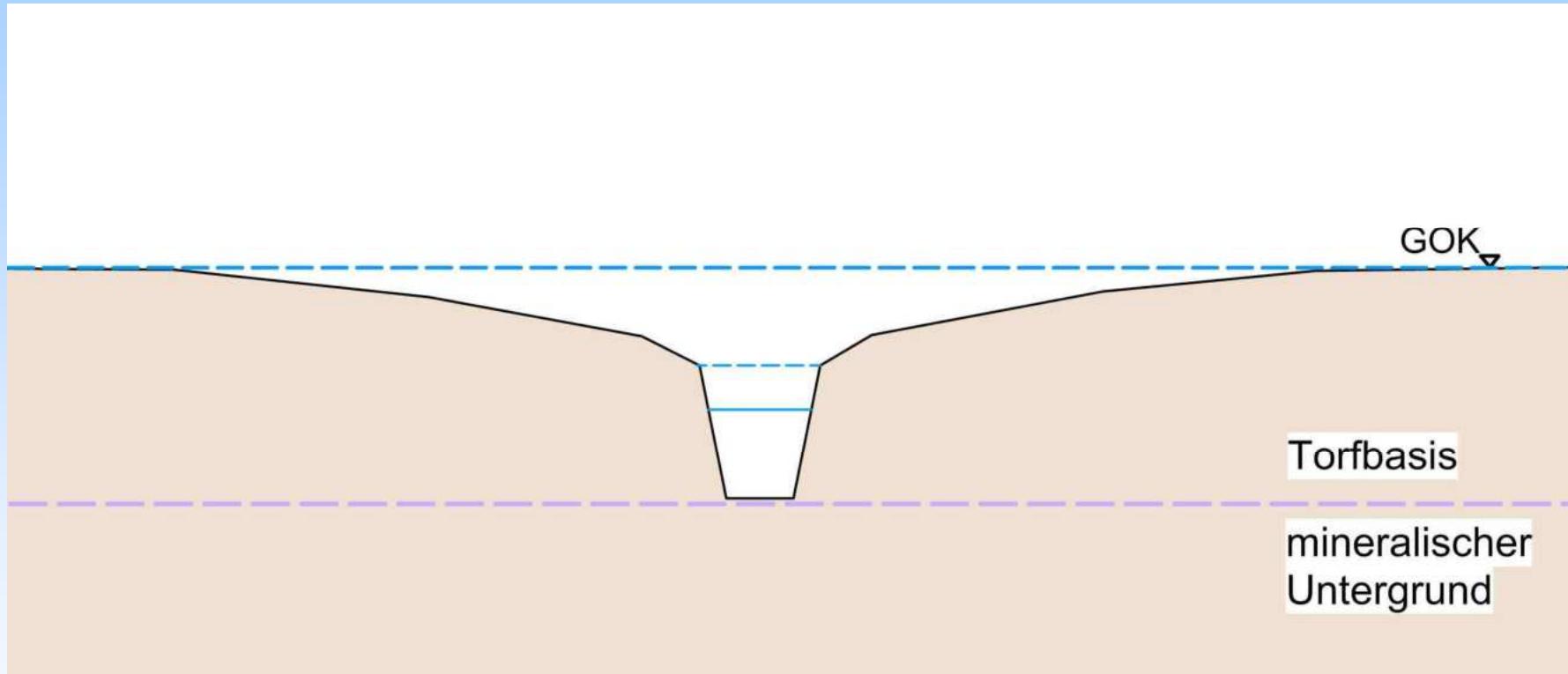
Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Konstruktionsprinzip Grabenwehr



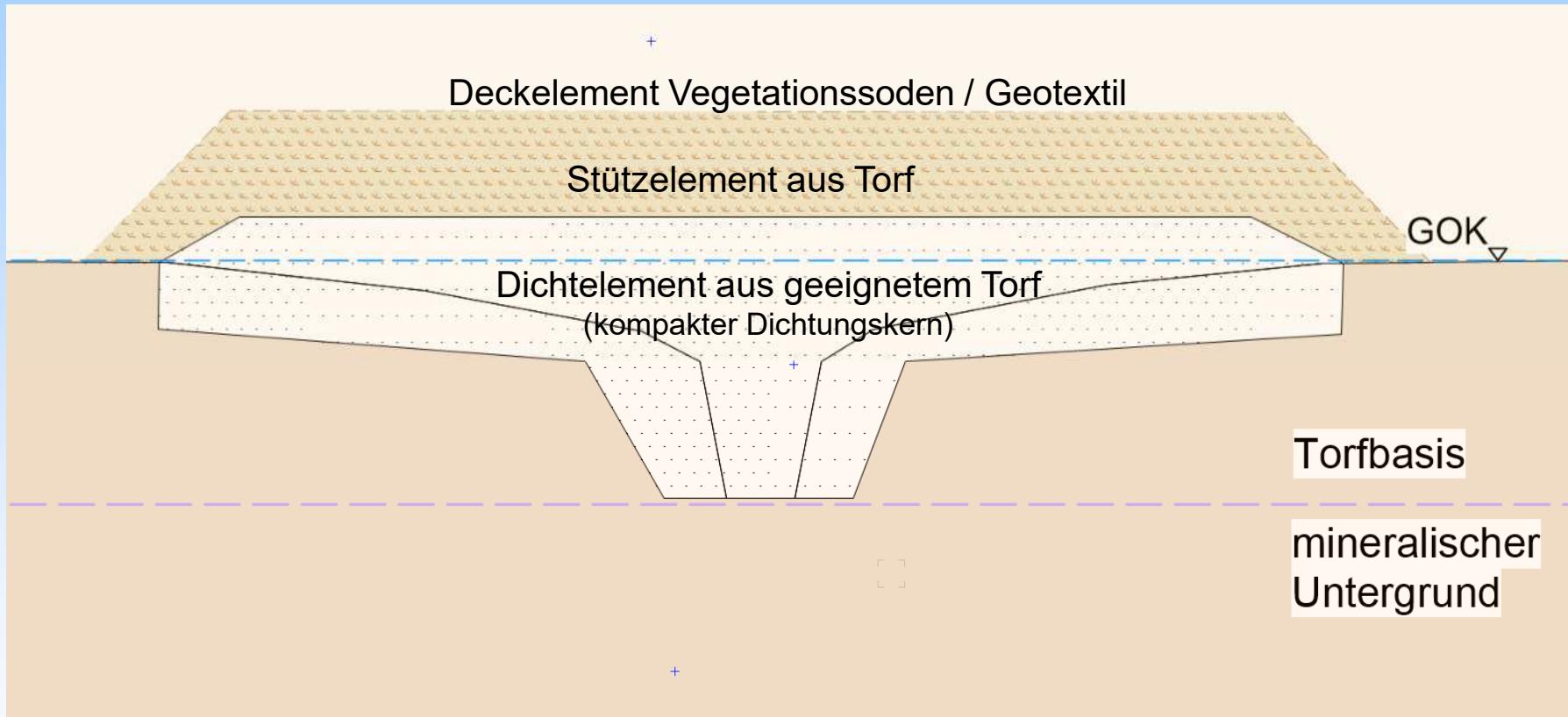
Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Konstruktionsprinzip Grabenwehr



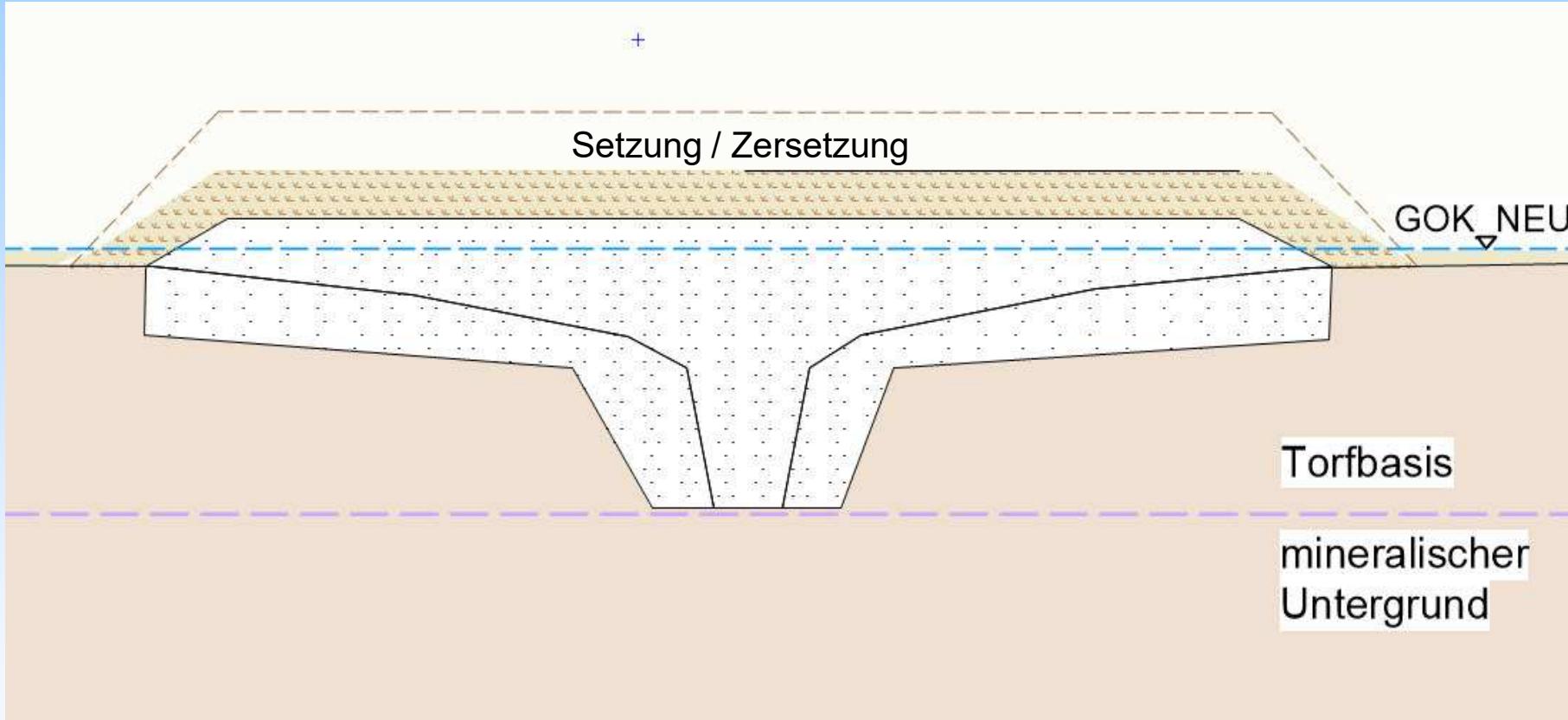
Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Konstruktionsprinzip Grabenwehr



Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Konstruktionsprinzip Grabenwehr



Wiedervernässung Regenmoore - Moorobjektplanung (MOP)

Maßnahmen-Ausführung:

Moorkundiges Personal und

moorschonende, effiziente und leistungsstarke Technik



Bauweisen - Regeldetail

Torfwehr

Grundriss Bauwerk WA 7-5

M 1:200

Querprofil WA 7-5 (Schnitt A1-A1)

Ausräumen von Torf-Schlamm
zur Unterbrechung der Grabensohle
bis mind. 1 m unter Sohniveau
auf 6 m Länge

Legende

- Zielhöhe Torfwehr (nach Setzung)
 - Stauziel
 - Geländeoberkante Bestand
 -  Vegetationssoden mit Wurzelballen
 -  Verfüllung/Überdeckung mit gewachsenem Torf
 -  Ausräumen von Torf-Schlamm zur Unterbrechung der Grabensohle bis mind. 1 m unter Sohniveau
 -  gewachsener Torf

Schnitt A1-A1 Bauwerk WA 7-5

M 1:200 / 1:100 (2-fach überhöht)

Schnitt B1-B1 Bauwerk WA 7-5 M 1:200 / 1:100 (2-fach überhöht)

Querprofil WA 7-5

Großer Trauben 0+707

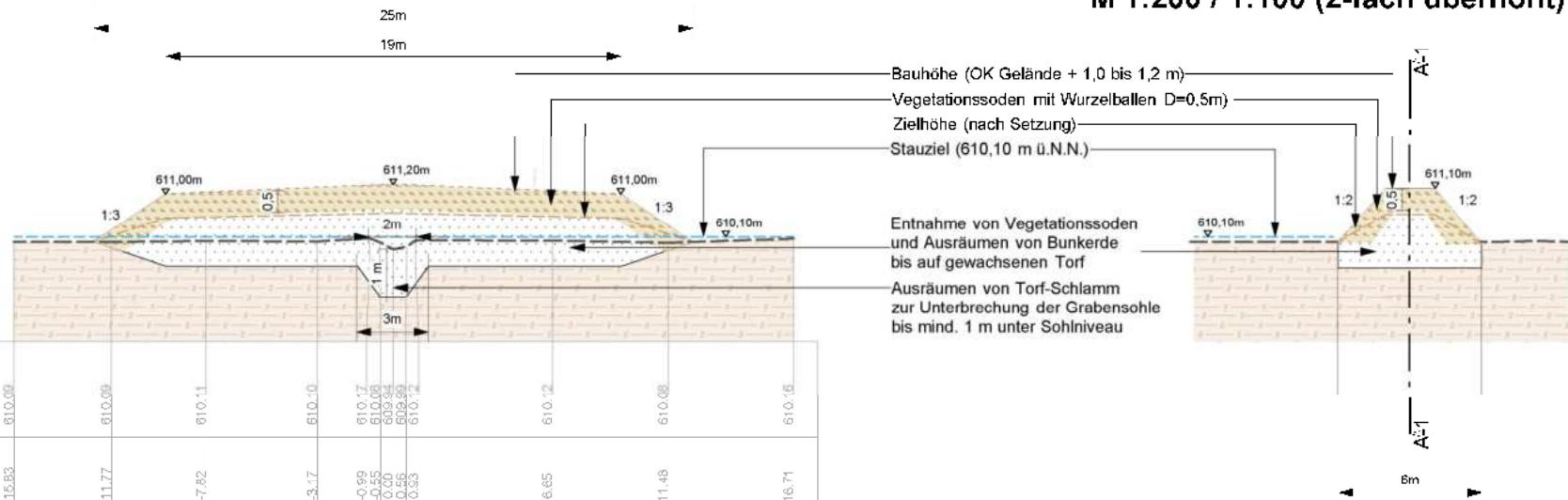
Achsnname: L-1

Maßstab: 1:200 / 1:100

▼ 608.00

Höhe ü.N.N.

Länge (m)



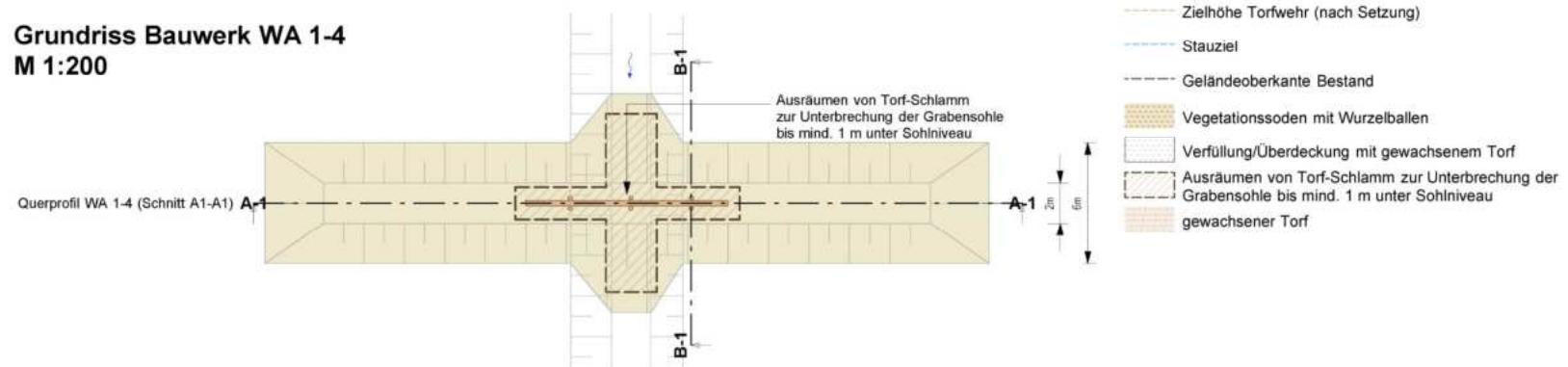
Herstellung Torfwehr



Bauweisen - Regeldetail

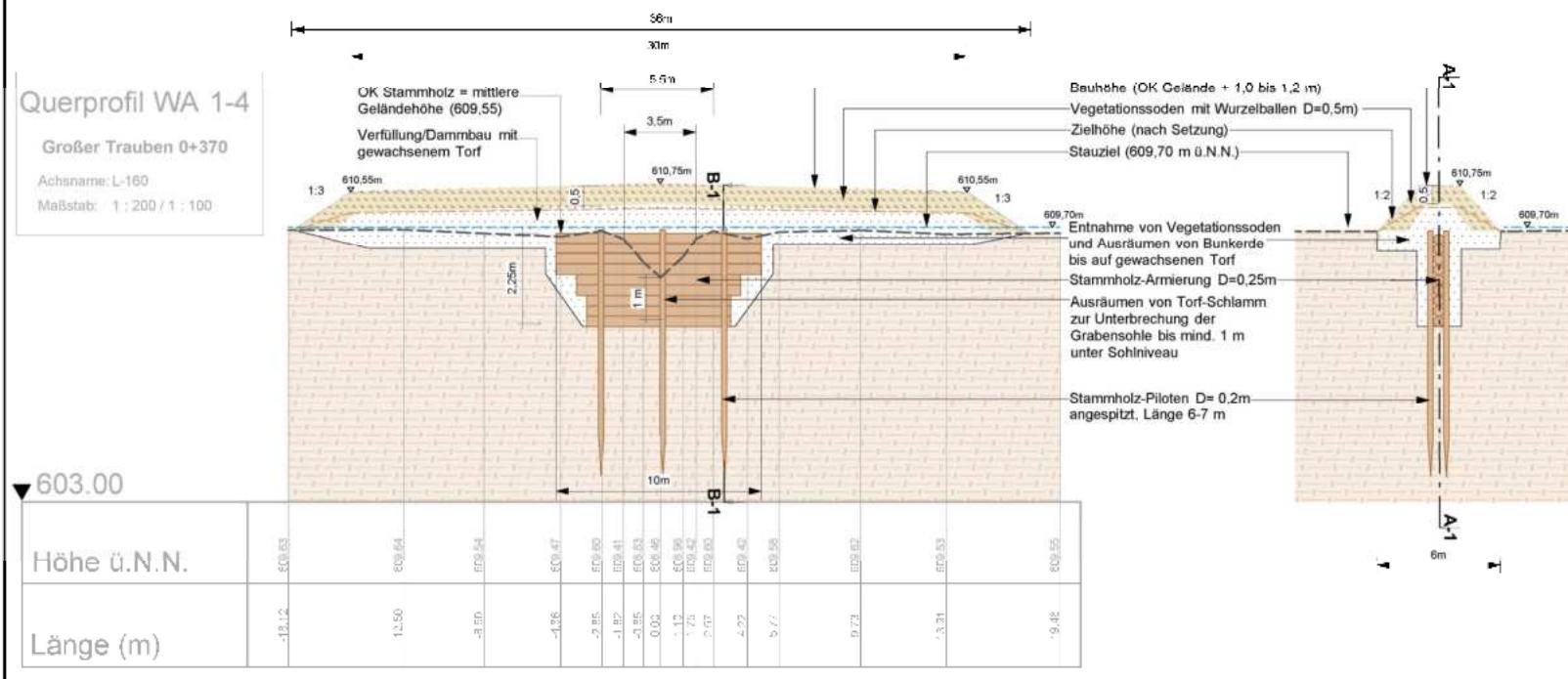
Stammholz-armiertes Torfwehr

Grundriss Bauwerk WA 1-4 M 1:200



Schnitt A1-A1 Bauwerk WA 1-4
M 1:200 / 1:100 (2-fach überhöht)

Schnitt B1-B1 Bauwerk WA 1-4
M 1:200 / 1:100 (2-fach überhöht)



Einbau Stammholzarmierung in Torfdamm



Wirkungen – Wiedervernässung Regenmoore



Wirkungen – Wiedervernässung Regenmoore



Wirkungen – Wiedervernässung Regenmoore



Wirkungen – Wiedervernässung Regenmoore



Wirkungen – Wiedervernässung Regenmoore





Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Grundwassermoore

„Obere & Untere Schnöden“

Zustand vor Wiedervernässung

- Dichtes Entwässerungsnetz (Rohr-Dränagen, Parzellengräben, Sammelgräben, Tiefe Vorfluter)
- vereinzelte Torfstiche (Fischweiher, Birkensukzessionswald)
- Fichtenaufforstungen
- Langjährige intensive landwirtschaftliche Nutzung
- Torfkörper oberflächlich stark degradiert
- Stark durchlässige Torfe



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Grundwassermoore

Entwicklungsziele (Durchströmungsmoor, Auenüberflutungsmoor):

- Flächige Anhebung der Grundwasserstände
- Wieder Ingangsetzung breitflächiger laminarer oberflächennaher Sickerwasserströme
- Verbesserung des Wasserdargebots aus Schichtquellen
- Entwicklung naturnaher Moorgewässer / Rieselregime
- Reaktivierung eines Überflutungsregimes

aus: Succow & Joosten (2001)

Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung: Grundwassermoore

Maßnahmen

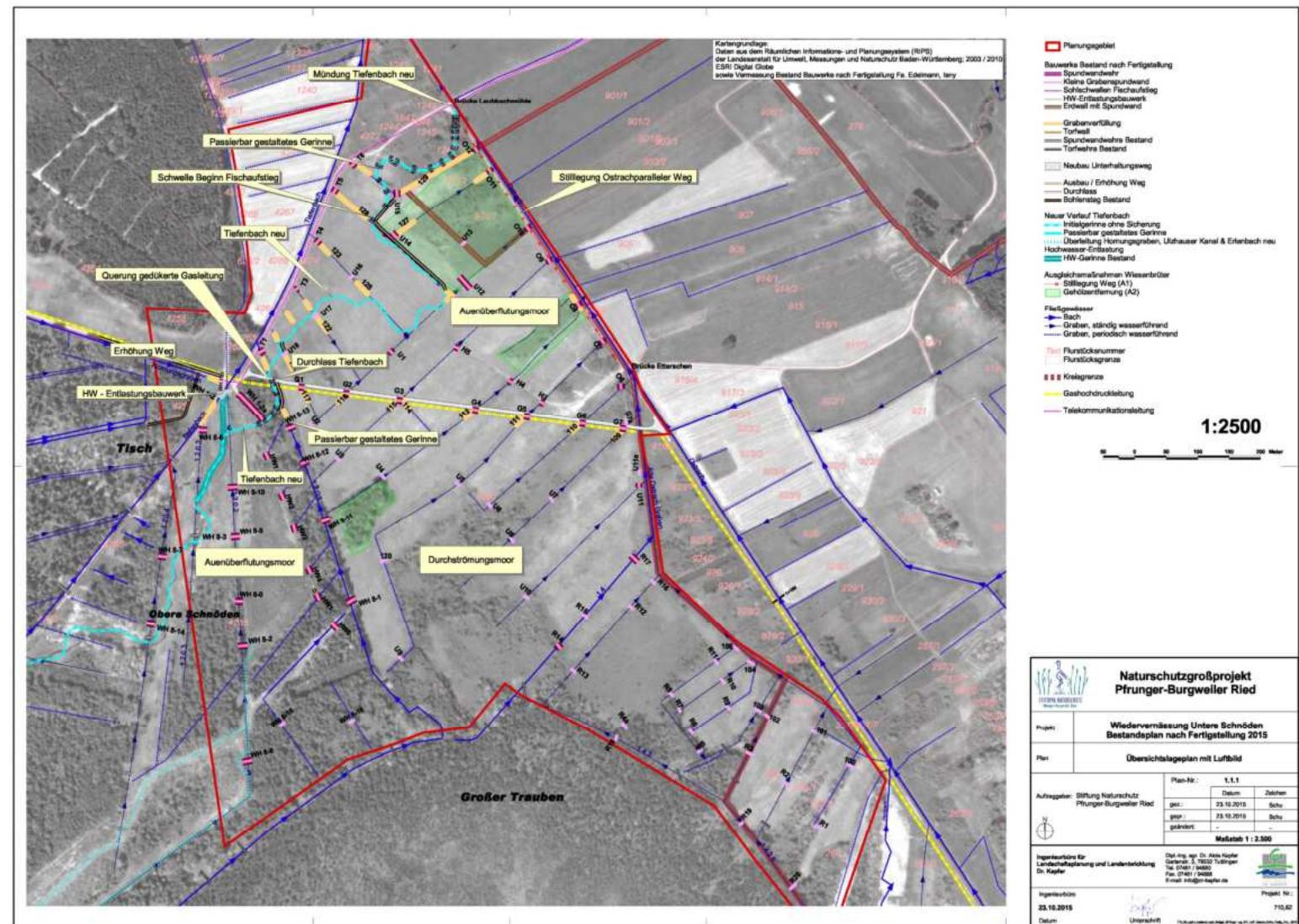
- **Rückbau Entwässerungssystem / Wasserrückhalt / -Speicherung**
 - Rückbau / Unterbrechung von Rohrdränagen
 - Verfüllung von Gräben
 - Kaskadenartiger Graben-Einstau mit Staubauwerken (starr)
 - Einstau von Sackungsmulden
- **Gewässerzuleitungen (Zusatzwasser) - Wasserverteilung**
 - Zuleitungsgraben
 - Rieselmulde, Moorbach
- **Anpassungsmaßnahmen**
 - Sicherung von Versorgungsleitungen
 - Hochwasserentlastungsbauwerk
 - Neubau „schwimmender“ Unterhaltungsweg Gas-Fernleitung

Wiedervernässung Grundwassermoore (Niedermoore) - Moorobjektplanung (MOP)

Maßnahmenplan

Gebiet Untere Schnöden

- Flächenvernässung
- Großflächige, systematische Planung



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung Grundwassermoore



Rückbau / Unterbrechung von Rohrdränagen



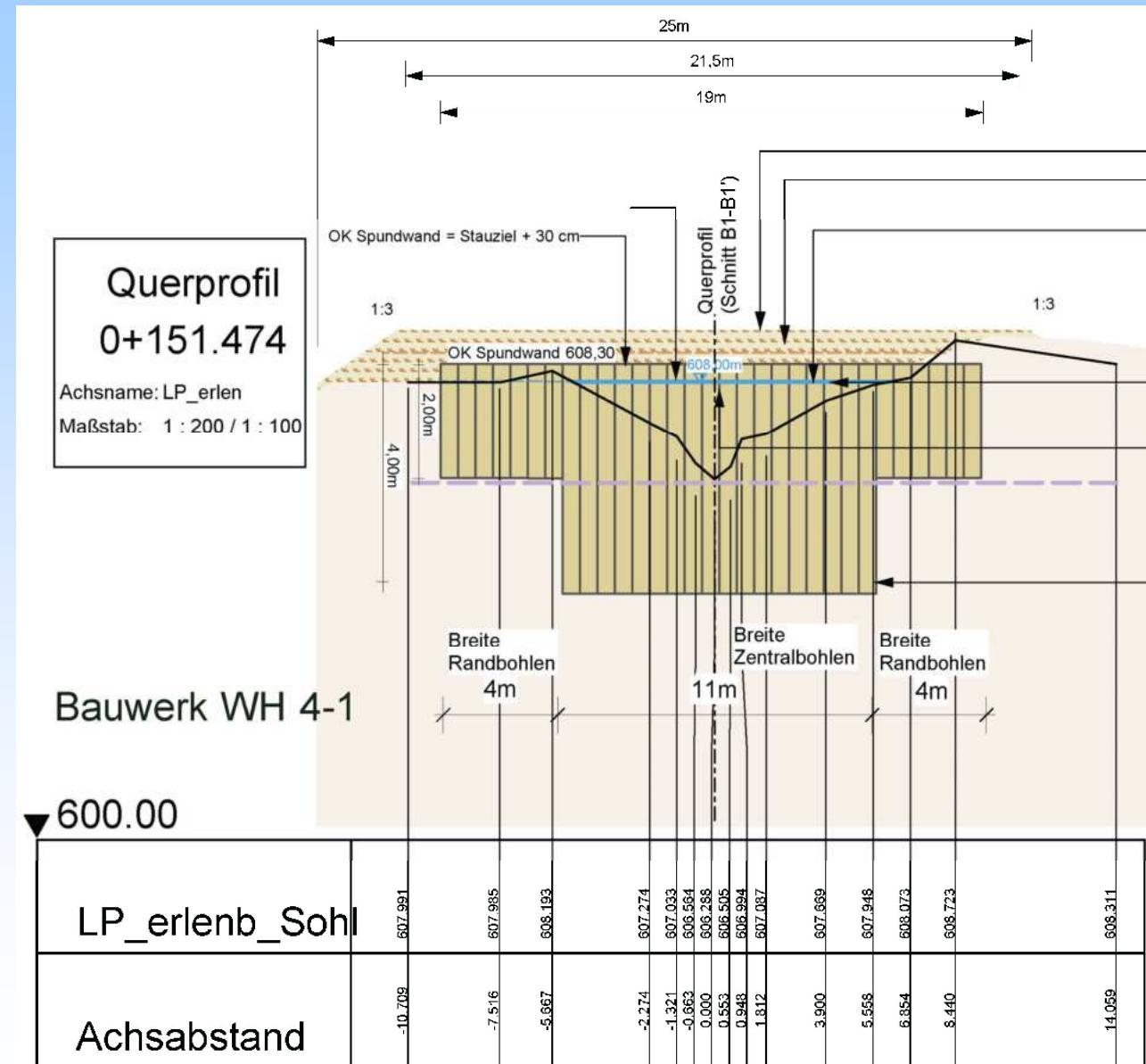
Bauweisen - Torfüberdecktes Spundwandwehr

Ausgangsbedingungen

Durchlässige Torfe &, Bibertätigkeit
→ langlebiges widerstandsfähiges
Dichtungselement (Hartvinyl)

Ausreichende Dimensionierung
→ Bemessung an Lastfall
(Hochwasser),

→ Baugrundgutachten / Geotechnik



Herstellung Spundwandwehr



Spundwandwehr mit Stützelement und Gurtung im Haupt-Vorfluter



Herstellung Torfüberdeckung (Stützkörper) Spundwandwehr



Abdeckung Spundwandwehr mit Vegetationssoden



Abdeckung Spundwandwehr Muldenstau mit Torf und Kokosmatte



Herstellung Initialgerinne Moorbach mit Grabenverfüllung



Rieselmulde, wenige Jahre nach Bau



Sonderfall: Ökologisch durchgängiger Fischpass



Sonderfall: Hochwasserentlastungsbauwerk Überströmbares Stahl-Spundwandwehr mit Kopfbalken



Anpassungsmaßnahme: „schwimmender“ Unterhaltungsweg Gas-Fernleitung



Anpassungsmaßnahmen: Weg-Durchlass in Leichtbauweise, ökologisch durchgängig



Wirkungen – Wiedervernässung ehem. Durchströmungsmoor Obere Schnöden



Wirkungen – Wiedervernässung ehem. Durchströmungsmaor Obere Schnöden



Wirkungen – Wiedervernässung ehem. Durchströmungsmoor Obere Schnöden



Moorobjektplanung (MOP) Wiedervernässung

umgesetzt:

Wiedervernässte Fläche	574	ha
Länge verbauter Entwässerungsgräben	53	km
Anzahl verbauter Entwässerungsgräben ca.	200	St
Anzahl Grabenwehre: (Dammlänge Grabenwehre im Mittel 17 m (8 bis 100 m))	354	St
Dammlänge Grabenwehre gesamt:	6.300	m
Spundwandlänge gesamt:	2.400	m
Anzahl Drainageunterbrechungen:	645	St
Neuanlage / Entwicklung Moorbäche	5.330	m

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

