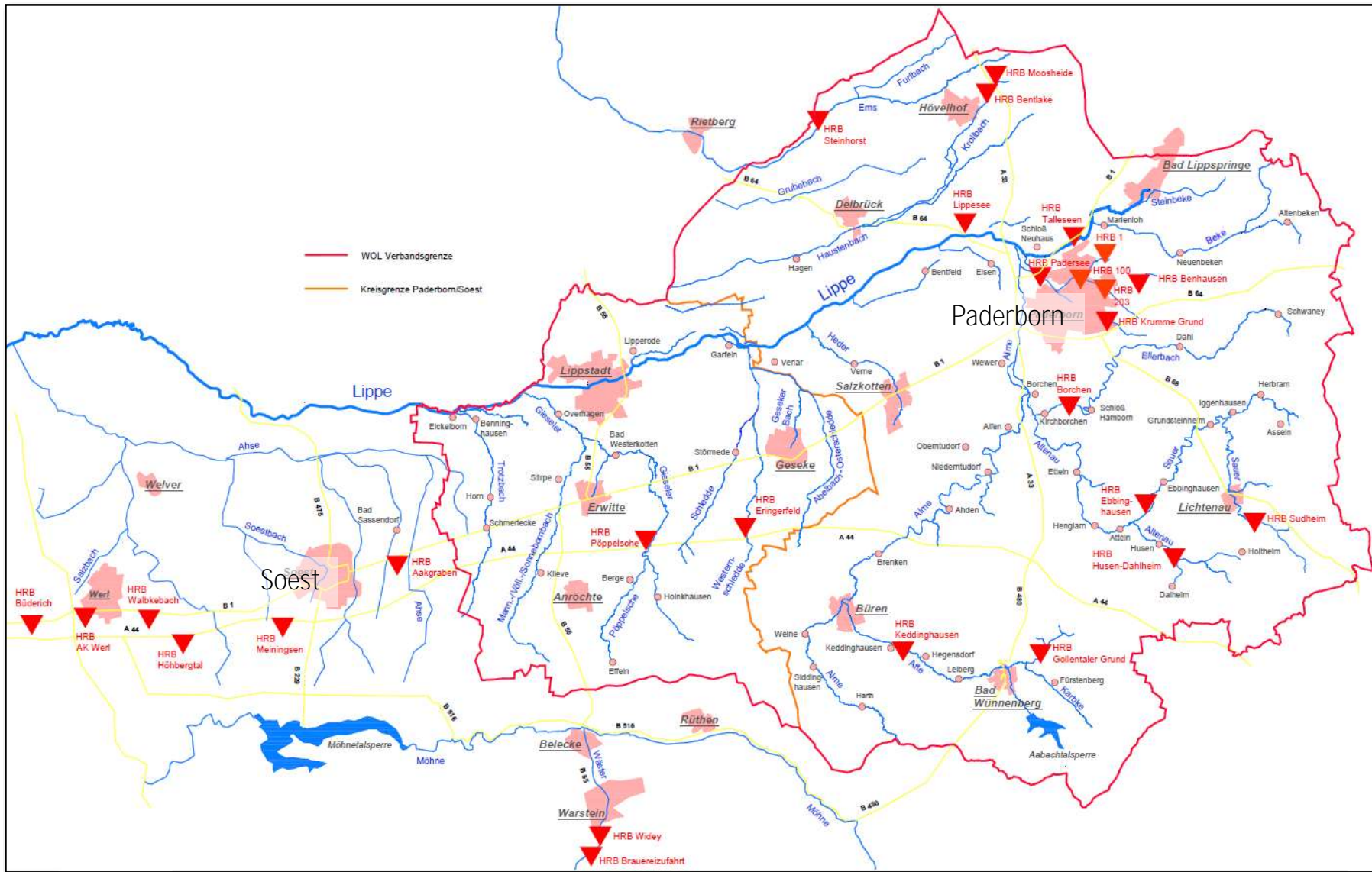


Maßnahmen zur Wiederherstellung des natürlichen Landschaftswasserhaushalts in Einzugsgebieten von Mittelgebirgsbächen

22.11.2023 Gewässerkonferenz der Bezirksregierung Detmold

Dipl.-Ing (FH) Volker Karthaus - Wasserverband Obere Lippe- www.wol-nrw.de



- Der WOL ist nach dem HW von 1965, im Jahr 1971, aus den Altkreisen PB, BÜR und LP gegründet worden
- Betrieb von 27 Hochwasserrückhaltebecken (HRB) mit einem Rückhaltevolumen von 20 Mio. m³
- Betrieb von 59 Messstationen (Gewässerpegel und Niederschlag)
- Unterhaltung von 510 km Gewässerstrecken inkl. 88,2 km in den Ortslagen
- Umsetzung EG-WRRL (Renaturierung) und EG-HWRM-RL (Hochwasserschutz)

„ Sofern wir in die Natur eingreifen, haben wir strengstens auf die Wiederherstellung ihres Gleichgewichts zu achten.“

Heraklit, ca. 550-480 vor Christus, griechischer Philosoph

...damit hat er die Messlatte ziemlich hoch gelegt!

Entwässerungsstrukturen / Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt



eingetiefe Gerinne



Drainagen



Entwässerungsgräben

- **verringerte Auenretention / beschleunigter Flächenabfluss**
- **Entwässerte Flächen stehen nicht als „Puffer“ für Dürrephasen zur Verfügung**
- **Austrocknung der oberen Bodenschichten / Verringerung von Grundwasserneubildung**
- **Zerstörung von Feuchtlebensräumen, (Nieder-) Mooren / CO₂ Freisetzung statt Speicherung**

Inhalt

1. Auenreaktivierung/Überflutungsdynamik

2. Drainagerückbau

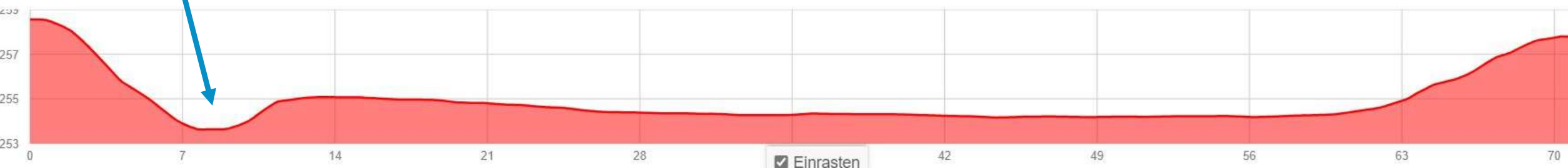
3. Rückbau von Entwässerungsgräben

4. Das Schwammwald Projekt des Kreises Soest im Arnsberger Wald

5. Almerenaturierung Ringelstein/Rückbau sämtlicher Entwässerungsstrukturen



Renaturierung des
Holtheimer Bachs im
Bereich des Erlen-
bruchs (1,8 ha), 2018





Renaturierung des
Holtheimer Bachs im
Bereich des Erlenbruchs,
2018



Renaturierung des Quellgebiets Gellinghausen

18.06.2020:
Vorher-Zustand. Der
Quellbach verläuft als
Mühlengraben in
Hochlage zwischen der
Straße und dem
Grünland (3,3 ha) unter
den Gehölzen.



24.03.2021:
Flutung der Fläche
Die Entwässerungs-
gräben wurden
punktuell durch Dämme
verschlossen.



02.09.2023: Entwicklung
Flächenvernässung



**Altenau:
Auen-Renaturierung
zwischen Lichtenau
Henglarn und Etteln
(10 ha)**

05.11.2019:Luftbild vorher



**Altenau:
Auen-Renaturierung
zwischen Lichtenau
Henglarn und Etteln
(10 ha)**

08.02.2023:
Luftbild nachher bei
erhöhtem Abfluss

Inhalt

1. Auenreaktivierung/Überflutungsdynamik

2. Drainagerückbau

3. Rückbau von Entwässerungsgräben

4. Das Schwammwald Projekt des Kreises Soest im Arnsberger Wald

5. Almerenaturierung Ringelstein/Rückbau sämtlicher Entwässerungsstrukturen

Wiedervernässung eines Niedermoores durch Rückbau

von Drainagen im NSG Sauertal (Stadtgebiet Lichtenau, 2022)



Lichtenau Stauraum HRB
Sudheim

**Ins Luftbild übertragener
Lageplan der Niedermoor-
fläche (rote Umrandung,
ca. 16 ha) aus der BK50.**

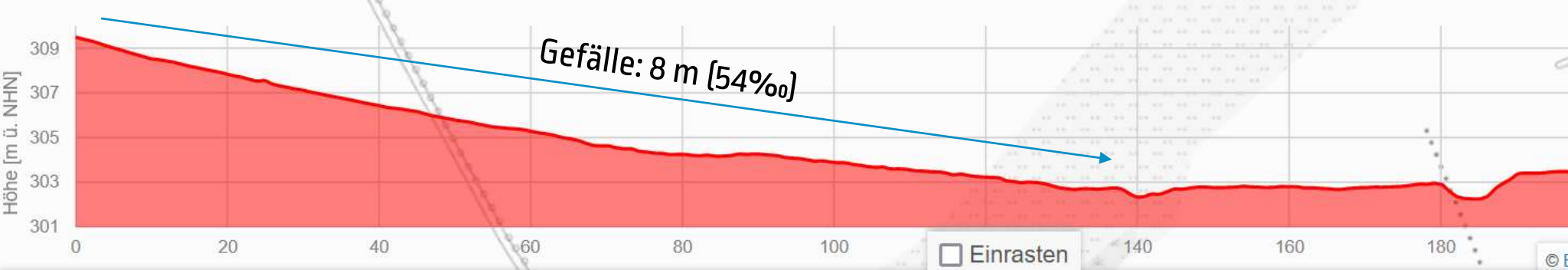
Projektgebiet:

**Wiedervernässung (grüne
Umrandung) ca. 13 ha,**
Eigentum WOL, davon ca. 8,5
ha Niedermoor laut BK50)

Kooperation mit Kreis PB
(Finanzierung), Biologische
Station Kreis PB-Senne



Ins Luftbild
übertragener Lageplan
der Drainageleitungen
aus den 1980er Jahren.



Lichtenau Stauraum
HRB Sudheim
Drainagesuche und
Rückbau zur
Wiedervernässung
einer ca. 14 ha großen
(Hang-)Niedermoor-
fläche
15.08.2022

Drainagesuche



Drainagesuche



Offenlegung einer verrohrten Quelle



„Sauger“ Drainagerohr aus Ton



Lichtenau Stauraum
HRB Sudheim
offengelegter
Drainagesammler.
**Wasserführung zur
Niedrigwasserzeit
(Dürre 2022)**

17.08.2022



Lichtenau Stauraum
HRB Sudheim
Flächige Wiedervernässung
09.02.2023



13.08.2023
(wieder) oberflächiger
Quellabfluss

Rückbau von Drainagen in der Afteaue bei Büren, 2022



Die Ackerfläche in der Afteaue wurde erworben. Im Luftbild ist durch die dunkle Verfärbung (organischer Boden) die ehemalige Quellmulde zu erkennen.



Nach der Grünlandeinsaat des Ackers zeigte sich durch die dunkelgrünen „Graslinien“ der Verlauf der Drainagerohre im Untergrund. Die Lage stimmte ungefähr mit dem Drainag-Plan von 1936 überein.

Rückbau von Drainagen in der Afteaeue bei Büren, 2022



Die Menge der **Wasserschüttung** in den Rohren (hier ein Sauger-kein Sammler) wurde von uns **unterschätzt**.

...und es fließt im Untergrund 24 h/t an 365 t/a...

Aus dem Kuriositätenkabinett:



Die Wasserblase!



Die geschlossene Grasnarbe und leichter Bodenfrost haben zur Ausbildung einer „Wasserblase“ auf dem tonigen Untergrund (Auengley) geführt.



Die ehemalige Quellmulde
wird wieder von Wasser
langsam durchströmt.
(Mai 2022)

Inhalt

1. Auenreaktivierung/Überflutungsdynamik

2. Drainagerückbau

3. Rückbau von Entwässerungsgräben

4. Das Schwammwald Projekt des Kreises Soest im Arnsberger Wald

5. Almerenaturierung Ringelstein/Rückbau sämtlicher Entwässerungsstrukturen

Einzelne Entwässerungsgräben



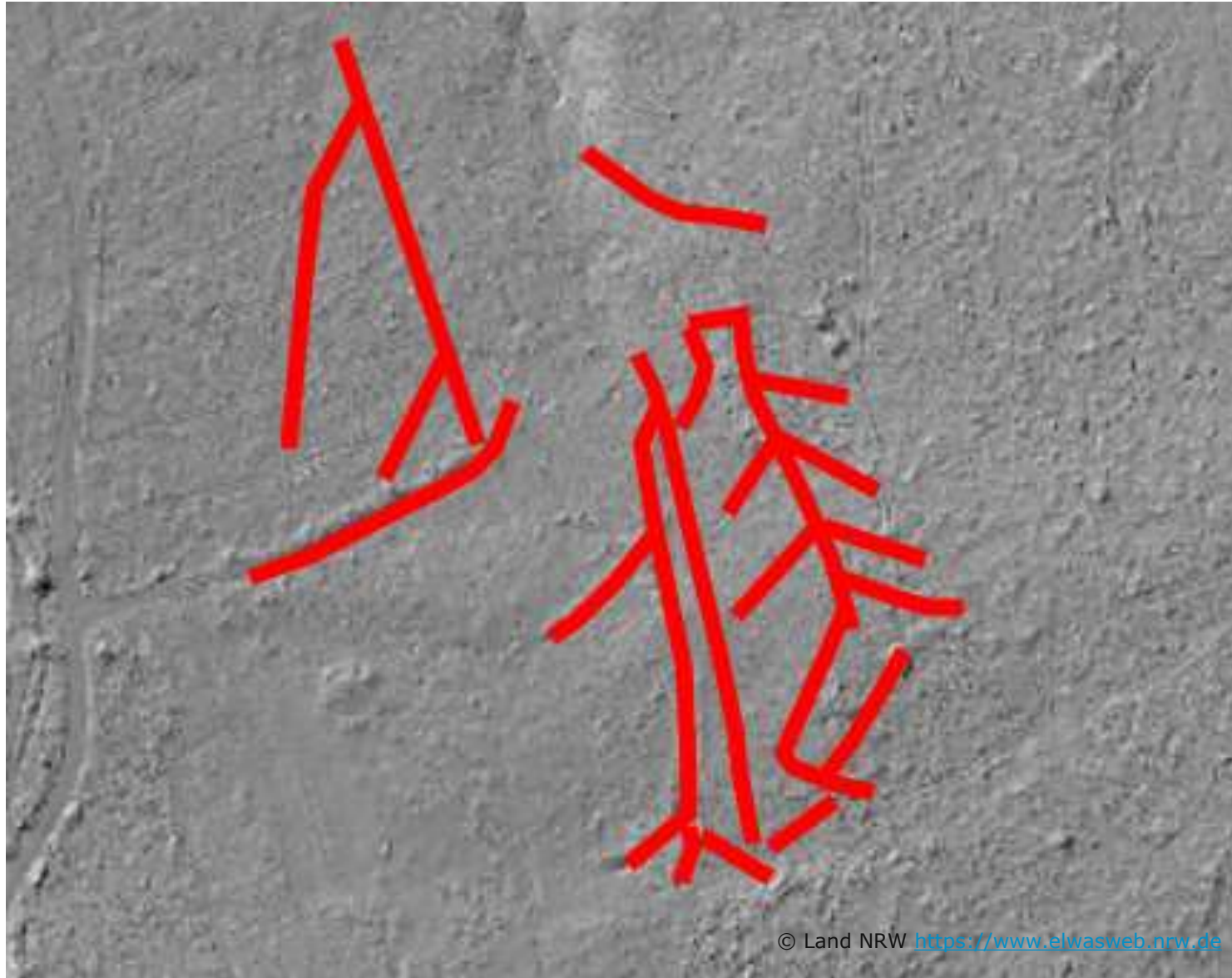
Entwässerungsgraben im Siebersbruch, einem Niedermoor am Oberlauf der **Lörmecke** / Arnsberger Wald, Warstein.

Einzelne Entwässerungsgräben



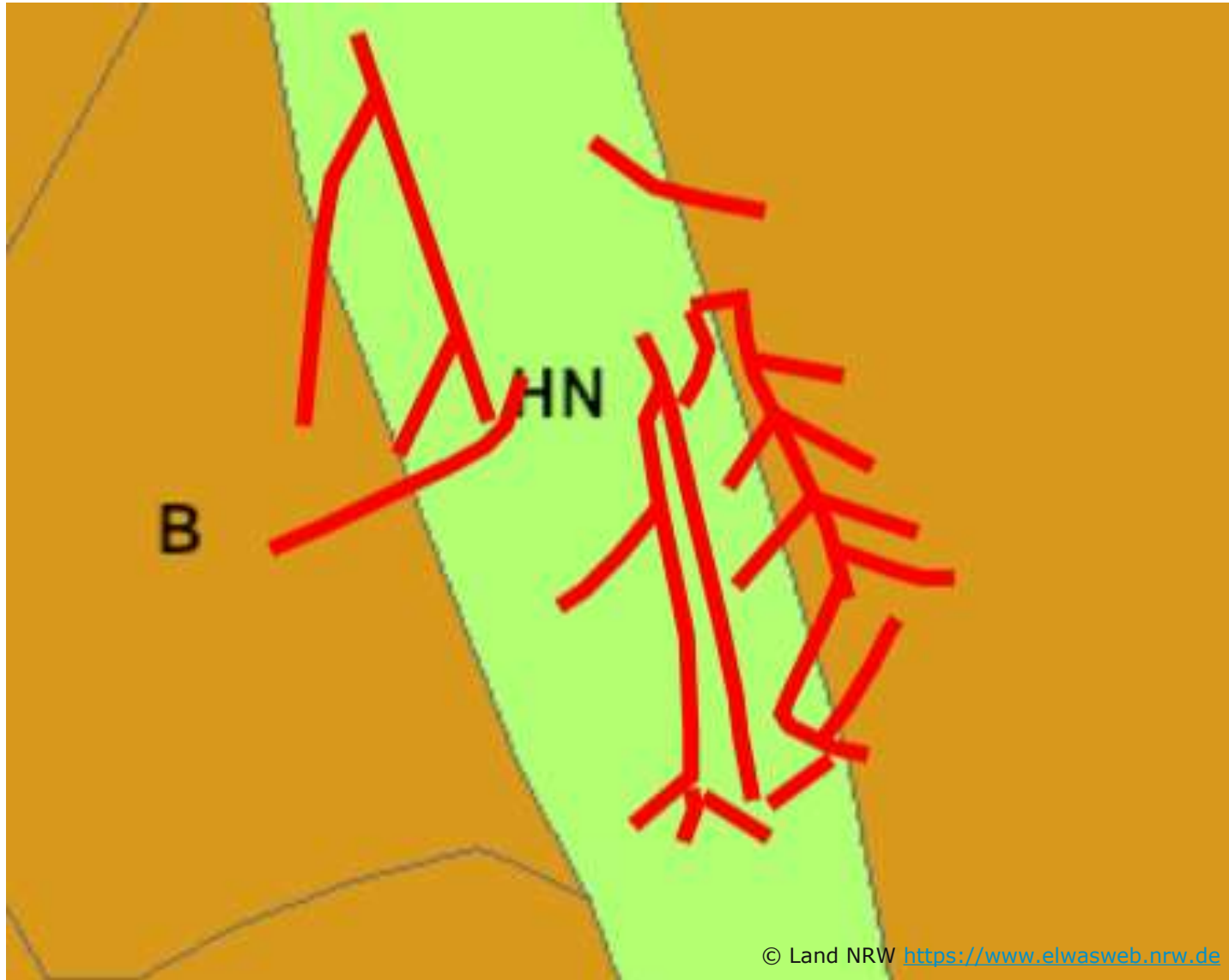
Entwässerungsgraben im Siebersbruch, einem Niedermoor am Oberlauf der **Lörmecke** / Arnsberger Wald, Warstein.

Systeme von Entwässerungsgräben



Entwässerungsgraben im
Siebersbruch, einem Niedermoor
am Oberlauf der **Lörmecke** /
Arnsberger Wald ,Warstein.
Häufig sind große Einzelgräben ein
Hinweis auf ein ganzes
Grabensystem, das man vor Ort
schnell übersehen kann. Dieses
Grabensystem entwässert ca. 5 ha

Systeme von Entwässerungsgräben



Entwässerungsgraben im Siebersbruch, einem Niedermoor am Oberlauf der **Lörmecke** / Arnsberger Wald, Warstein. Durch einen Abgleich mit der Bodenkarte wird deutlich, dass fast alle kartierten Niedermoore durch **Grabensysteme entwässert** werden.





Hamorsbruch

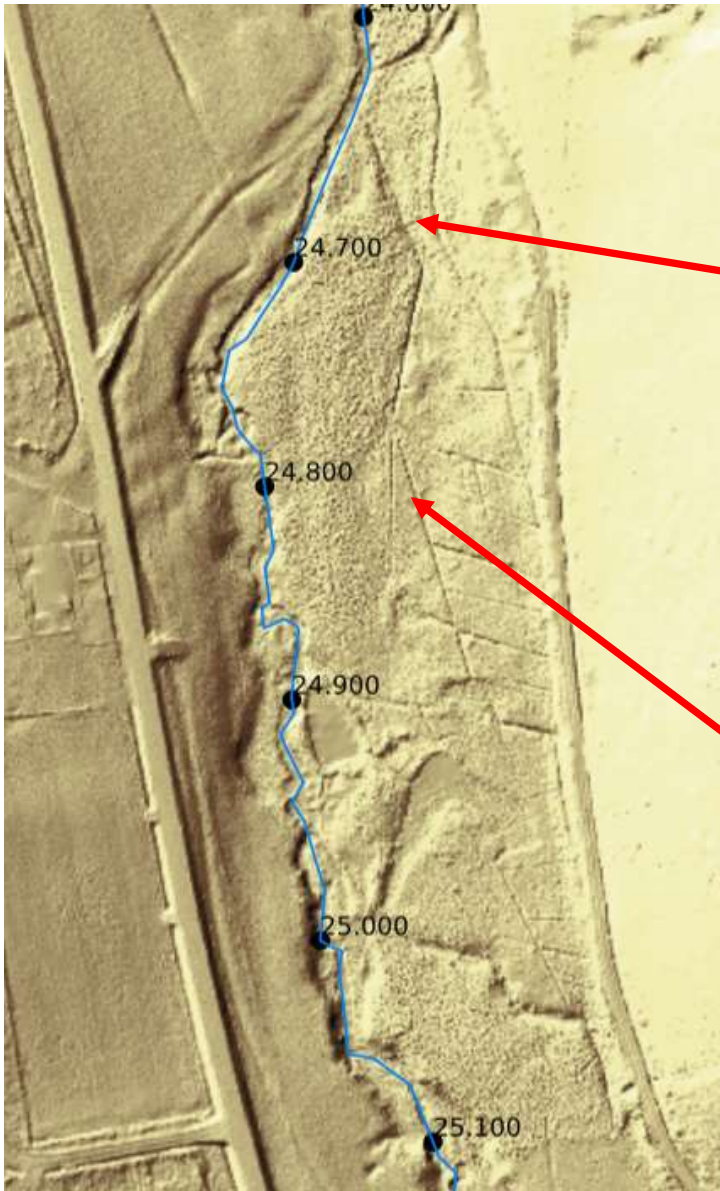


Hamorsbruch 24.06.21
Gräben oberirdisch
trocken



Hamorsbruch 14.07.21
Gräben
wasserführend

Renaturierung der Altenau im Bereich Lichtenau Blindeborn



Teilprojekt Wiedervernässung Erlenbruch 4,5 ha

- Kooperationsprojekt mit Wald & Holz NRW **(Flächenbereitstellung)**
- Finanzierung durch Ersatzgelder des Kreises Paderborn

Wiedervernässung Erlenbruch Blindeborn



Die Baumaßnahme wurden mit einem 8 t Kettenbagger mit Moorketten (60 cm breit) durchgeführt. Der Einsatz hat sich gut bewährt (geringe Ausbildung von Fahrspuren/ keine tiefere Bodenverdichtung).

Wiedervernässung Erlenbruch Blindeborn



Die Entwässerungsgräben im Erlenbruch wurden abschnittsweise verfüllt. Der dafür benötigte Boden wird durch den Aushub flacher Mulden vor Ort gewonnen.

15.11.2023
Durchströmung des
Erlenbruchs nach
ergiebigen
Niederschlägen
(ca. 30 mm/24h)

Inhalt

1. Auenreaktivierung/Überflutungsdynamik

2. Drainagerückbau

3. Rückbau von Entwässerungsgräben

4. Das Schwammwald Projekt des Kreises Soest im Arnsberger Wald

5. Almerenaturierung Ringelstein/Rückbau sämtlicher Entwässerungsstrukturen



**KREIS
SOEST**



Projekt Schwammwald

Waldwasserhaushalt

**Besten Dank an Frau Weber und
Frau Puhl vom Kreis Soest für die
Bereitstellung des Vortrags!**



Wie kam es dazu?



- Arnsberger Wald als größtes zusammenhängendes Waldgebiet in NRW
- Seit September 2022 regelmäßiger Austausch zum Thema „Entwässerungsgräben“ □ gemeinsames Projekt „Schwammwald“

Partner



Regionalforstamt Soest-Sauerland,
Regionalforstamt Arnsberger Wald, Forstamt
Stadt Warstein, Forstamt Gemeinde Bestwig,
Ruhrverband, WOL, BUND, ABU, Biologische
Station Paderborn-Senne, Naturpark Arnsberger
Wald, UNB HSK, HWB, Stadt Brilon, Stadt
Rüthen, UWB HSK, HNB, Kreis Paderborn



Wo im Arnsberger Wald befinden sich entwässernde Strukturen?



Wie lassen sich diese Strukturen wieder zurückbauen?



Betrachtung des gesamten Wasserhaushalts



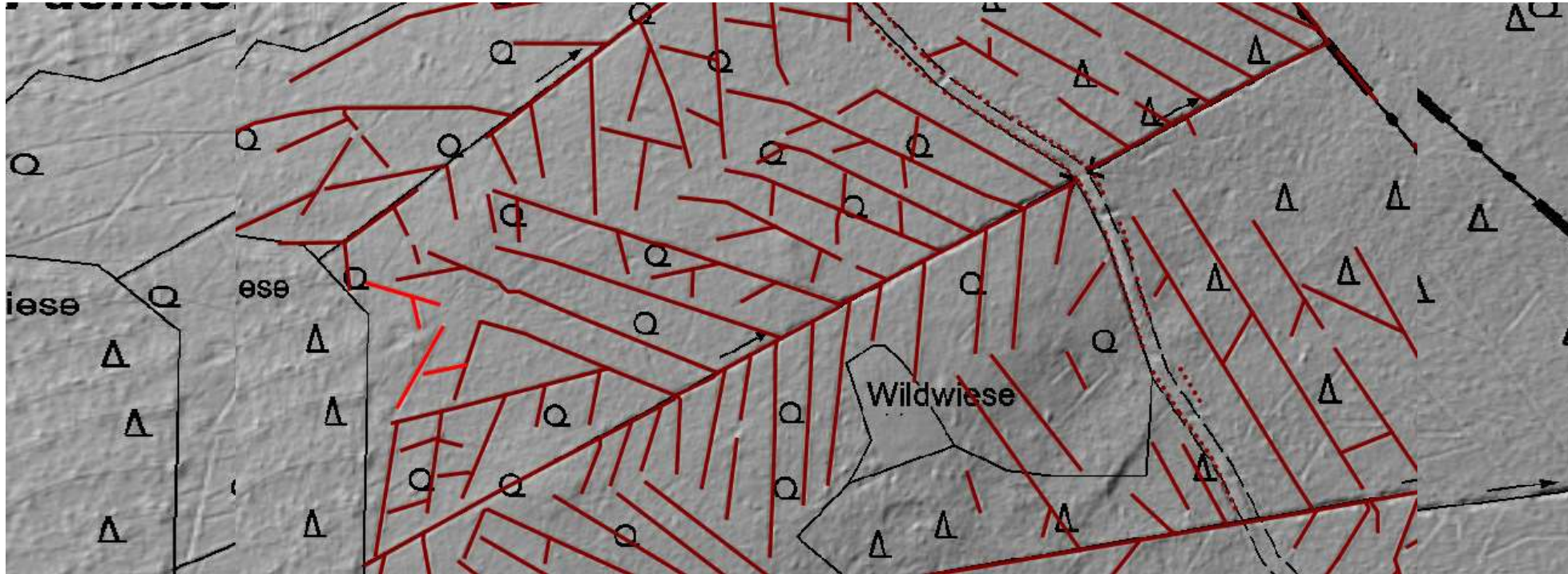
GIS-Anwendung für Forst und andere Nutzer

Untersuchungsgebiet



21.000 ha

Staats-, Kommunal- und Privatwald



Erarbeitung mittels DGM 



- Projektgebiet: 480 km²
- Entwässerungsgräben: 483 km
- Spurgleise: 311 km
- Bachbegradigung mit Tiefenerosion: 65 km
- Wegeseitegräben: 188 km
- Bachbergradigung mit Altverläufen: 9 km

= rund 1.060 km Entwässerungssysteme!



Entwässerungsstrukturen (Ableitung aus DGM) - Objektattribute

Entwässerungsstruktur Maßnahme

Entwässerungsgräben - Rückbau auf mineralischem Boden

Rückbau Entwässerungsgräben auf mineralischem Boden		
Draufsicht - Bestand	Draufsicht - Bauphase - Detail Plombe	Draufsicht - Fertigstellung - Detail Plombe
Bestand	Fertigstellung	
Bauphase - Detail: Plombe	Fertigstellung - Detail: Plombe	

Maßnahmenliste:

- Maßnahme nicht um
- Bachbegradigung
- Bachbegradigung
- Entwässerungsgr.
- Entwässerungsgr.
- Spurgleise
- Hohlwege mit Er
- Wegseitengräbe
- Wegseitengräbe

Qfield für Handy und Tablet



Kurzanleitung GIS Tool Qfield

Qfield (für Tablets, Smartphones) kann für Android unter diesem [Link zum Playstore](#) und für iOS unter diesem [Link zum AppStore](#) heruntergeladen werden.

(Die Kurzanleitung für QGIS ist dem anderen Dokument zu entnehmen!)

Die Demoversion (gezippt) muss vollständig heruntergeladen und entpackt werden. Dabei ist es erforderlich, dass alle Elemente an einem Ort abgespeichert werden. Dokumente dürfen nicht aus dem Ordner „Dokumente“ verschoben werden.

Erste Schritte mit Qfield:

Hinweis: Alle Screenshots wurden am iPhone erstellt, die Ansicht bei Android kann ggf. abweichen

1. Die Daten auf dem Tablet oder mobilen Endgerät speichern. Diese müssen in dem Qfield Ordner unter „Imported Datasets“ abgelegt werden.

Objekte

Entwaesserungsstrukturen (Ableitung aus Spurgleise)

Spurgleise

Maßnahme

arbeitet von

let am

bau

+

Inhalt

1. Auenreaktivierung/Überflutungsdynamik

2. Drainagerückbau

3. Rückbau von Entwässerungsgräben

4. Das Schwammwald Projekt des Kreises Soest im Arnsberger Wald

5. Almerenaturierung Ringelstein/Rückbau sämtlicher Entwässerungsstrukturen

Alme-Auenrenaturierung Büren-Ringelstein



Reaktivierung der Primäraue auf Flächen der NRW Stiftung (40 ha) bei Büren-Ringelstein

Finanzierung:
80% Land NRW (Bez Reg DT)
20% Ersatzgeld Kreis PB
Bau: 2021-22

**Lauf­länge vorher: 1.480 m
Lauf­länge neu: 2.820 m
(versuchter) Rückbau aller
Entwässerungsstrukturen**

Almeaue Ringelstein Flößwiesensystem DGM



**„ Sofern wir in die Natur eingreifen,
haben wir strengstens auf die
Wiederherstellung ihres
Gleichgewichts zu achten.“**

Heraklit, ca. 550-480 vor Christus,
griechischer Philosoph

Alme-Auenrenaturierung Büren-Ringelstein



vorher:
eingetieftes, abflussstarkes Gerinne.
Ausuferung > HQ5- HQ10

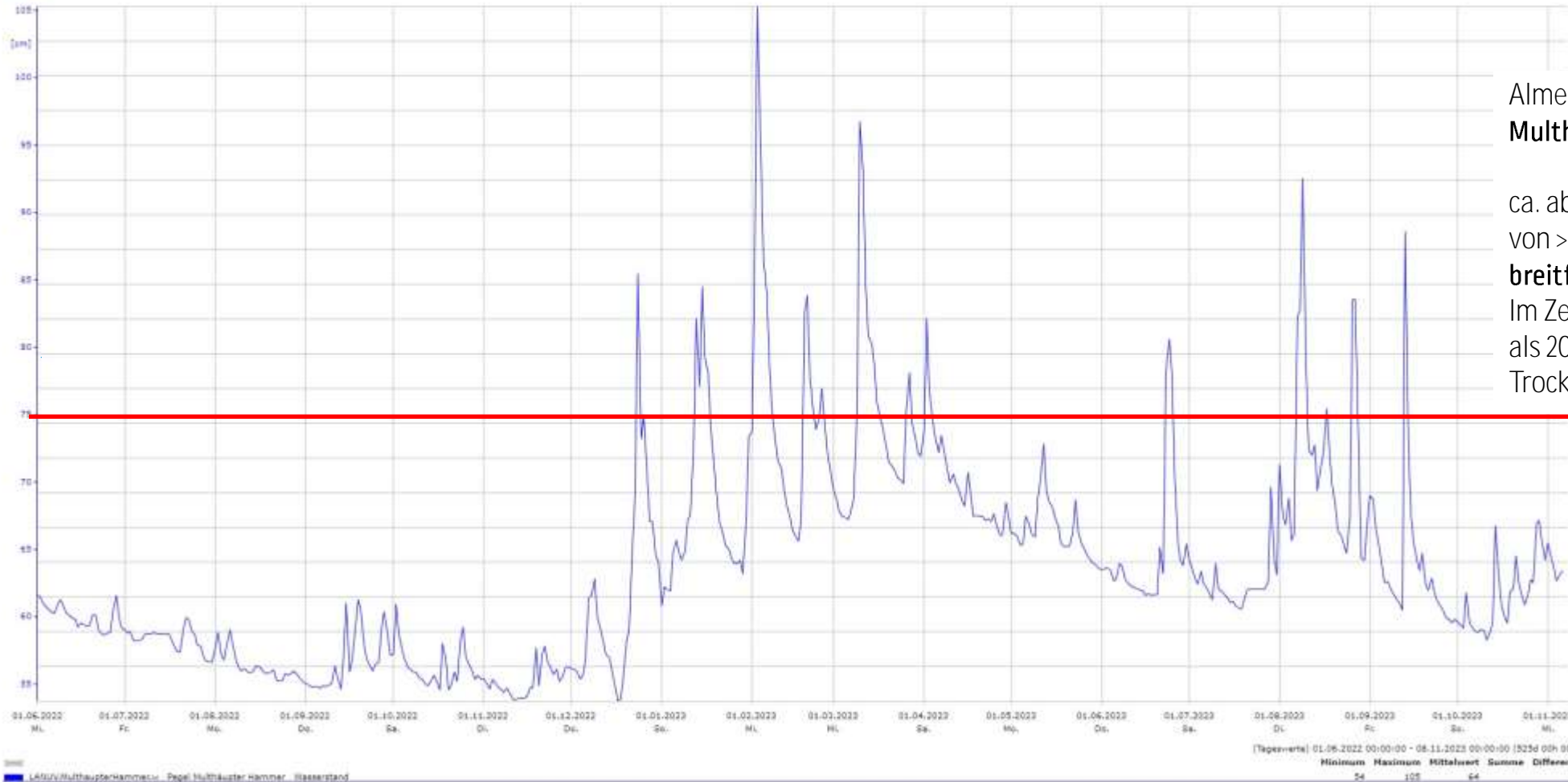


nachher:
geringe Einschnittstiefe, schmales Gerinne.
Ausuferung ab > MQ



07.02.2022:
Die Aue ist
abschnittsweise
breitflächig
durchströmt (ca. HQ1)

Alme Ringelstein / Überflutungshäufigkeit



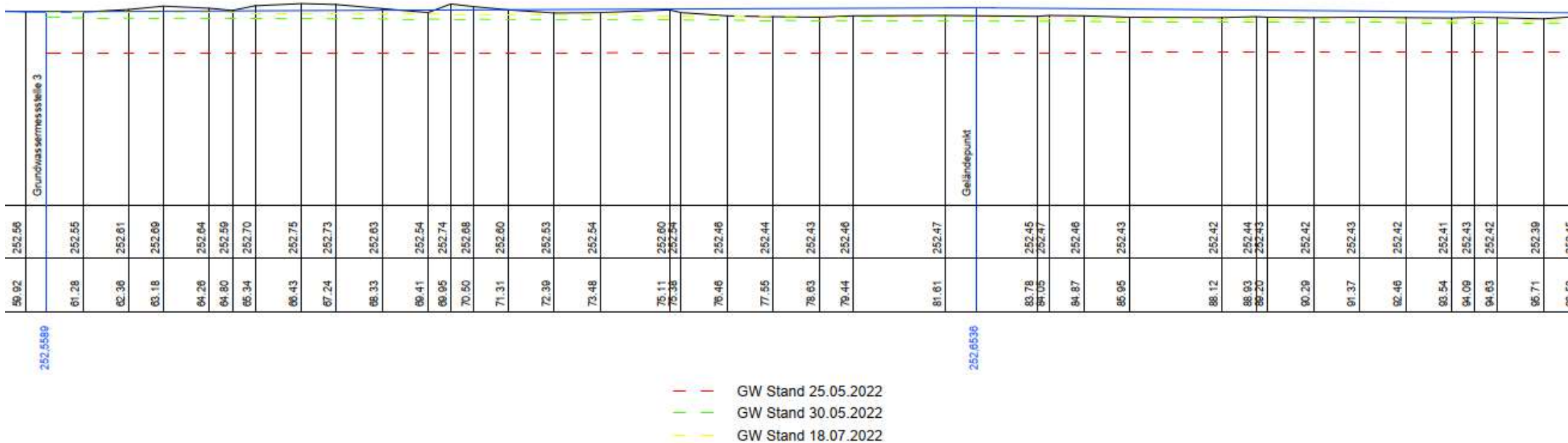
Alme Pegel (LANUV)
Multhäupter Hammer

ca. ab einem Wasserstand am Pegel von > 75 cm wird die Aue teilweise **breitflächig durchströmt**.
Im Zeitraum 01.06.22-06.11.23 an mehr als 20 Tagen Ausuferung (trotz der Trockenheit bis Dezember 2022)



13.09.2023:
Die Aue ist
abschnittsweise
breitflächig durchströmt.
Pegel Multh.-Hammer:
113 cm

Talprofil Grundwassermessstelle 3, 4 und 5



Durch die Auenrenaturierung (Sohlanhebung) wurde der Grundwasserstand um bis zu 0,90 m angehoben. Zukünftig soll anhand der Messdaten der Einfluss der verschiedenen Abflussmengen (Bezug Pegel Multh. Hammer) untersucht werden.

Ringelstein - Drainagerückbau



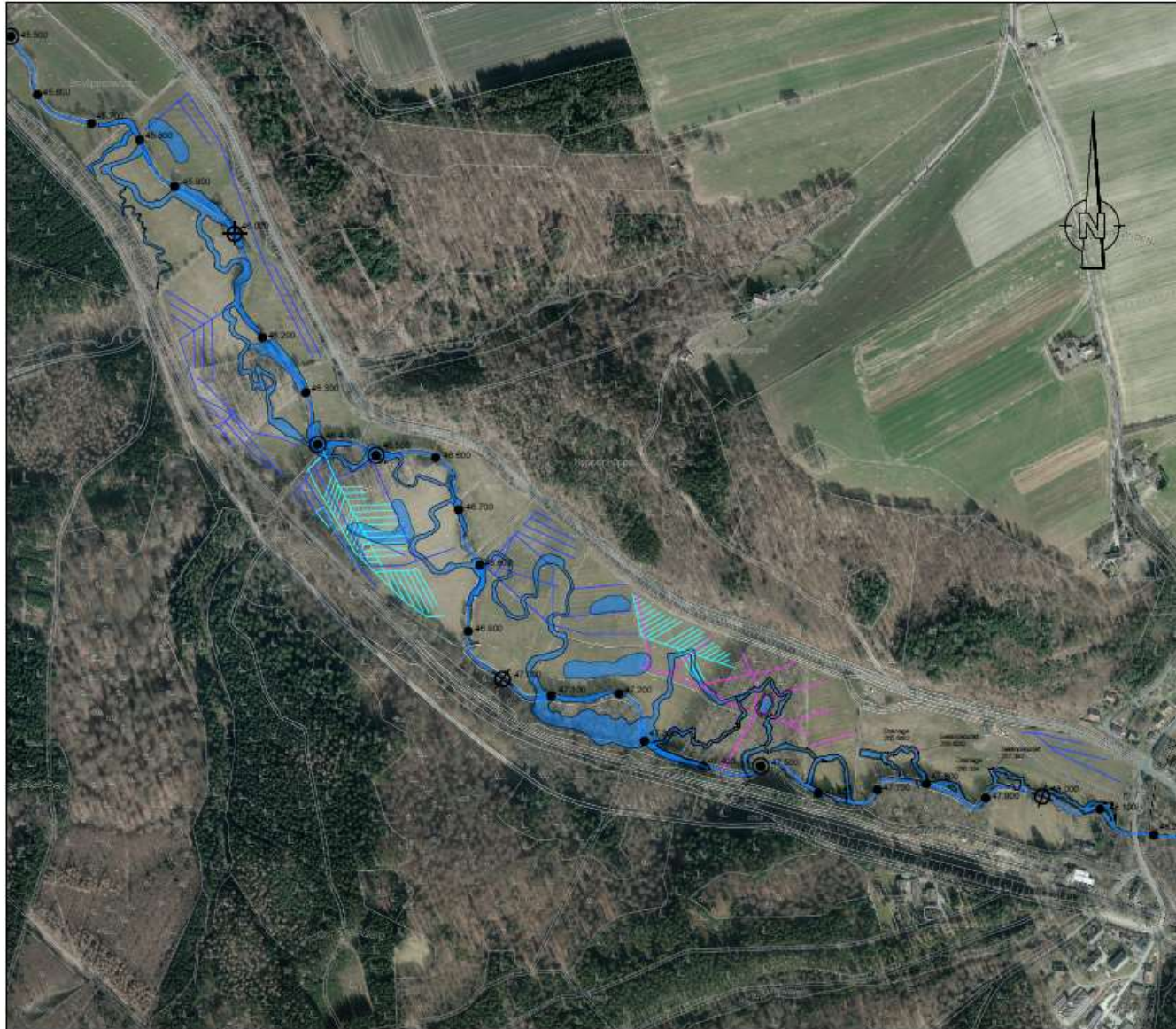
Die Drainagen wurden in regelmäßigen Abständen punktuell zerstört. Ziel ist die Wiedervernässung der Flächen insbesondere in den Niedermoorbereichen. Finanziert wurde die Maßnahme über Ersatzgelder des Kreises Paderborn.

Alme Ringelstein/ Aue / Vernässung



11.08.2023:
Die dauerhafte flache, verästelte Durchströmung der Aue ist von außen kaum wahrnehmbar (kein erhöhter Abfluss im Gerinne).

Ringelstein - Drainagerückbau



Legende

- Drainagen 1906
- Drainagen 1906 unklar
- Drainagen 1958

Auf ca. 20 ha drainierter Fläche wurden die Drainagen zerstört.

	Datum:	Name:	Maßstab:
Bearb.:	Mai 2023	Sto.	1 : 1.500
Gez.:	Mai 2023	Sto.	Blott: 1

Drainagewirkung von Kanälen/Leitungen

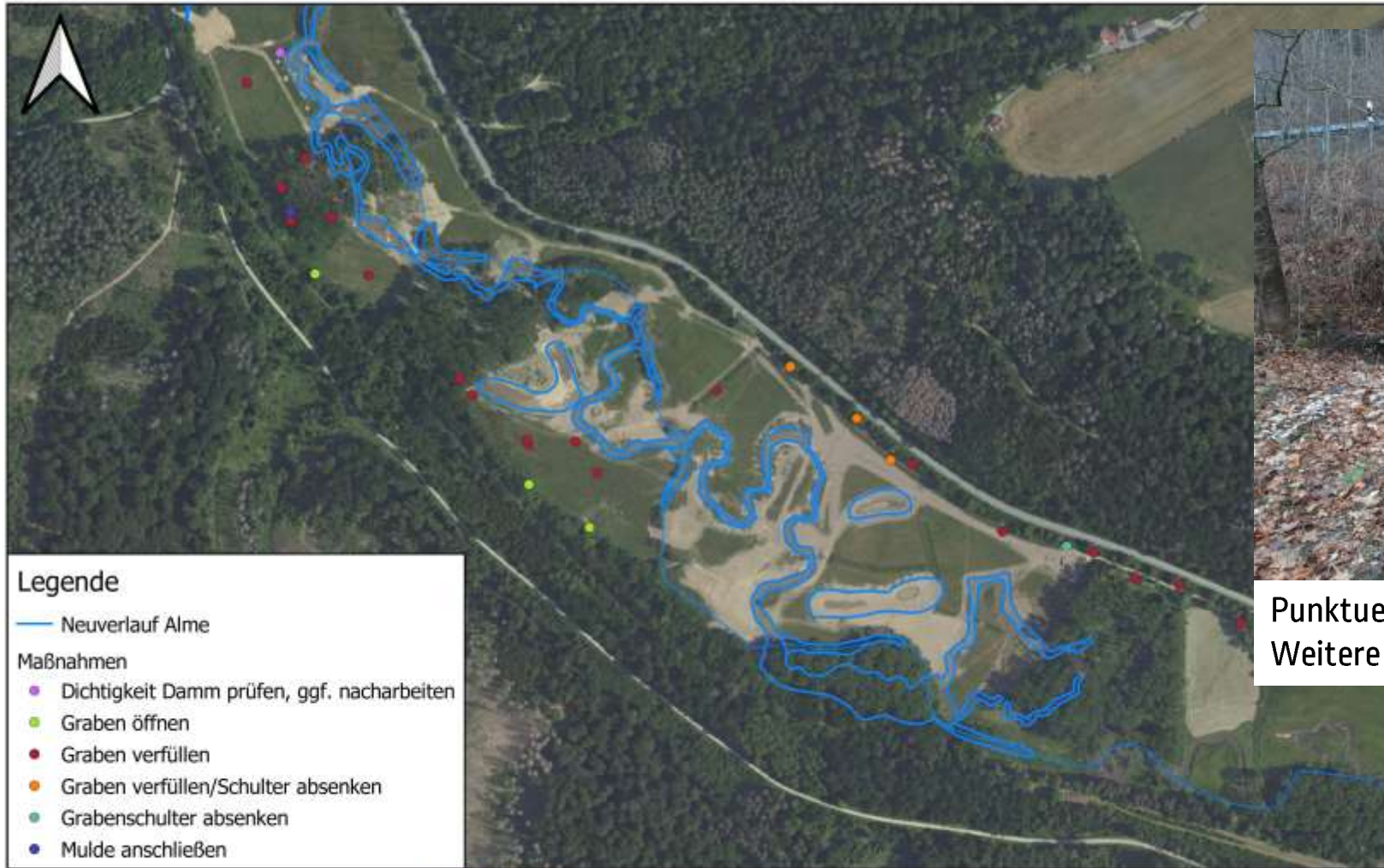


Sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen wirken als Drainage. Insbesondere die Kies-/Sandbettung von Rohren wirkt drainierend. Durch den Einbau von Lehmdichtungen wurde im **Projektgebiet an vier Stellen die Entwässerungswirkung der** vorhanden Schmutzwasserleitung unterbrochen.



Wasserführung in der Kiesbettung des Schmutzwasserkanals.

Weitere Grabenverschlüsse stehen als Aufgabe noch an



Punktuell verfüllter Entwässerungsgraben.
Weitere Verfüllungen werden noch vorgenommen.

Wasserverband Obere Lippe

Königstraße 16
33142 Büren
Telefon: 02951/93390-0
E-Mail: mail@wol-nrw.de



Freifließender

Almeabschnitt (200m)
im Pappelwald.

Ein Gerinne wurde bei
der Renaturierung nicht
angelegt.

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!**