

Machbarkeitsuntersuchung zur Ertüchtigung des Rheinhochwasserdammes XXXIX in Mannheim unter Erhalt des Baumbestandes



Dipl.-Ing. Kathrina Emig
Dipl.-Ing. Christian Schmidt
KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

Gliederung der Präsentation

1. Kurze Vorstellung
2. Referenzen
3. Aufgabenstellung
4. Vorgehensweise
5. Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung
6. Empfehlung für die Ertüchtigung

1. Vorstellung

Die Zukunft hat bei uns eine lange Tradition

KREBS+KIEFER Ingenieure GmbH

- Gründung 1950 in Darmstadt
- unabhängige inhabergeführte Ingenieurgesellschaft
- tätig auf allen Gebieten des Bauwesens
- Prüfeningenieure (für Baustatik)
- 16 Standorte in Deutschland
- Umsatz: ca. 24,50 Mio. (Darmstadt)
ca. 56,00 Mio. (K+K-Gesamt)
- über 700 fest angestellte Mitarbeiter,
davon ca. 270 am Standort Darmstadt



Fachliche Qualifikationen

- Diplom-Ingenieure aller Fachrichtungen im Bauwesen
- Prüfsachverständige für Baustatik
- Prüfsachverständige für Standsicherheit und Brandschutz
- Lehrbeauftragungen an verschiedenen Hochschulen
- Energieberater, Schweißfachingenieure
- Baustellenkoordinatoren mit Zusatzausbildung als Sicherheitsingenieure
- Sachverständige für verschiedene Sondergebiete

Seit über 65 Jahren planen, prüfen, beraten und realisieren wir in den klassischen Feldern des Ingenieur-, Hoch- und Infrastrukturbaus. Für den öffentlichen Sektor, die private Bauwirtschaft, für institutionelle Investoren und Architekten. Weltweit.



Qualitätsmanagement

Zuverlässigkeit bei der Planungsqualität

- QM-Zertifikat nach DIN ISO 9001:2015
- QM-Datenbank
- Regelmäßige Audits / Überprüfung
- Überprüfung durch externe Zertifizierungsstelle
- QM-Checklisten für jede Leistungsphase und jedes Gewerk

Das heißt konkret:

- Strukturierte Abläufe
- Vier-Augen-Prinzip
- Checklisten
- Redundanz/Vertretungsregelung
- Kostenkontrolle/Kostenoptimierung
- Termineinhaltung/Beschleunigungsmaßnahmen



Dipl.-Ing. Christian Schmidt

Geschäftsführer

1999 Diplom an der Technischen Universität Darmstadt
seit 1999 KREBS+KIEFER in Darmstadt



- Vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannter Gutachter für Geotechnik und Tunnelbau
- Prüfenieur für Geotechnik im Wasserbau



2. Referenzen

Referenzprojekt Landwehrkanal Berlin



UNTERZEICHNUNG DER MEDIATIONSVEREINBARUNG
„ZUKUNFT LANDWEHRKANAL“ AM 17.12.2013

Referenzprojekt Störwasserstraße



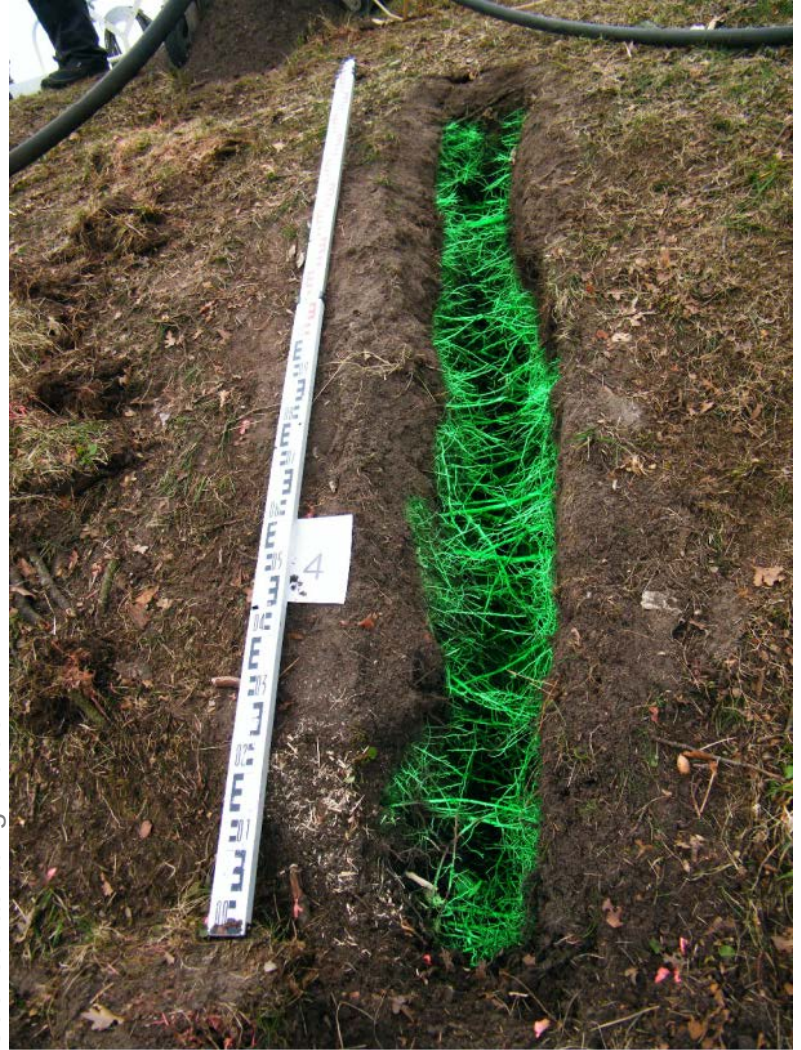
Grafik: Eigene Aufnahme

WURZELSUCHSCHACHTUNGEN

Suchschachtung Dammkrone mit Hagen Baumbüro GmbH



Suchschachtung Mulde



Grafiken: Eigene Aufnahmen

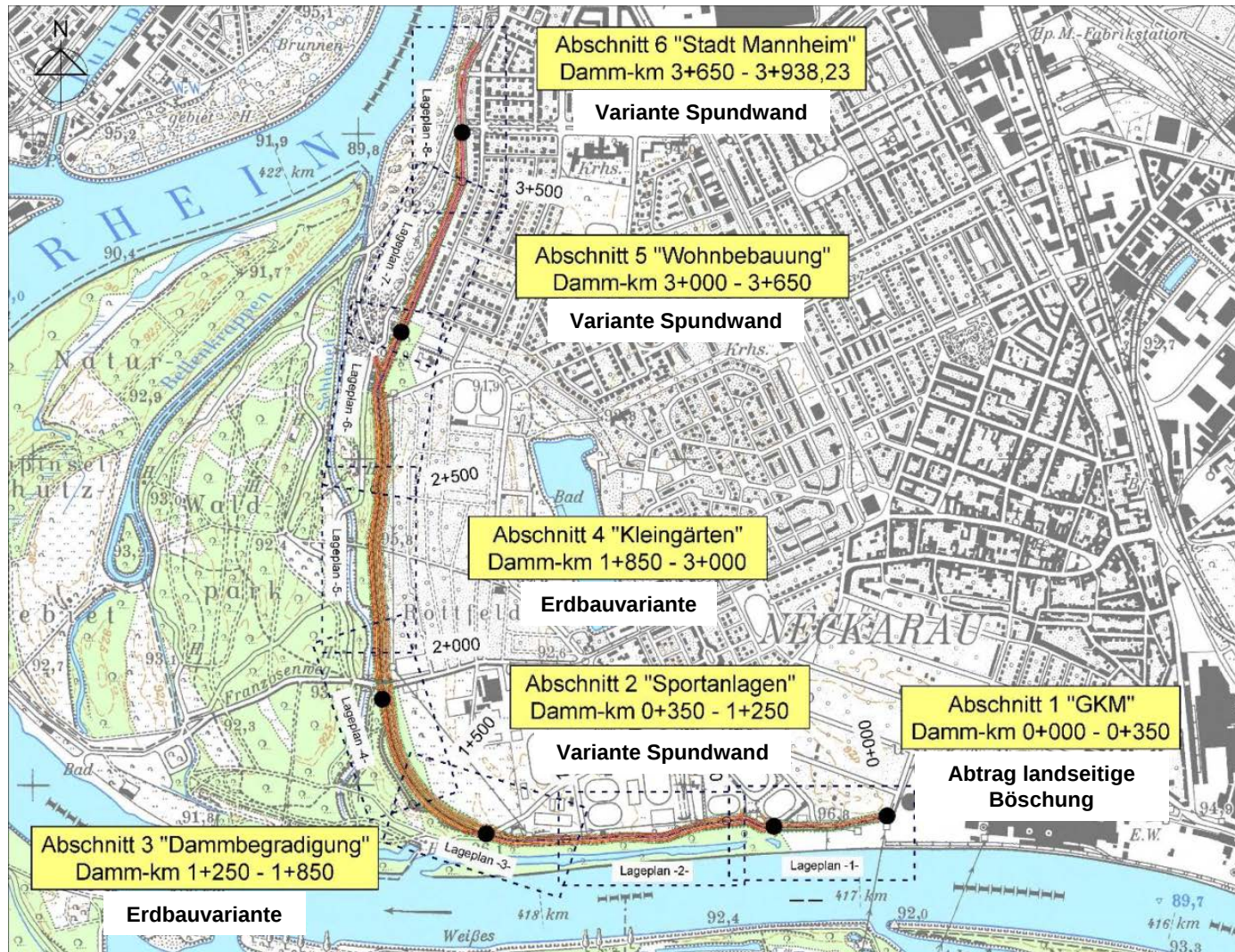
3. Aufgabenstellung

1. Erarbeitung eines optimierten Ertüchtigungskonzeptes unter Erhalt des Baumbestandes.
2. Gewährleistung einer hohen Sicherheit.
3. Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik.
4. Empfehlungen zur Ertüchtigung des Dammes.

4. Vorgehensweise

1. Auswertung der vorhandenen Unterlagen und Gutachten.
(Vorplanung und Kostenschätzung lagen nicht vor)
2. Bestandsanalyse (Geometrie, Baugrund, Wasser, Belastung, Baumbewuchs).
3. Variantenuntersuchung zu Ertüchtigungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung aller Randbedingungen und Ziele.
4. Erstellung eines Berechnungsmodells.
5. Nachweis der Sicherheit an maßgebenden Querschnitten.
6. Lösungsvorschlag.

Einteilung der Planungsabschnitte



Vorhaben mit seinen sechs Planungsabschnitten. Grafik: RP Karlsruhe

5. Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung

Untersuchte Varianten:

1. Erdbau
2. Dichtwand
3. Spundwand

BIG LINDENHOF
Bürger-Interessen-Gemeinschaft Lindenhof e.V.

 KREBS + KIEFER

Querschnittsprofil eines Entwässerungsbereichs mit einem zentralen Damm. Das Diagramm zeigt die Geländehöhe, den Dammquerschnitt mit einem 2,5%igen Gefälle, die DSS (Druckstauhöhe) und die DVW (Druckverlusthöhe) sowie die Grundstücksgrenzen. Die baumfreie Zone ist mit einer Gesamtlänge von 53,80 m markiert. Die DSS beträgt 2,15 m. Die DVW beträgt 2,50 m. Die DSS beträgt 2,15 m. Die DVW beträgt 2,50 m. Die DSS beträgt 2,15 m. Die DVW beträgt 2,50 m.

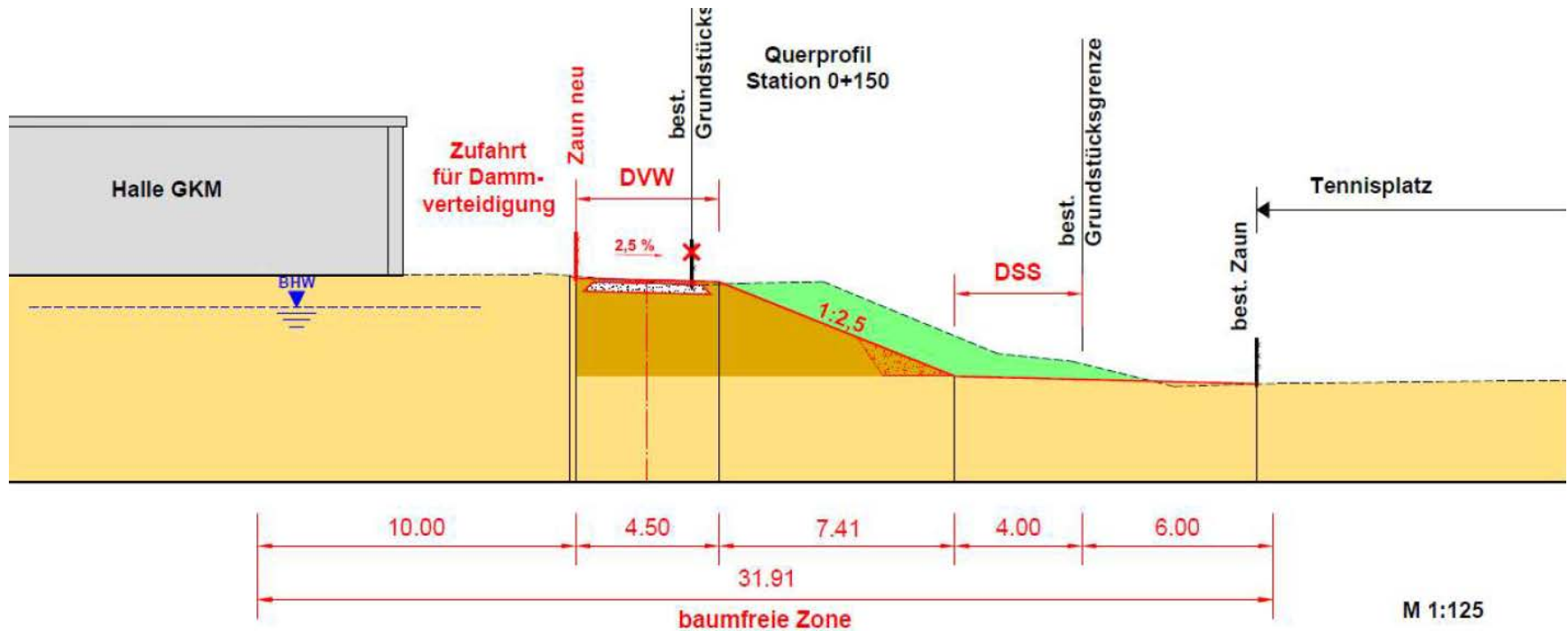
DVW = Dammverteidigungsweg
DSS = Dammschutzstreifen
BHW = Bemessungshochwasser

- Grafik: RP Karlsruhe**

5. Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung

5.1 Erdbauvariante (Entwurf RP KA)

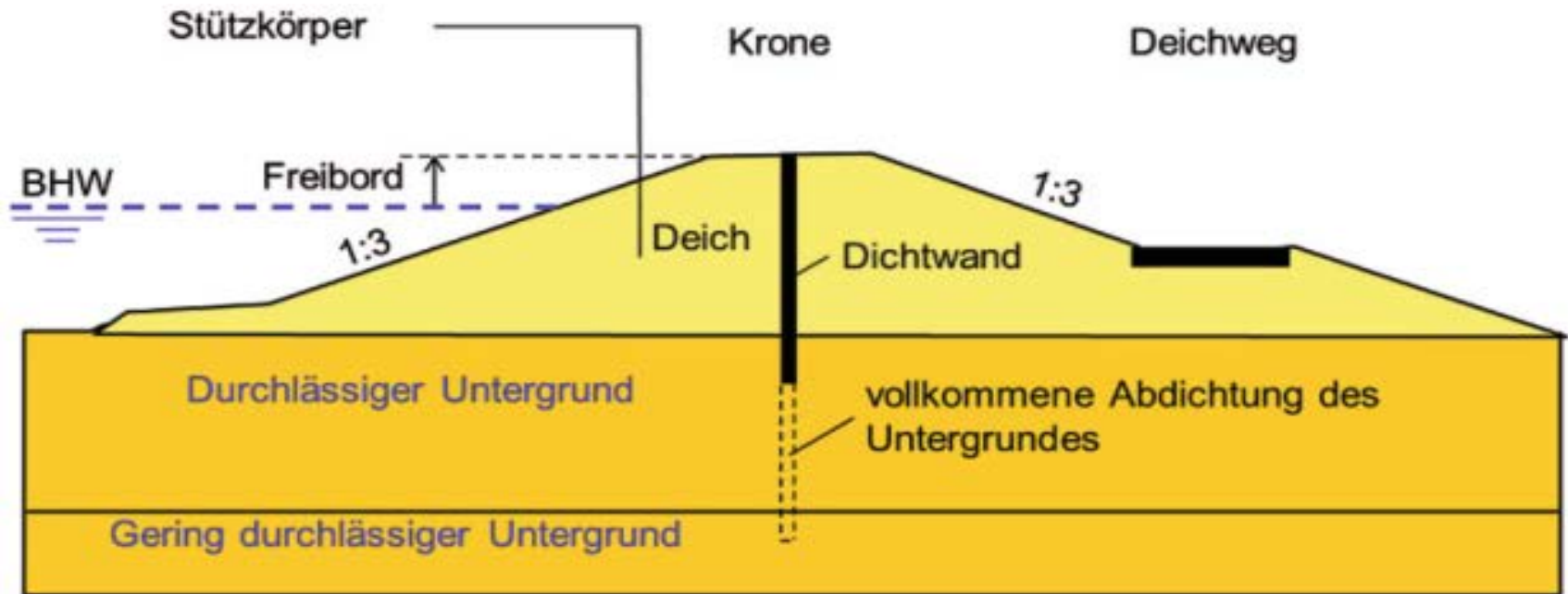
Abschnitt 1 (GKM)



- Legende:
- DVW = Dammverteidigungsweg
 - DSS = Dammschutzstreifen
 - BHW = Bemessungshochwasser
 - Bestand Damm, Abtrag
 - Neuer Dammkörper
 - Untergrund
 - Gebäude Bestand

Grafik: RP Karlsruhe

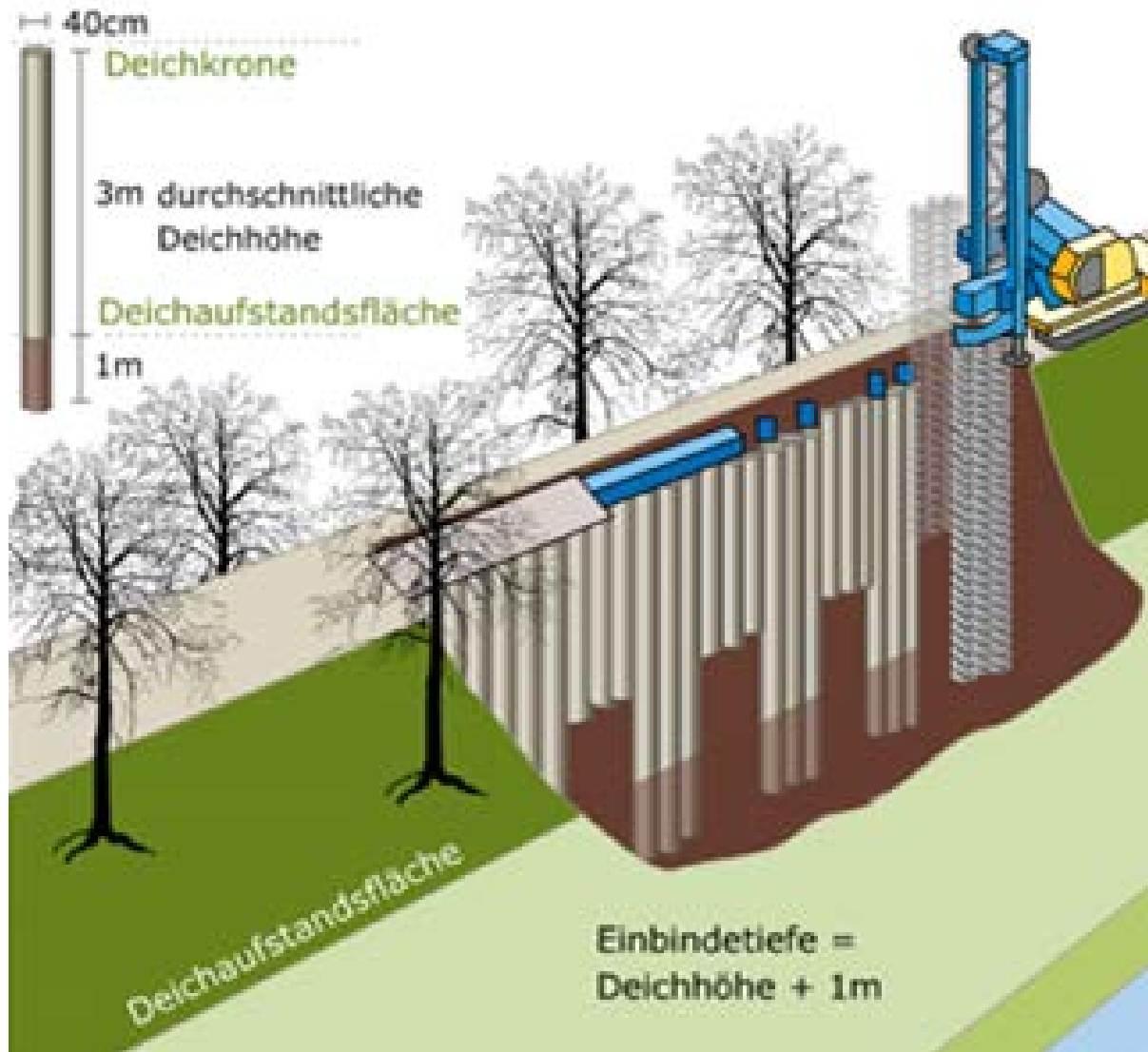
5.2 Variante mit Dichtwand



Beispielhafter Dammquerschnitt

Grafik: S. Heimerl, H. Meyer (Hrsg.), Vorsorgender und nachsorgender Hochwasserschutz, © Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

5.2 Variante mit Dichtwand

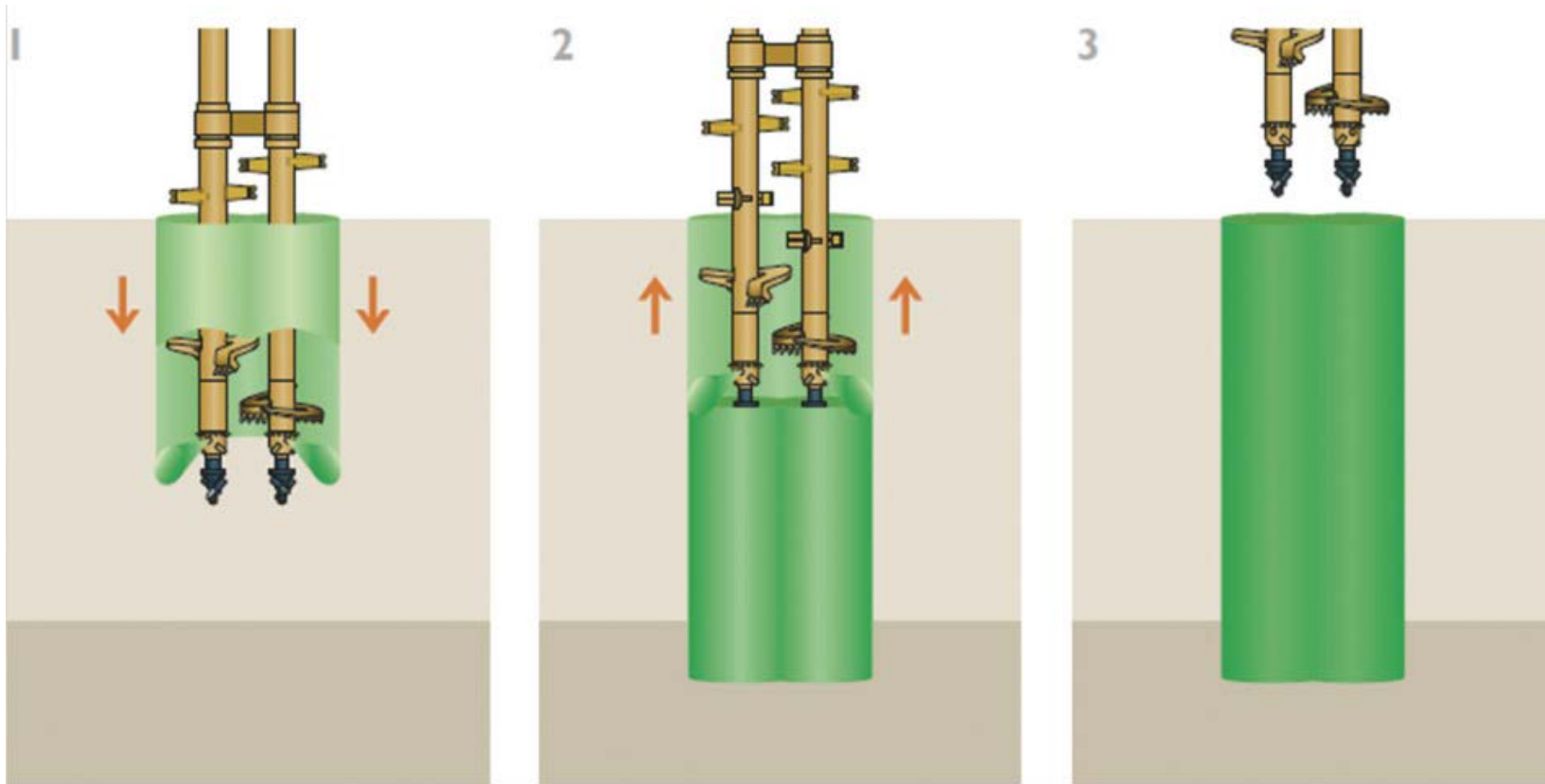


Herstellung einer Dichtwand mittels Bodenvermörtelung.

Grafik: Wasserwirtschaftsamt München

5.2 Variante mit Dichtwand

Herstellung einer Dichtwand mittels Bodenvermörtelung.



Grafik: Keller Grundbau

5.2 Variante mit Dichtwand



Herstellung einer Dichtwand
mittels Bodenvermörtelung.

Grafik: Keller Grundbau

5.2 Variante mit Dichtwand

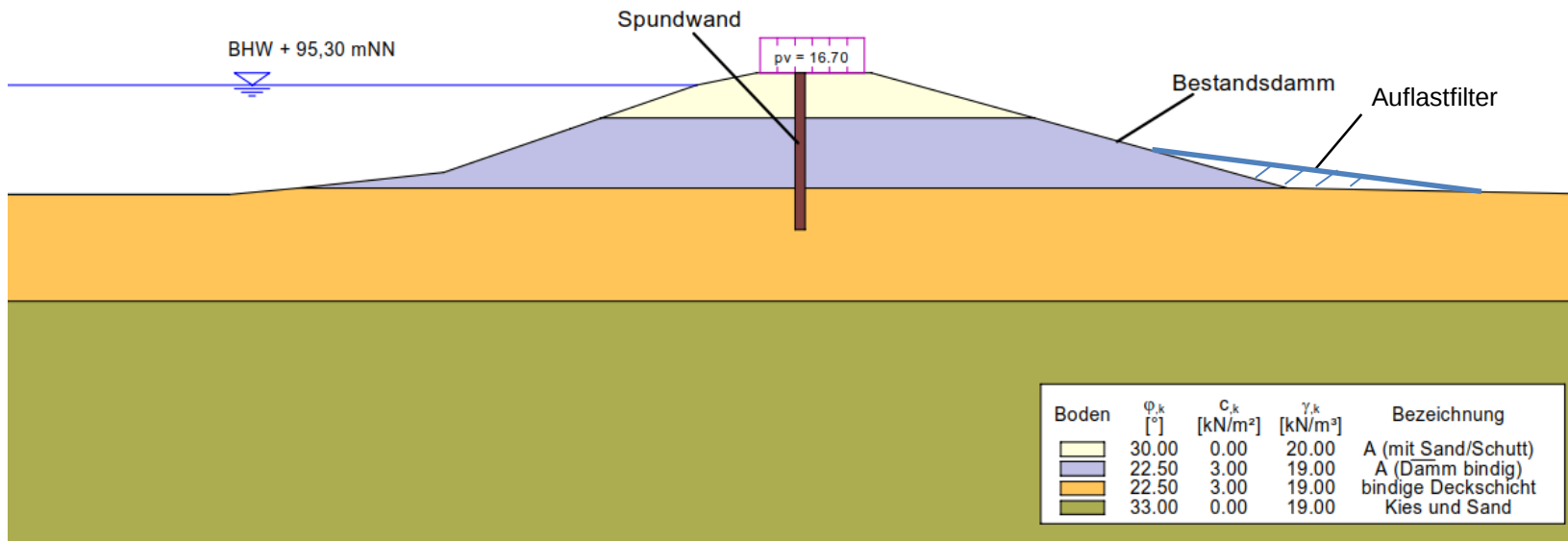
Vorteile der Dichtwand:

- Erhöhung der Standsicherheit des Dammes.
- Bei guter technischer Umsetzung mindestens so sicher wie eine Erdbauertüchtigung.
- Keine kritischen Bauzustände durch Dammantrag.
- Dammgeometrie kann erhalten bleiben.
- Baumbestand kann weitgehend erhalten bleiben.

5.3 Variante mit Spundwand

Mögliche Optimierung: Einsatz einer Spundwand

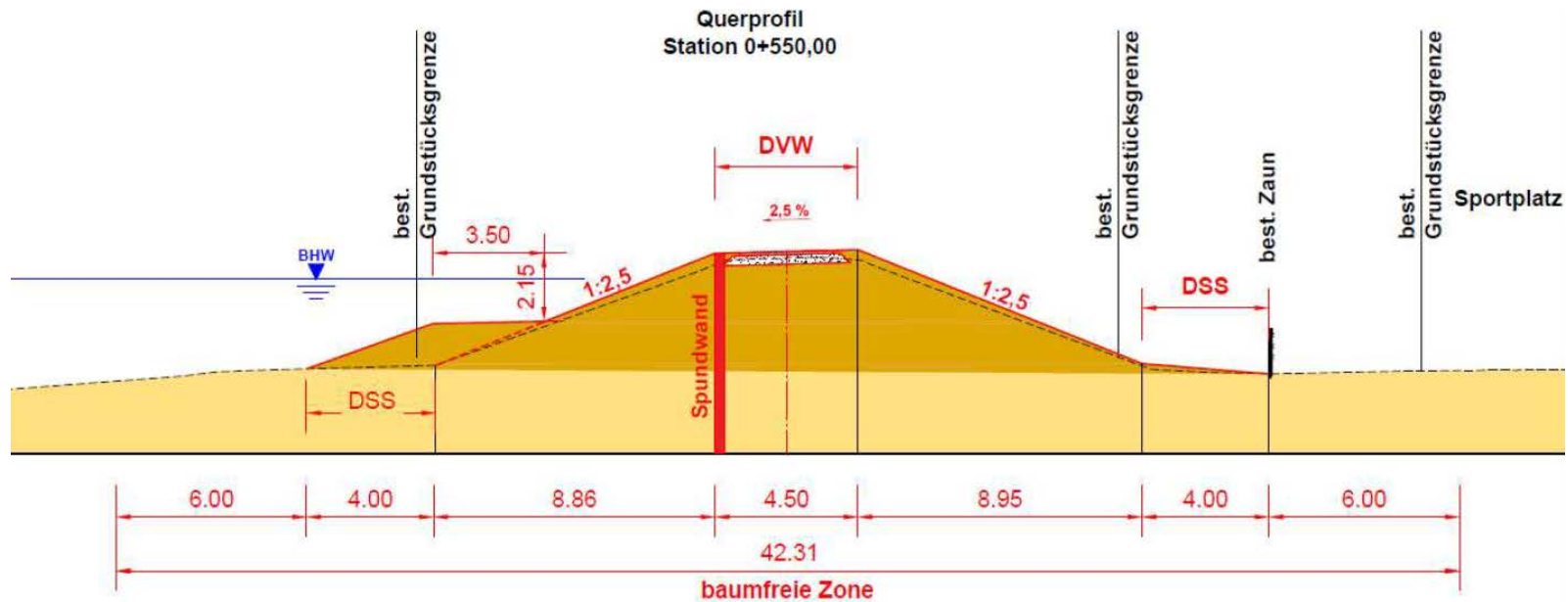
In einigen Planungsabschnitten bereits im Entwurf des RP vorgesehen



Grafik: Eigene Darstellung aus Berechnungsmodell

5.3 Variante mit Spundwand

Entwurf Regierungspräsidium: Abschnitte mit Spundwandvariante



Legende:

DVW = Dammv Verteidigungsweg

DSS = Dammschutzstreifen

BHW = Bemessungshochwasser

Bestand Damm, Abtrag

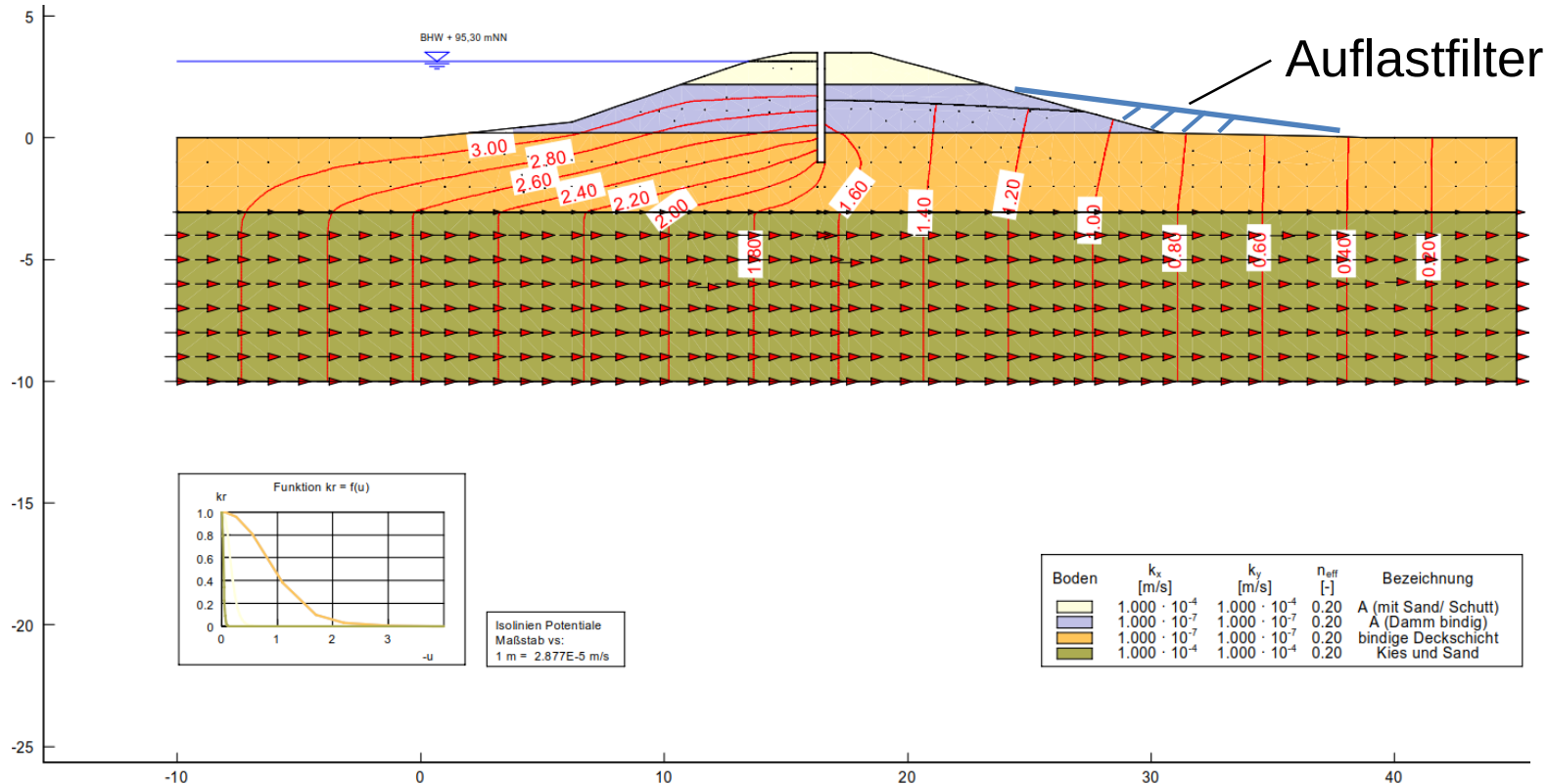
Neuer Dammkörper

Untergrund

Gebäude Bestand

5.3 Variante mit Spundwand

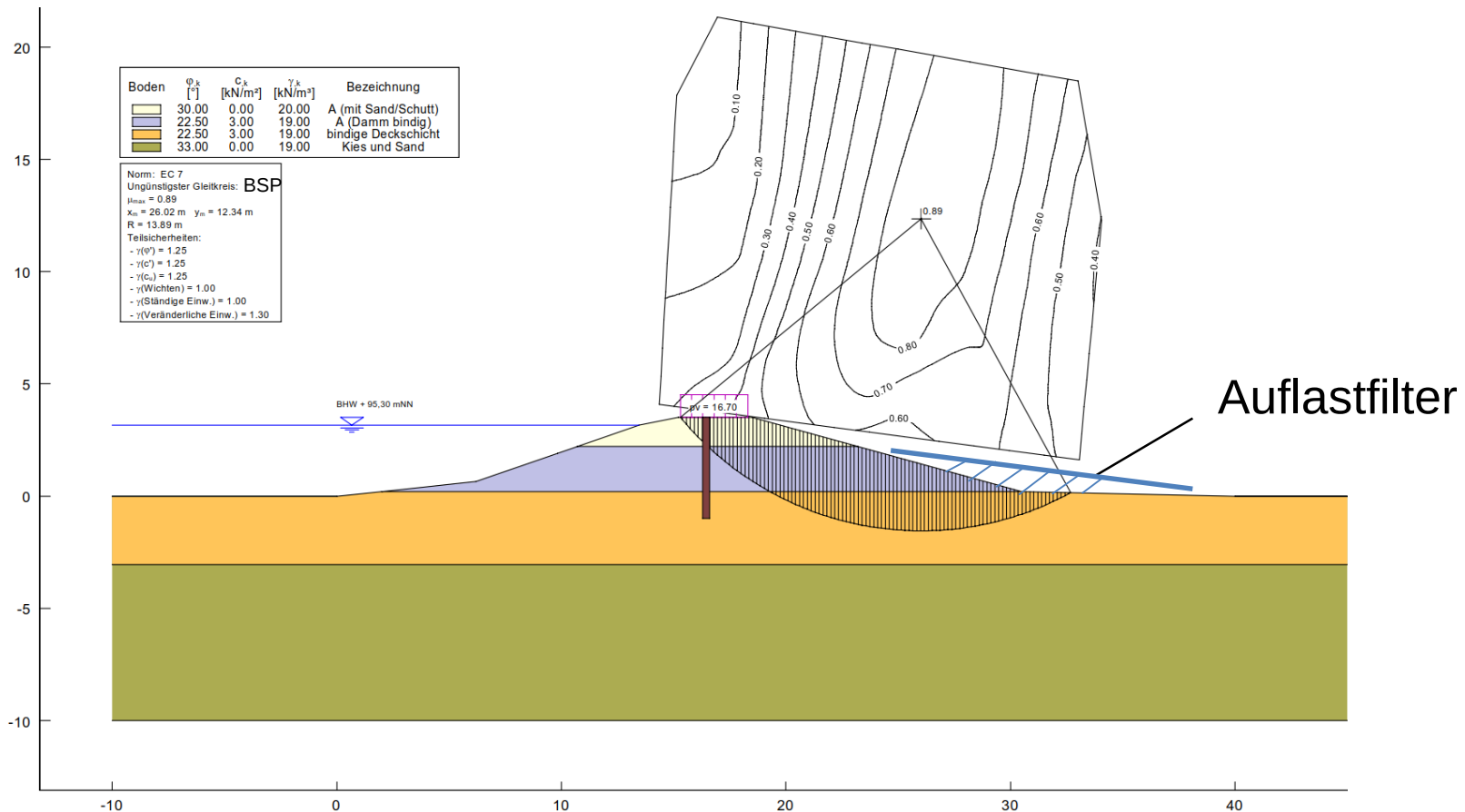
Berechnungen zur Beurteilung der Deichstandsicherheit



Numerische Strömungsberechnungen: Die Potenzialverteilung und Sickerlinie wurden für den Hochwasserfall ermittelt

5.3 Variante mit Spundwand

Berechnungen zur Beurteilung der Deichstandsicherheit



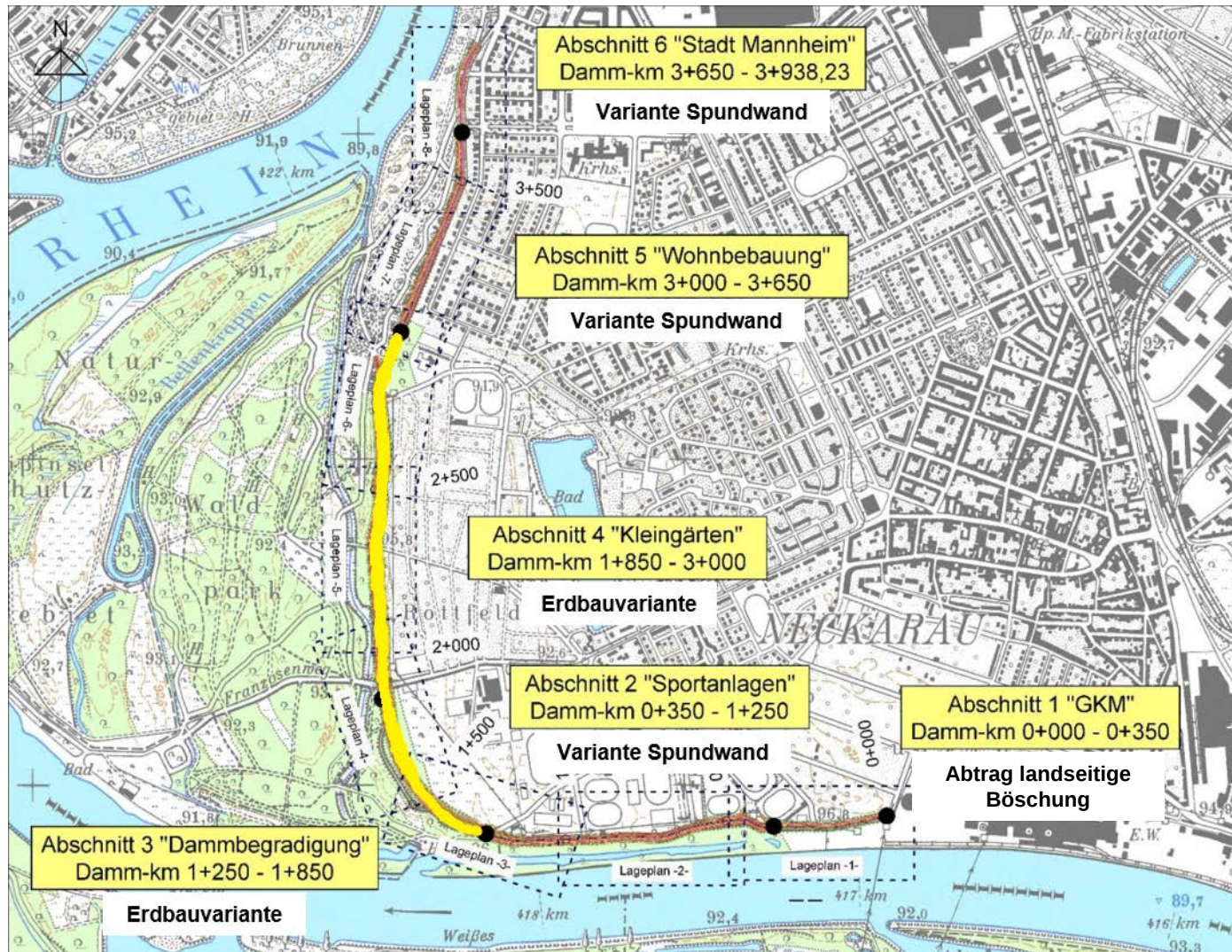
Ausreichende Standsicherheit gegen Böschungsbruch.

5.3 Variante mit Spundwand

Vorteile der Spundwandvariante:

1. Hochwertiger und sicherer Hochwasserschutz auch bei Schwächezonen im Bestandsdamm (durchgängige Stahlkonstruktion).
2. Die Spundwand bietet eine höhere Sicherheit als die Erdbauvariante.
3. Erhebliche Reduktion des Eingriffes in den Bestand.
4. Weitgehender Erhalt der Baumbestandes ist möglich.
5. Keine kritischen Bauzustände durch Dammantrag.

Einteilung der Planungsabschnitte



Vorhaben mit seinen sechs Planungsabschnitten. Grafik: RP Karlsruhe

6. Empfehlungen für die Dammertüchtigung

1. Durchgängige, möglichst mittige Spundwand in allen Abschnitten (unter Berücksichtigung der Starkstromleitung).
2. Bestehende Wege soweit möglich als Versorgungsweg nutzen bzw. ausbauen.
3. Verzicht auf Dammbegradigung in Abschnitt 3.
4. Verzicht auf Böschungsabtrag im Abschnitt 1 (kein Damm)
5. Untersuchung der Variante mit Dichtwand zur Kostenminderung durch das RP.
6. Begutachtung der Bäume zur Sicherung der Verkehrswege gegen Ast- oder Baumsturz.
6. Baumpflege durch Baumgutachter.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!