

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



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

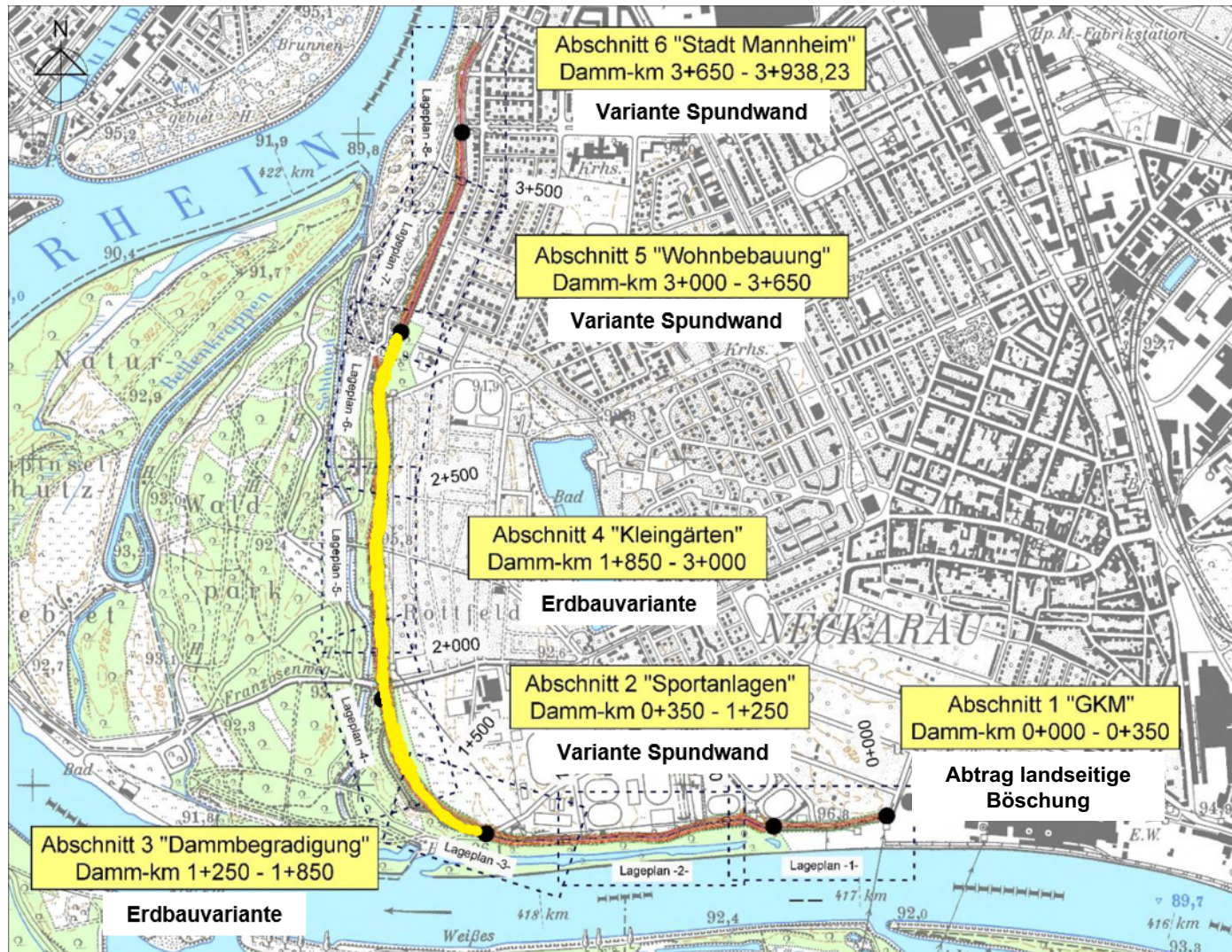
Gliederung der Präsentation

1. Aufgabenstellung
2. Vorgehensweise
3. Ergebnisse der Machbarkeitsuntersuchung
 - Varianten: Erdbau
 - Dichtwand
 - Spundwand
4. Empfehlung für die Ertüchtigung

1. Aufgabenstellung

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

Einteilung der Planungsabschnitte



Vorhaben mit seinen sechs Planungsabschnitten. Grafik: RP Karlsruhe

2. 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.

2. Vorgehensweise

Bemessungsgrundlage:

100 jähriges Hochwasser gemäß den Anforderungen des RP KA.

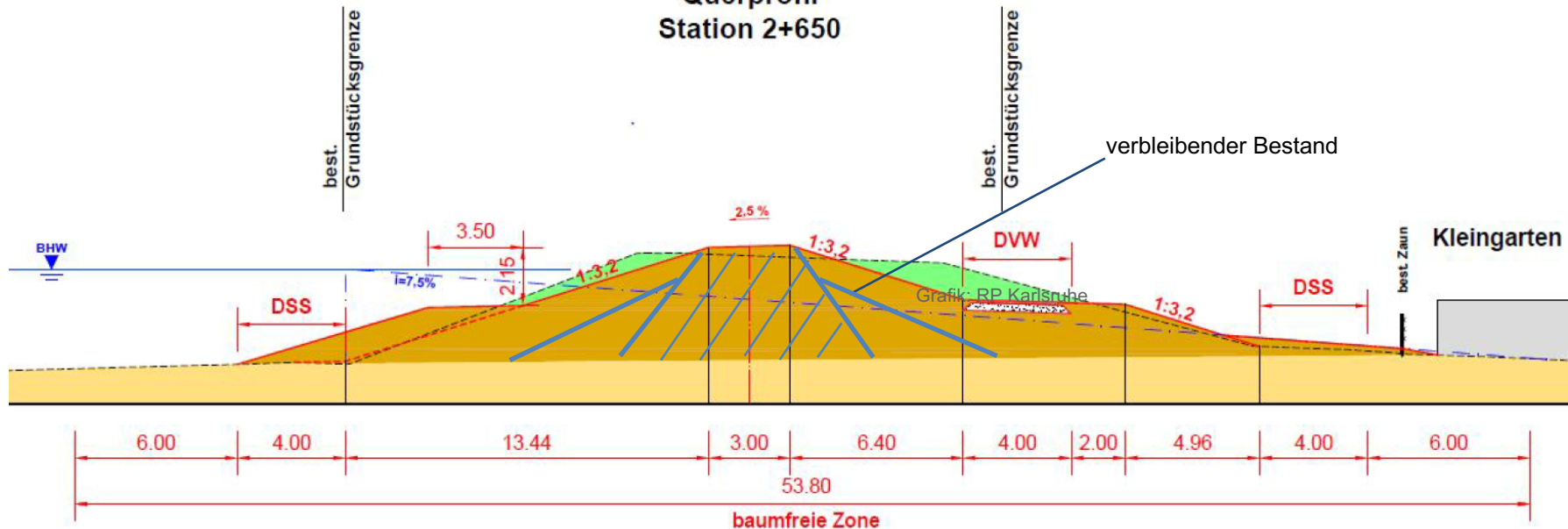
- Der Damm hat bereits eine ausreichende Höhe, eine Dammerhöhung ist daher nicht notwendig.
- Eine Überströmung des Dammes ist bei dem Bemessungshochwasser ausgeschlossen.

3. Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung

3.1 Erdbauvariante (Entwurf RP KA)

Abschnitt 4 (Kleingärten)

Querprofil
Station 2+650



Legende:

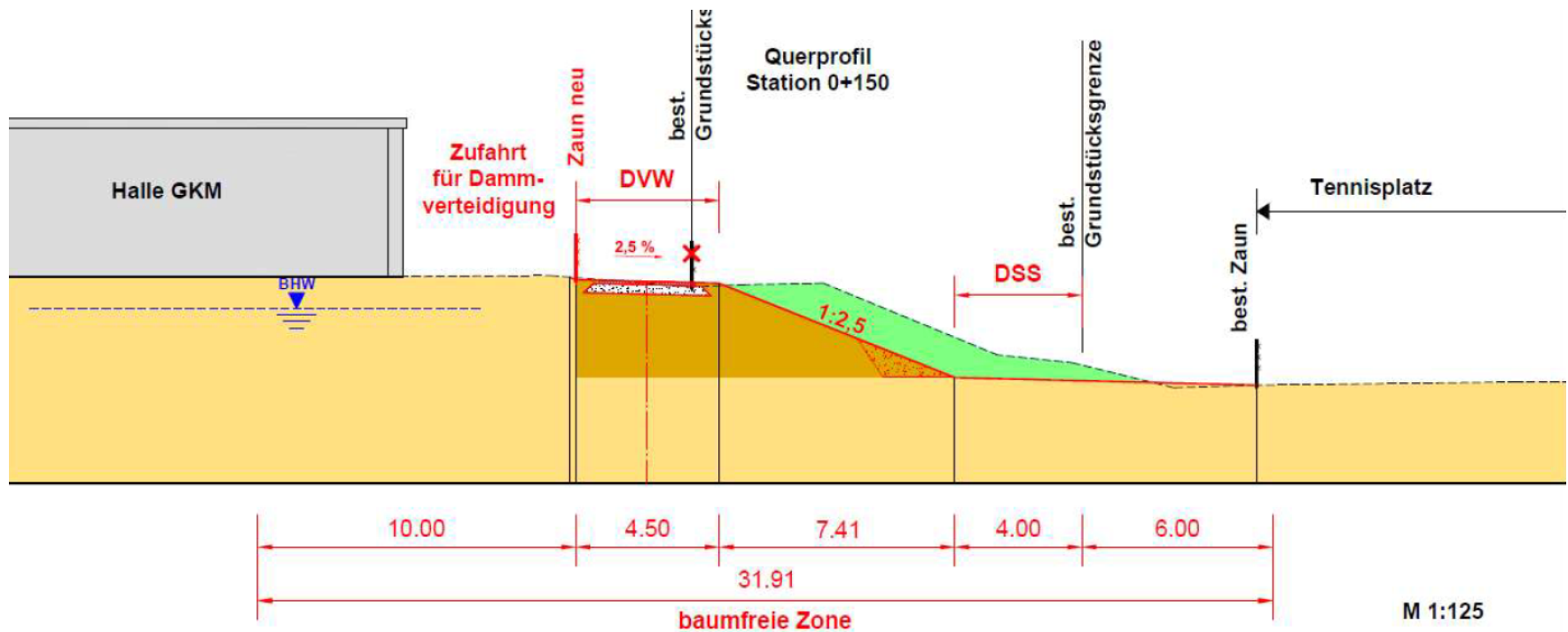
- DVW = Dammverteidigungsweg
- DSS = Dammschutzstreifen
- BHW = Bemessungshochwasser
- Bestand Damm, Abtrag
- Neuer Dammkörper
- Untergrund
- Gebäude Bestand

Grafik: RP Karlsruhe

3. Ergebnisse Machbarkeitsuntersuchung

3.1 Erdbauvariante (Entwurf RP KA)

Abschnitt 1 (GKM)



Legende:

DVW = Dammverteidigungsweg

DSS = Dammschutzstreifen

BHW = Bemessungshochwasser

Bestand Damm, Abtrag

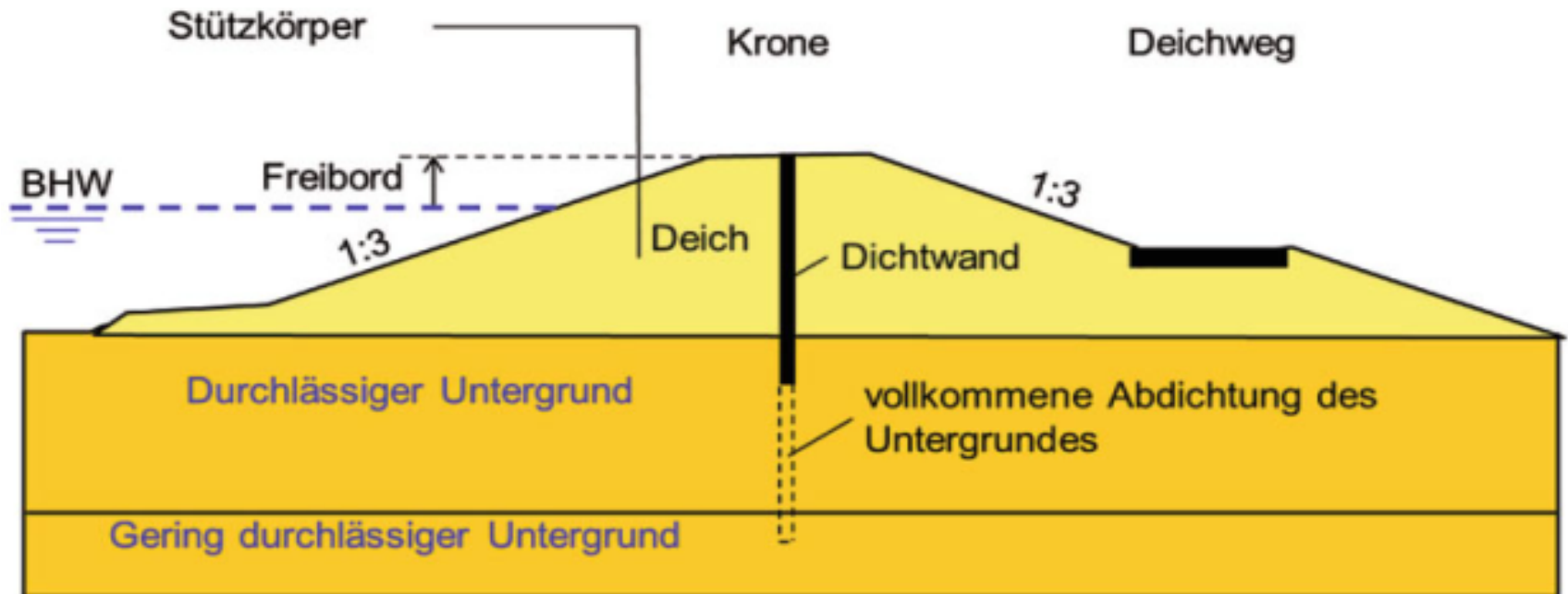
Neuer Dammkörper

Untergrund

Gebäude Bestand

Grafik: RP Karlsruhe

3.2 Variante mit Dichtwand

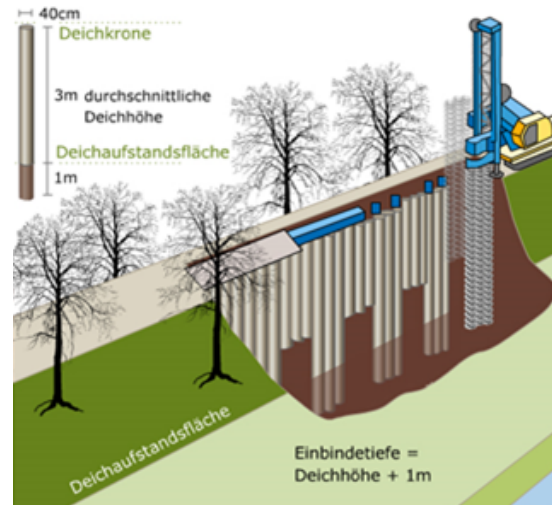


Beispielhafter Dammquerschnitt

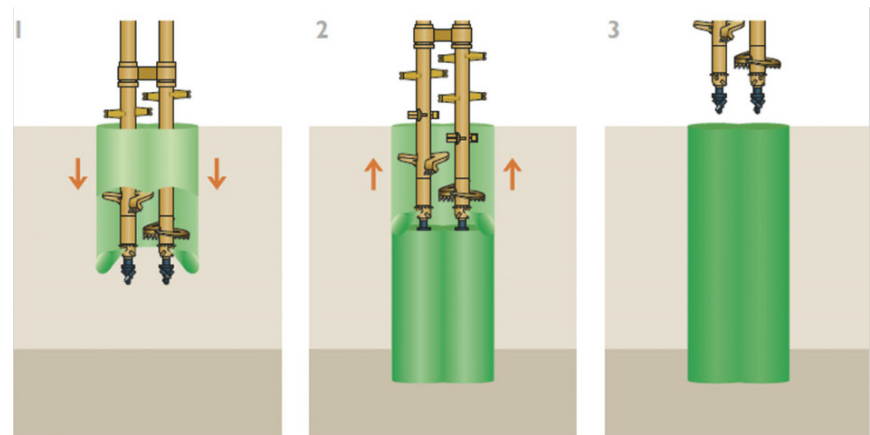
Grafik: S. Heimerl, H. Meyer (Hrsg.), Vorsorgender und nachsorgender Hochwasserschutz, © Springer Fachmedien Wiesbaden 2014

3.2 Variante mit Dichtwand

Herstellung einer Dichtwand mittels Bodenvermörtelung.



Quelle: Wasserwirtschaftsamt München



Quelle: Keller Grundbau

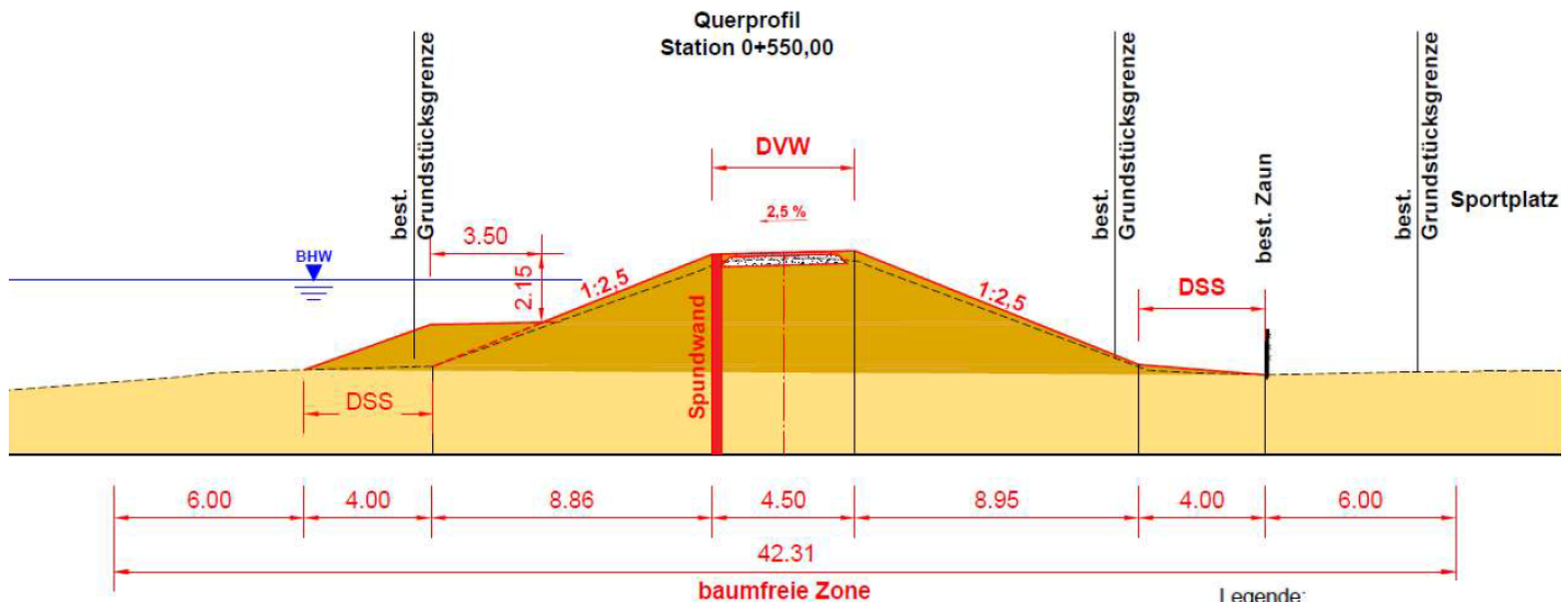
3.2 Variante mit Dichtwand

Vorteile der Dichtwand:

- Erhöhung der Standsicherheit des Dammes.
- Bei guter technischer Umsetzung mindestens so sicher wie eine Erdbauertüchtigung.
- Keine kritischen Bauzustände durch Dammabtrag.
- Dammgeometrie kann erhalten bleiben.
- Die vorhandenen Wege können als Baustraße und Betriebsweg genutzt bzw. ausgebaut werden.
- Weitgehender Erhalt des Baumbestandes ist möglich.

3.3 Variante mit Spundwand

Der Einbau einer Spundwand ist bereits in einigen Planungsabschnitten im Entwurf des RP KA vorgesehen, allerdings sollen die Bäume trotzdem entfernt werden.



Legende:

DVW = Dammverteidigungsweg

DSS = Dammschutzstreifen

BHW = Bemessungshochwasser

Bestand Damm, Abtrag

Neuer Dammkörper

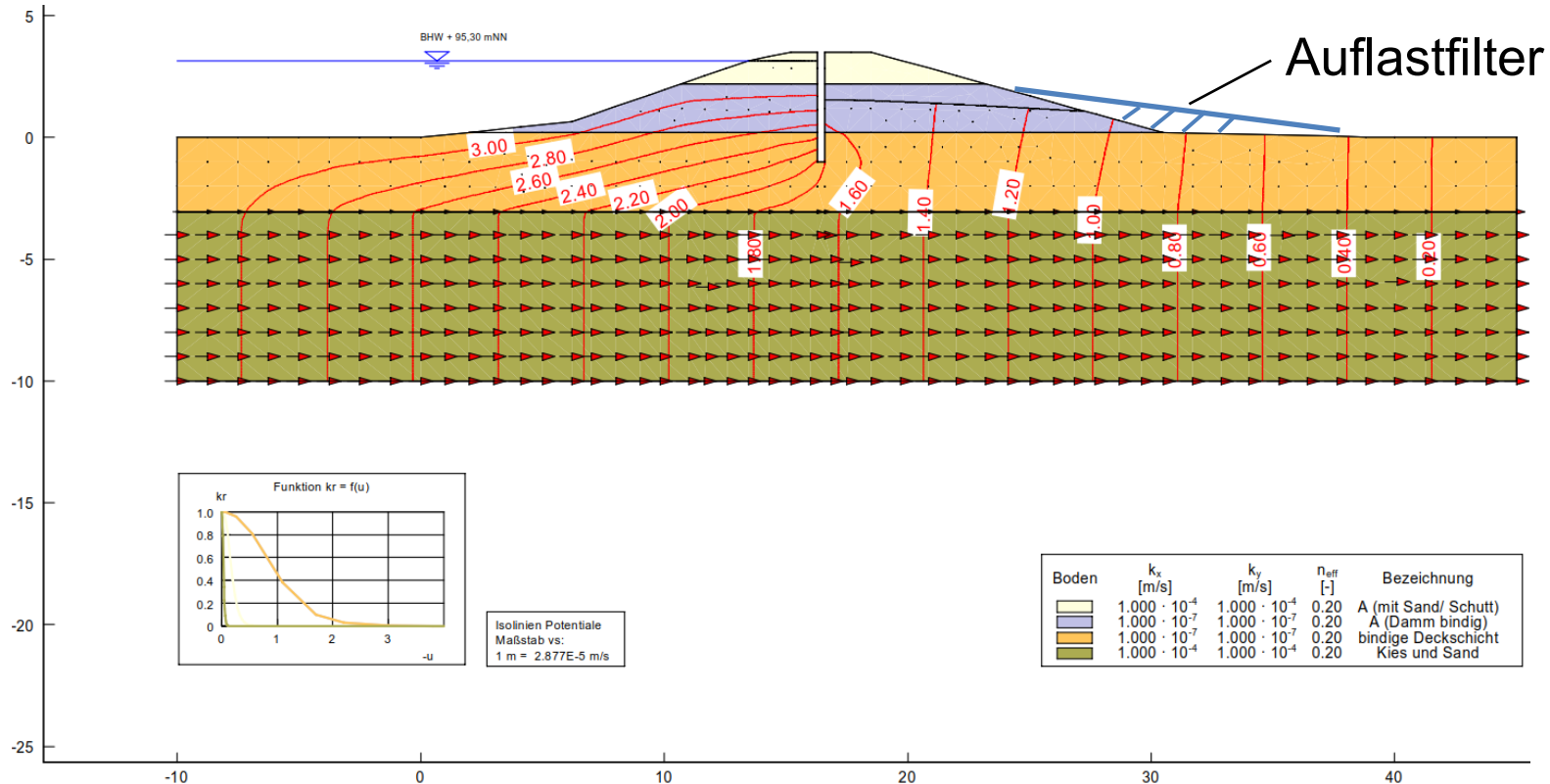
Untergrund

Gebäude Bestand

Grafik: RP Karlsruhe

3.3 Variante mit Spundwand

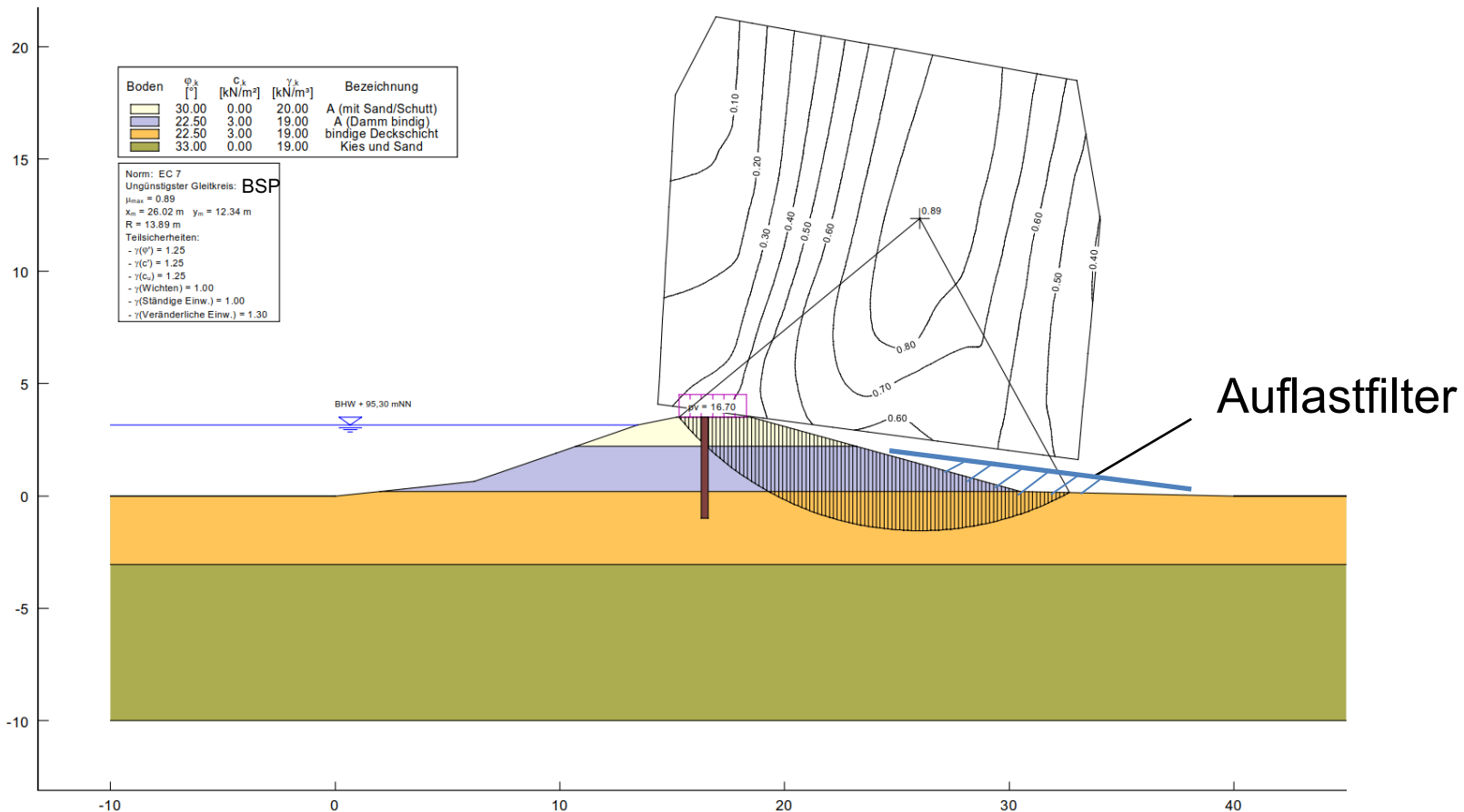
Berechnungen zur Beurteilung der Deichstandsicherheit



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

3.3 Variante mit Spundwand

Berechnungen zur Beurteilung der Deichstandsicherheit



Ausreichende Standsicherheit gegen Böschungsbruch.

3.3 Variante mit Spundwand

Vorteile der Spundwandvariante:

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

3.3 Variante mit Spundwand

Vorteile der Spundwandvariante:

6. Die vorhandenen Wege können als Baustraße und Betriebsweg genutzt bzw. ausgebaut werden.
7. Die Spundwand kann mit statischer Funktion bemessen werden, sodass eine Dammverteidigung wie bei der Erdbaulösung nicht notwendig ist.
8. Oberflächenerosion, Wühltiergänge, absterbende Wurzeln und Windwurfkratern können durch die Spundwand kompensiert werden.

4. Empfehlungen für die Dammertüchtigung

1. Durchgängige, möglichst mittige Spundwand in allen Abschnitten (unter Berücksichtigung der Starkstromleitung).
2. Bestehende Wege soweit möglich als Baustraße und Betriebsweg 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 KA.
6. Begutachtung der Bäume zur Sicherung der Verkehrswege gegen Ast- oder Baumsturz.
7. Baumpflege durch Baumgutachter.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!