

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachthanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 1

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	1
2	Akteneinsichtnahme	2
3	Erläuterungen zum Spundwandverbau an der Kanalsüdseite	4
3.1	Allgemeines	4
3.2	Baugrundsituation	5
3.3	Westabschnitt km +17,9 bis km +18,45	5
3.4	Errichtung des Hafens Haus-Aden 1/2	5
3.4.1	1. Bauabschnitt	6
3.4.2	2. Bauabschnitt	7
3.4.3	3. Bauabschnitt	7
3.5	Spundwanderhöhungen	7
4	Rückschlüsse für die Planung	8
4.1	Gefährdung der Spundwanddichtung	8
4.2	Statische Gefährdung der Spundwand	9
4.3	Gefährdung der Standsicherheit und Dichtwirkung des Seitendamms	10
4.4	Einbauten im Dammkörper	11
4.5	Zusammenfassung	12

1 Allgemeines

Die Projektfläche der geplanten Wasserstadt Haus Aden besitzt entlang des Datteln-Hamm-Kanals (DHK) eine abgewinkelte Länge von etwa 1.800 m. Im Westen an der Wasserbrücke Heiler Kirchweg liegt die Kanal-Kilometrierung bei etwa km +17,85 und beträgt im Osten an der Landwehrbrücke km +19,7.

Der Breite des Regelquerschnitts des Kanals in diesem Bereich beläuft sich auf rund 40 m. Abweichungen vom Kanalregelprofil betreffen (von West nach Ost):

- den Hafen Haus Aden 1/2 (km +18,5 bis km +19,1) mit etwa 70 m Breite,
- den Liegehafen (km +19,1 mNN bis km +19,4) mit etwa 50 m Breite ,
- das Wendebecken (+19,4 mNN bis km +19,7) mit einer Breite von bis zu 120 m.

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachtanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 2

Die Wasserstandshöhe im Kanal liegt konstant bei +56,5 mNN. Bei einem Sohlniveau von etwa +51,8 mNN beträgt die Wassertiefe somit rund 5 m.

Der DHK ist über die gesamte Länge der Untersuchungsfläche zu beiden Seiten mittels Spundwänden gesichert. Die Hinweise im Folgenden beziehen sich auf den südlich gelegenen Spundwandverbau.

2 Akteneinsichtnahme

Bezüglich der vorhandenen Spundwandsituation wurden die vorliegenden Unterlagen zum DHK gesichtet, die aus strom- und schiffahrtspolizeilichen Genehmigungen für den Hafen Haus Aden 1/2 aus dem Zeitraum 1953 bis 1993 (Antragsteller: RAG Bahn- und Hafenbetriebe) stammen.

Die Spundwandsituation von km +17,9 bis km +18,45 westlich des Hafensbereiches ist aus den Unterlagen des Wasser- und Schifffahrtsamtes Rheine entnommen worden. Dieser Bereich wurde vor dem Bau des Hafens Haus Aden 1/2 errichtet und durch die RAG baulich nicht verändert.

Die gesamte Situation der südlichen Spundwandumfassung am DHK ist im Lageplan in Anlage 7.1 grafisch dargestellt. An einigen Stellen sind zusätzlich Querschnitte des Spundwandaufbaus mit abgebildet, die z.T. von der RAG, z.T. durch das WSA Rheine zur Verfügung gestellt wurden.

In folgender Tabelle 1 sind für den Zeitraum 1953 bis 1990 die ausgeführten genehmigungsrelevanten Aktivitäten an der südlichen Spundwand chronologisch aufgeführt.

Stadt Bergkamen

 Gelände der ehemaligen Schachthanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
 Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 3

Tabelle 1: Chronologie zu Aktivitäten am DHK im Zechenbereich Haus Aden 1/2 anhand der schifffahrtrechtlichen Genehmigungen

Nr.	Jahr	Kanal-km	Inhalt der Genehmigung
1	05 /1954		Anlegung und Betrieb des Hafens für den 1. BA
2	10 /1956		Anlegung und Betrieb des Hafens für den 2. BA (1. Nachtrag)
3	10 /1960		Anlegung und Betrieb des Hafens für den 3. BA (2. Nachtrag)
4	07 /1967	18,9 - 19,7	Anlegung und Betrieb des Hafens für die Aufhöhung und Hinterfüllung der Uferspundwand
5	04 /1973		Weiterbetrieb des Hafens
6	02 /1974	19,13 - 19,27	Anlegung und Betrieb des Hafens für die Aufständigung, Vergurtung und Verankerung der Uferspundwand
7	04 /1975		Errichtung und Betrieb von 5 Stück Abreisspollern
8	09 /1975	19,28 - 19,71	Anlegung und Betrieb des Hafens für die Aufständigung, Vergurtung und Verankerung der Uferspundwand
9	03 /1978		Errichtung und Betrieb einer Wasserwegverladung und eines Kohle-Umschlaglagers
10	06 /1982	19,4	Errichtung und Betrieb von 5 Stück Abreisspollern
11	01 /1983		Kürzung von drei Ankern der genehmigten 5 Abreisspollern aus 06/1982
12	07 /1984	18,9 - 19,5	Beseitigung von Bergschäden
13	11 /1984		Beseitigung von weiteren Bergschäden
14	01 /1986	19,03 - 19,60	Aufständigung, Verankerung und Hinterfüllung der Uferspundwand zur Beseitigung von Bergschäden
15	11 /1986	19,3	Verlegung der Verladerrampe von der Westseite des Wendebeckens in den Liegehafen und Betrieb für den Umschlag von Schüttgütern
16	06 /1987	17,88	Abgrenzung des Hafengeländes
17	10 /1989		Errichtung von Kanten- und Nischenpollern
18	09 /1990		Beibehaltung der Bauwerke zur Entnahme von Ver- und Gebrauchswasser (km 19,12) sowie zur Wiedereinleitung des Gebrauchswassers (km 18,66) einschließlich Entnahme und Wiedereinleitung

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachtanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

3 Erläuterungen zum Spundwandverbau an der Kanalsüdseite

3.1 Allgemeines

Die Sicherung des Ufers erfolgt durchgehend mit Spundwänden, die im Verlaufe ihres Bestehens infolge Bergsenkungen aufgehöhht wurden. Parallel hierzu ist eine Anhebung der Gewässersohle und des Kanalseitendamms durch Aufschüttungen erfolgt.

Die Spundwand wird durch die Fußeinspannung und eine Rückverankerung an Ankerwänden gestützt. Zusätzlich bestehen gesonderte Verankerungen (ebenso Totmannanker) der Poller im Bereich des Parallelhafens. Die Rückverankerungen beanspruchen dabei eine Grundfläche auf rd. 14 m Breite hinter der Uferwand, vgl. Anlage 7.1.

Der Kanalseitendamm, hier die Anschüttungen der Entwicklungsfläche, dient in statischer Hinsicht als Rücklage für die Spundwand (bei Wasserüberdruck aus dem Kanalwasserstand) sowie zum Abtrag der Ankerlasten über den Erdwiderstand vor den rückwärtigen Ankerwänden.

Die *primäre Abdichtung* der Wasserstraße erfolgt durch die in der Mergel-Verwitterungszone ausgerammte Spundwand. Sie gilt damit als *vollkommene Abdichtung* (geschlossener Trog), s. Abbildung 1.

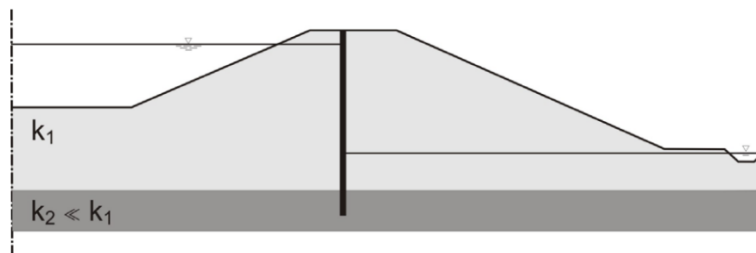


Abbildung 1: Systemdarstellung einer vollkommenen Dichtung nach MSD, Bild 6

Der Dammkörper, bzw. hier die Aufschüttungsfläche des Entwicklungsgebietes, gilt als *sekundäre Dichtung*, die im Fall einer Spundwandhavarie als Erddamm das freie Ausfließen des Kanalwassers in das tiefer liegende Hinterland auf einen Sickerwasserverlust reduziert.

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 5

3.2 Baugrundsituation

Der Seitendamm der Wasserstraße wird durch die geplante Geländemodellierung zur Baufläche erweitert. Die Baugrundsituation ist in Anlage 6 dargestellt.

Der Kanalseitendamm wurde bisher aus Bergematerial aufgebaut. Dabei handelt es sich bodenmechanisch um schwach bis stark schluffige, schwach tonige Sande und Kiese aus gebrochenen Körnern. Die Schüttungen reichen im Uferbereich bis rd. 10 m u. das geplante Geländeniveau und stellen den für die Neubauten bzw. den Dammkörper relevanten Baugrund dar.

Als natürliche Bodenschichten folgen hierunter Sande, Schluffe und schließlich der Mergel mit seinem Verwitterungskopf. Letzterer bildet die Sohlabdichtung des Kanals, in dem die Spundwände ausgerammt wurden (vgl. 7.1).

Die Verdichtung der Dammschüttung ist in Schichtlagen wechselhaft. Die schweren Rammsondierungen erreichen im Kanalseitenbereich Schlagzahlen von $N_{10} = 5$ bis 10 und zeigen alternierende Festigkeitswechsel aus den ehemaligen Verdichtungshorizonten. In Höhe des Grundwasserspiegels fallen die Schlagzahlen auf $N_{10} = 1$ bis 2 ab und weisen damit auf eine teils lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz (schluffiges bis stark schluffiges Bergematerial) hin.

3.3 Westabschnitt km +17,9 bis km +18,45

Die Oberkante der Spundwand im westlichen Abschnitt des DHK liegt heute auf einer Höhe von etwa +57,8 mNN. Die Spundwände mit einer Länge von 12 m bis 16 m wurden generell bis zum Mergel geführt und sind dort ausreichend eingebunden. Eine Rückverankerung der Spundwände erfolgte mit Stahl- oder Betonankerplatten mit Länge von 10 m bis 13 m, die etwa 1,5 m bis 2,5 m überdeckt wurden.

Unterlagen zu Aufhöhungen der Spundwände aufgrund von bergbaulichen Einflüssen liegen ebenfalls nicht vor.

3.4 Errichtung des Hafens Haus-Aden 1/2

Die vorhandenen Unterlagen zu Nr. 1 bis 3 gemäß Tabelle 1 aus dem Zeitraum 1954 bis 1960 beschreiben den Ausbau des DHK im Bereich der ehemaligen Zeche Haus Aden 1/2 zu einem Hafen. Die baulichen Veränderungen betreffen einen 1,1 km langen Abschnitt (km +18,5 bis km +19,6), der in drei Bauabschnitten (BA) bearbeitet wurde:

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 6

- 1. BA** km +18,485 bis km +18,9 Anlege- oder Verladehafen
- 2. BA** km +18,9 bis km +19,25 Neurammung von Spundwänden für endgültigen Hafenausbau und mit Berücksichtigung der eingetretenen Bergsenkungen im Bereich Liegehafen
- 3. BA** km +19,255 bis km +19,600 Bau des Wendebeckens

3.4.1 1. Bauabschnitt

Die Ausbaugröße des Hafens im 1. Bauabschnitt belief sich auf eine Länge von 250 m und eine Breite von 30 m sowie zwei Übergangsabschnitten von je 100 m Länge, die an der West- und Ostseite Regelkanalquerschnitt zulaufen. Die Breite des für die Schiffer nutzbaren Verkehrsstreifens ist mit 1,5 m ausgewiesen.

Die Spundwandoberkante war bei +60 mNN (Jahr 1954) geplant. Die Hafensohle lag zu diesem Zeitpunkt bei +53 mNN (Wasserspiegel bei +56,0 mNN) und die Spundwandunterkante bei 46,1 mNN (Spundwandhöhe knapp 14 m).

Die Spundwände (Larssen Profil III aus Resistastahl) wurden bis in den Mergel bzw. den fester Ton eingerammt. Statisch handelt es sich um eine voll eingespannte Spundwand mit einfacher Rückverankerung.

Die Spundwand ist hierzu mit Ankern von bis zu 13,5 m Länge gesichert, die im regelmäßigen Abstand von 2,4 m angeordnet sind. Der verwendete Ankerrundstahl wurde mit 0° bis 5° Neigung angeordnet. Die berechneten Ankerzugkräfte betragen 400 kN, wobei die rechnerische Zugspannung in den Rundstählen nur zu 84% wegen einer zusätzlichen Sicherheit gegen Abrostung ausgenutzt wurden. Die Anker sind gelenkig an der Spundwandhinterseite befestigt, so dass keine Durchdringungen der Spundwandbohlen realisiert werden mussten.

Die Anker wurden landseitig an einer in offener Bauweise errichteten Ankerwand befestigt, die sich rund 3 m unterhalb der Spundwandkrone befindet. Diese Ankerwand besteht aus 3 Doppelbohlen (Breite 2,4 m und max. 2,0 m Höhe mit 0,5 m tieferer Rammung jeder 2. Bohle von 1,5 m Länge) und ist somit vermutlich durchgehend vorhanden.

Die zusätzlich in einem Abstand von rund 30 m im Hafbereich eingebrachten Poller sind mit jeweils zwei Ankern (Neigung 20°, Länge 8 m) tagesnah und somit oberhalb der Spundwandverankerung gesichert.

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachtanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 7

3.4.2 2. Bauabschnitt

Vorrangiges Ziel des 2. Bauabschnittes waren die Erhöhungsarbeiten aufgrund der Einwirkungen aus Bergschäden zurückzuführenden Senkungen des Geländes. Gleichzeitig wurde der Hafenausbau gemäß den Ausführungen im 1. Bauabschnitt erweitert.

3.4.3 3. Bauabschnitt

Im 3. BA wurden der Liegehafen sowie das Wendebecken gebaut. Die Länge des Liegehafens beträgt rund 350 m und er geht nach etwa 60 m in das rund 50 m lange Wendebecken über. Die Tiefe des Liegehafens wurde mit 2,5 m geplant, die des Wendebeckens mit etwa 2,0 m.

Es wurden Spundwände (Profil Larssen II aus StSp 37) mit einer Länge von etwa 15 m verwendet. Die Ufersicherung des Wendebeckens wurde als Fangedamm errichtet, um den Schwerlastverkehr der darüber befindlichen Bergestraße zu gewährleisten. Die landseitige Spundwandung des Fangedammes (siehe Lageplan in Anlage 7) mit einer Einbindetiefe von etwa 10 m sowie einem Abstand von 10 m zur wasserseitigen Spundwand ist etwa 200 m lang. Beide Seiten sind über eine 10 m breite Ankerlage in einer Tiefe von 2,5 m ausgesteift.

Die Verankerung erfolgt wie bei den übrigen Hafenabschnitten mit Rundstahlankern und durchlaufender landseitiger Ankerwand (aus Spundwandprofilen). Im Bereich des Liegehafens beträgt der Achsabstand der Verankerungen etwa 3,4 m, im Bereich des Wendebeckens etwa 2,4 m. Die Verankerungslänge liegt außerhalb des Wendebeckens bei 13,5 m.

Zusätzlich sind die Poller mit 8 m langen und 10° geneigten Doppelankern unmittelbar an der Oberfläche rückgesichert.

3.5 Spundwanderhöhungen

Der Bemessungswasserspiegel des DHK lag in den letzten 50 Jahren zwischen +56,0 mNN (Bau des Hafens 1954) bis +56,5 mNN (entspricht auch der aktuellen Einstauhöhe).

Die Spundwandoberkanten wurden aufgrund der eingetretenen Bergsenkungen immer wieder angepasst. Beispielhaft zeigt dies die Situation von km 19,15 bis km +19,6 mNN:

Länge der Spundwand vorher: 11,8 m

bergbauliche Senkung von 1975 bis 1985: 0,3 m bis 2,5 m

Spundwand Aufhöhung: 0,95 m bis 3,05 m

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 8

Nach den Grundsätzen für den Ausbau von Kanälen ist die Oberkante der lotrechten Ufer-einfassung mit dem dahinterliegenden Planum mindestens 1 m über dem Kanalwasserstand (+56,5 mNN) zu legen. Die Spundwände mussten daher aufgrund der Bergsenkung nach oben verlängert werden, so dass sich der Ankerangriffspunkt (ursprünglich +58,5 mNN beim Bau 1954) tendenziell nach unten bewegt hat. Gemäß den statischen Unterlagen genügte die vorhandene Verankerung damit den statischen Erfordernissen nicht mehr und es wurde eine neue Verankerung notwendig. Aus diversen statischen Unterlagen ist abzuleiten, dass die alten Verankerungen bei den Aufhöhungsarbeiten im Untergrund verblieben sind. In den statischen Berechnung sind diese jedoch nicht berücksichtigt worden, so dass die Verbindung vermutlich gekappt wurde.

Die Hinterfüllung der Uferspundwand erfolgte stets mit Bergematerialien (Waschberge). Unmittelbar hinter der Spundwand wurde eine 1 m dicke Sandschicht als Korrosionsschutz eingebracht. Gemäß der statischen Unterlagen wurde ein Verdichtungsgrad der Auffüllungen von $D_{Pr} = 100 \%$ angewiesen.

4 Rückschlüsse für die Planung

4.1 Gefährdung der Spundwanddichtung

Eine Gefährdung der ersten Kanaldichtung (Spundwand-Sohle-System) aus der Neubebauung ist nur denkbar durch direkte Öffnungen / Anschlüsse in der Spundwand oder herbeigeführte Umläufigkeiten der Spundwand im Mergel.

Ersteres ist durch die Abstandsmaße der Gebäudebebauung sicher ausgeschlossen¹. Zweites kann durch Erschütterungen an der Spundwand oder im benachbarten Baugrund entstehen. Eine direkte Einwirkung aus der Baumaßnahme auf die dichte Einbindung der Spundwand ist nicht gegeben.

Erschütterungen sind im Rahmen der Neubebauung im Prinzip denkbar infolge Verdichtungsarbeiten oder Rammarbeiten, jedoch nur, wenn sich hieraus ein Mitschwingen der Spundwand im Bereich der Einbindelänge in den Mergel ergibt. Eine solche Einwirkung wird für die konkret abgeschätzten Eingriffstiefen (UK Baugruben ca. 4 m) und vordefinierten Abstandsmaße (> 19 m) nicht gesehen.

¹ Die geplante Wasserentnahme (Rohrleitung) aus dem Kanal zur Beschickung der Gracht wird im Rahmen dieser Stellungnahme nicht behandelt, stellt aber im Prinzip eine solche Öffnung der ersten Dichtung dar.

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachthanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
 Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

In Zweifelsfällen ist eine Erschütterungsmessung der Uferwand zur Beweissicherung / Verfahrensoptimierung heranzuziehen.

4.2 Statische Gefährdung der Spundwand

Eine statische Gefährdung infolge der Neubebauung kann im Prinzip durch die Überlastung der Spundwand oder Schwächung der Auflager erfolgen. Eine direkte Einwirkung auf die Spundwand aus der Bebauung oder eingesetzten Bauverfahren ist nicht gegeben.

Eine Schwächung / Zusatzbelastung des Erdauflegers der Spundwand (Einspannung) infolge der Baumaßnahme erfolgt nicht.

Eine relevante Lasterhöhung auf die Wand entsteht aus statischen Lasten, die innerhalb eines Erdkeils, der durch eine ab der Gewässersohle ansteigende 30°-Linie ($\sim \varphi_k$) abgegrenzt wird, liegen. Daraus ergibt sich ein Abstandsmaß von rd. 11 bis 13 m zur Uferwand, in dem keine Zusatzlasten aus einer Bebauung liegen dürfen. Dieses ist durch den Schutzabstand der Bebauung von ≥ 3 m zur Grundstücksgrenze (≥ 19 m zur Uferspundwand) sicher gewährleistet, Abbildung 2.

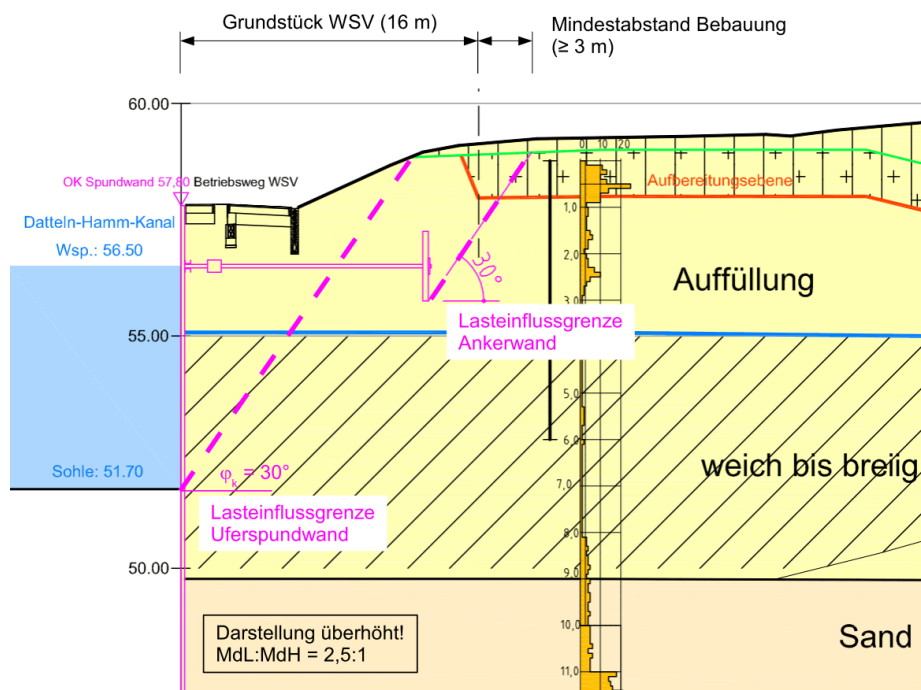


Abbildung 2: Lasteinflussgrenzen auf die Uferwandkonstruktion (beispielhaft für Schnitt A aus Anlage 6)

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachthanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 10

Die Anker der Spundwand leiten ihre Zugkräfte in rückwärtige Ankerwände ein. Der durch diese Ankerwände nutzbare Erdwiderstand kann durch eine landseits der Anker stehende Auflast (z.B. aus Gründungslast der Neubauten) reduziert werden. Eine Lastausbreitung im Tiefenbereich unterhalb der Unterkante der Ankerwand bleibt hingegen ohne nachteilige Auswirkung auf die Ankerwand.

Die Neubauten werden daher soweit von der Grundstücksgrenze zur WSV abgerückt, dass eine Erddruckzunahme auf die Ankerwände infolge der Neubauten ausgeschlossen ist, Abbildung 2.

Aus dem MSD kann weiterhin ein konstruktiver Mindestschutzabstand zu Verankerungselementen vom 3 m abgeleitet werden. Dieses ist durch den Mindestabstand der Bebauung zum Grundstück der WSV von 3 m gewährleistet.

4.3 Gefährdung der Standsicherheit und Dichtwirkung des Seitendamms

Bei Wirksamkeit der ersten Kanaldichtung (Spundwand-Sohle-System) entstehen aus der bestehenden Sickerlinie des Leckagewassers aufgrund ihrer Tiefenlage (vgl. Anlage 6) keine Qualmwasseraustritte im Bereich des Adenseeufers, möglicher Baugrubenböschungen oder im Geländesprung zum Hinterland, die eine rückschreitende Erosion einleiten könnten. Diesbezüglich sind somit keine nachteiligen Auswirkungen der geplanten (dauerhaften) Geländemodellierungen auf die bestehende Seitendammssituation zu erwarten.

Nur bei Ausfall der ersten Kanaldichtung erfüllt der Erdkörper des Seitendamms eine Funktion als dichtendes Erdbauwerk (2. Dichtung / Sickerbremse) und verhindert das freie Ausfließen des Kanalwassers in das tiefer liegende Hinterland.

Vereinfachend definiert das MSD für Dämme mit vollkommener Abdichtung (hier gegeben) den konstruktiven Mindestquerschnitt nach Abbildung 3, der pauschal für die außergewöhnliche Bemessungssituation als standsicher gilt. Die Projektfläche (Neubauten und etwaige Baugruben der Wohnbebauung) liegt jedoch in dem darüber hinausgehenden ("übergroßen") Erdkörper und ist für die Dicht- und Stützfunktion des eigentlichen Kanalufers somit nicht relevant.

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachtanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

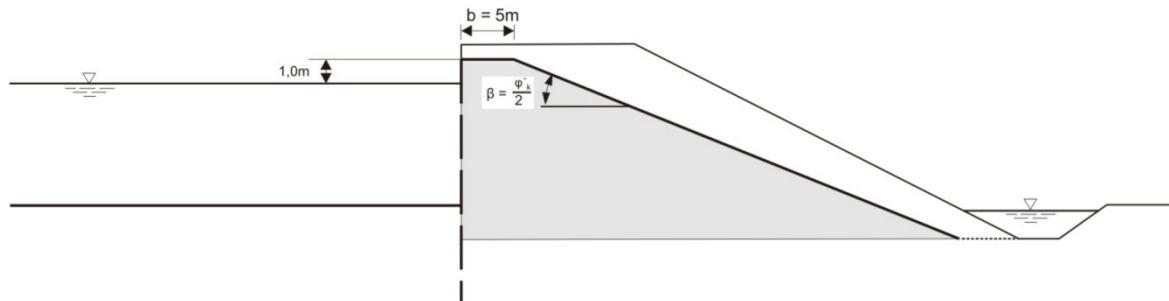


Abbildung 3: Mindestquerschnitt (grau) für den ohne weiteren Nachweis die Standsicherheit in der BS-A als nachgewiesen gilt nach MSD, Bild 2

Die innerhalb des theoretischen Mindestquerschnitts liegenden Erdschüttungen (Bestandsdamm) werden durch die Baumaßnahmen ggf. nur randlich beim Aushub der Baugruben tangiert (Einbau von Gründungspolstern, Arbeitsraumrückverfüllungen, etc.).

Die Regelungen des MSD gehen dabei davon aus, dass

- die landseitige Böschung dauerhaft als Dammaußenseite besteht
- bei einem Versagen des Seitendamms ein freies Ausfließen des Kanalwasser in das Hinterland erfolgen kann (Havarie)

Beides ist für Baugruben der Wohnbebauung in den Baufeldern 1 und 2 nicht gegeben, da der Baugrubenaushub nur vorübergehend besteht und im Falle eines Wasseraustritts aus der Böschung nur eine (endliche) Flutung einer einzelnen Baugrube erfolgen würde. Die Herstellung von Baugruben für die nächstgelegenen Gebäude zur Uferwand bedeutet somit *kein* Havarierisiko für die Wasserstraße.

Im Hinblick auf die Stützwirkung des Damms für die Spundwand im Regelzustand sollten die Aushubkoten für Gründungsarbeiten dabei oberhalb der Grundwasser-Sickerlinie (vgl. Anlage 6) bleiben.

4.4 Einbauten im Dammkörper

Als Einbauten im übergroßen Bereich des Seitendamms (außerhalb des Mindestquerschnitts) sind Gründungen / Unterkellerungen sowie die Leitungsgräben zu erwarten.

Die Regelungen des MSD haben in Bezug auf Einbauten Bauwerke im Fokus, die den Damm in Querrichtung durchdringen und damit geeignet sind, entlang der Boden-Beton-

Stadt Bergkamen

Gelände der ehemaligen Schachanlage Haus Aden 1/2 in Bergkamen
Aktualisierung des Sanierungsplans für die geplante Folgenutzung Adensee

Spundwandverbau am Dortmund-Hamm-Kanal

Anlage 7.2, Seite 12

Kontaktfugen (z.B. aus Setzungsdifferenzen) konzentrierte Sickerströmungen zuzulassen. Insbesondere wird dabei auch eine landseitige freie Entlastung der Sickerfugen vorausgesetzt, die ein längerfristiges Einwirken der Sickerströmungen ermöglichen.

Die Gründungskörper der Wohngebäude, auch Gründungspolster, stellen demgegenüber innerhalb des Damms abgeschlossene Bereiche dar, die *keinen* Anschluss an eine Vorflut haben und zudem außerhalb des Mindestquerschnitts liegen. Sie werden daher im schlimmsten Fall durch Sickerwasser aufgefüllt, begünstigen jedoch nicht die weitere Entlastung zu einer Vorflut.

Demgegenüber stellen Rohrgräben (auch die Stiche zu den Hausanschlüssen) durch Ihre Sandrückverfüllung i.d.R. wirksame Dränagesysteme im Untergrund dar. Eine durchgehende Verbindung zu einer (unplanmäßigen) Vorflut ist damit möglich und stellt i.S. des MSD ein Risiko dar.

Dieses Schadensszenario kann durch den Einbau von Dichtriegeln (bindige Grabenverfüllungen) in regelmäßigen Abständen oder den Einsatz von geeignet eingestellten Flüssigböden zur Grabenverfüllung verhindert werden.

4.5 Zusammenfassung

Die geplanten Bebauung und ihre Baugruben liegen außerhalb des Einflussbereichs statischer Lasten auf die Uferspundwand und ihrer Rückverankerungen (Ankerwände).

Während der Durchführung der Erdarbeiten können Erschütterungen auf die Spundwand / Rückverankerung einwirken. Dieses ist durch eine geeignete Messüberwachung und Steuerung der Bauverfahren verträglich zu gestalten.

Die Kanalgrabenverfüllungen im nördlichen Baubereich sind mehrfach mit Dichtriegeln zu unterbrechen, um im Falle von Undichtigkeiten der Kanaldichtung kein verbundenes System gut durchlässiger Dränagegraben darzubieten.