

Generalplan Küstenschutz

Erhöhung der Deichlinie auf der linken Weserseite in Bremen im Bereich der Strassen „Am Deich“ und „Sankt-Pauli-Deich“ von der Stephani-Brücke bis Rotes Kreuz-Krankenhaus

Baumgutachten

Ergänzende gutachterliche Stellungnahme zur Deich- und Windwurfssicherheit der Platanen am Beispiel Km-Station 14 + 820



Auftraggeber:
Der Senator für Umweltschutz, Bau und Verkehr
Ref. 32 – Wasserwirtschaft / Herr Koldehofe
Hanseatenhof 5
28195 Bremen

Auftragnehmer:
Ing.- & Sachverständigen-Büro
Andreas Block-Daniel
Riekestrasse 19
28359 Bremen

Bremen, den 21.6.2012



DIPL.-ING. ANDREAS BLOCK-DANIEL
O.V. SACHVERSTÄNDIGER FÜR
BAUMPFLEGE, BAUMSANIERUNG UND BAUMSTATIK
SACHVERSTÄNDIGER FÜR
GEHÖLZWERTERMITTLUNG UND GEHÖLZVERWENDUNG
SACHVERSTÄNDIGER FÜR
VERKEHRSSICHERHEIT AUF SPIELPLÄTZEN

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	Seite	3
2.	Gutachterliche Bewertung	Seite	4
3.	Literatur	Seite	6

1. Einleitung

Im Rahmen des Generalplans Küstenschutz plant der Bremische Deichverband am linken Weserufer die Erhöhung der innerstädtischen Deiche auf der linken Weserseite

Auf der Deichlinie entlang der Strassen der Strassen „Am Deich“ und „Sankt-Pauli-Deich“ von der Stephani-Brücke bis Rotes Kreuz-Krankenhaus befindet sich eine hohe Anzahl von Bäumen in Form einer nahezu durchgehenden, stadtbildprägenden, flußbegleitenden Platanenreihe, meist ca. 50 – 60 Jahre alt.

Das Ing.- & Sachverständigen-Büro Andreas Block-Daniel, Riekestrasse 19, 28359 Bremen vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. f. Gartenbau Andreas Block-Daniel, von der Handelskammer Bremen öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger für Baumpflege, Baumsanierung und Baumstatik wurde im Oktober 2011 mit der Begutachtung der relevanten 133 Platanen beauftragt.

Dieses Gutachten wurde am 24.5.2012 dem Projektträger überreicht.

Im Rahmen des behördlichen Beteiligungsverfahrens wird der Unterzeichner vom Senator für Umweltschutz, Bau und Verkehr, Ref. 32 / Wasserwirtschaft – Herr Koldehove beauftragt, eine gutachterliche Aussage zu mögliche Wurzelkratern für den Lastfall Windwurf beispielhaft für den Deichquerschnitt an Km-Station 14+820 darzustellen und zu erläutern.

Neben den Aussagen des Gutachtens des Unterzeichners vom 29.2., ergänzt am 24.5.2012 dient der „Geotechnische Bericht Nr. 1 / Beurteilung der Standsicherheit vom Grundbaulabor Bremen – Objekt-Nr. 11 10089 vom 20.2.2012“ als Beurteilungsgrundlage.

Bei Km-Station 14+820 befindet sich die Platane mit der Baumnummer 23. Diese Platane ist im Kronenbereich gekappt, so dass diese grundsätzlich nicht mehr durch Windwurf umstürzen wird.

Ersatzweise wird zur Beurteilung der Windwurfsicherheit bzw. des entstehenden Windwurfkrater die nächste flußabwärts vorhandene Platane Baumnummer 22 zur Beurteilung herangezogen. Bei dieser Platane wurden auch Wurzelgrabungen getätigt. Diese Platane befindet sich an der Km-Station 14+810.

An der Km-Station 14+820 wurden seitens Grundbaulabor Bremen die Sondierbohrung 1 oben auf dem Deichkörper und die Sondierbohrung 2 am wasserseitigen Deichfuß

durchgeführt. Außerdem wurde auf dem Deichkörper eine Rammsondierung eingebracht.

Zitat aus „Geotechnische Bericht Nr. 1 / Beurteilung der Standsicherheit vom Grundbaulabor Bremen – Objekt-Nr. 11 10089 vom 20.2.2012“ – S. 10:

„Aus den Bodenprofilen ist die nachstehende Schichtenfolge erkennbar:

Abschnitt „Stephanibrücke“ bis „Wehr Kleine Weser“ (Anlage 2.1.1)

Unterhalb einer Oberflächenabdeckung aus Beton oder Mineralgemisch folgen Auffüllungen aus steifem, tonigen Schluff und Sand mit Bauschuttresten in einer Gesamtaufüllungsmächtigkeit von ca. 6,7 m. Darunter stehen ab + 1,16 m NN gewachsene Webersande an, die bis zu den Endtiefen der Sondierungen nicht durchteuft wurden.“

Somit ist der Standort seit langer Zeit urban geprägt.

Zitat aus dem Baumgutachten vom 29.2.2012:

*„Die **Platane 22** stellt mit Pflanzjahr ca. 1965 zwar ebenfalls eine der häufig vorkommenden, aber jüngeren „Durchschnitts-Bäume“ dar, aber aufgrund des Standorts am Wendeplatz der Strasse „Am Deich“ sind Veränderungen im Bodenrelief anzunehmen. Basierend auf den stark vorhandenen Hauptwurzelnäufen wurde hier beginnend ab Stammfuß aufgedigelt. Bis in eine Tiefe von über 1m wurden keine Wurzeln nachgewiesen.*

Aufgrund des entnommenen Bodens ist hier von einer baulichen Erhöhung in den 60er Jahren auszugehen.“

Viele der hier am Deich vorkommenden Platanen befinden sich mit ihren Stammfüßen 20 bis 30 cm unterhalb der derzeitigen Deichkrone, somit kann von einer Auffüllung nach Pflanzung / bei Pflanzung ausgegangen werden.

Die Platanen weisen eine leichte Schrägstellung Richtung Weser von ca. 10° Grad auf.

Die Hauptwindrichtung beträgt normalerweise Süd-West bei extremen Hochwassern / Sturmfluten Nord-West – hier relevant.

2. Gutachterliche Bewertungen

Bei der Baumbegutachtung samt Untersuchung mit Wurzelsuchgräben /Aufgrabungen hat sich gezeigt, dass binnenseitig kein oberflächennahes Wurzelwerk ausgebildet wurde.

Bei allen derartig untersuchten Platanen hat sich auch gezeigt, dass die binnenseitigen Hauptwurzeln in einem Durchmesser von bis zu 30 cm - sich in einem ca. 45° Winkel vom Stammfuß entfernend - in den Deichkörper eingewachsen sind. Diese Verankerung im Winkel von ca. 45° garantiert die optimale Krafteinleitung des Baums in den Boden.

Bäume verankern sich mit ihren Wurzeln im Boden primär über Zugbelastung. Die druckbelasteten Wurzelbereiche sind in der Regel geringer ausgebildet.

Die Hauptverankerung erfolgt gegenüber den Hauptwindrichtungen – im vorliegenden Fall Süd-West = Neustadtseitig / in den Deichkörper. (Auf diese Verankerung wurde primär im Gutachten vom 29.2.2012 eingegangen.)

Aufgrund der wasserseitigen Deichseite mit einem Neigungswinkel von ca. 32° hat sich hier neben der ebenfalls im 45° Winkel ausgebildeten Hauptverankerung zusätzlich eine an die Böschungsneigung angepasste oberflächennahe Wurzelstruktur mit Durchwurzelung der oberen Schichten entwickelt.

Die Stärke der Einzelwurzeln ist grundsätzlich gegenüber der Hauptwindrichtung kräftiger ausgebildet als gegenüber den weiteren Windrichtungen.

Bei sturmflutbedingten Hochwässern beträgt die Hauptwindrichtung Nord-West und somit von der Weser kommend mit schräger Einwirkung Richtung Neustadt / Inbev

Die Wassereinwirkung auf den Deichkörper wird grundsätzlich zu einer Verringerung der Scherfestigkeit des durchnässten Boden führen.

Die jetzt wasserseitig kommenden Starkwinde / Böen verändern die Krafteinwirkungen auf die bestehende Verwurzelung. Die wasserseitigen in der Böschung befindlichen Wurzelbereiche werden nun auf Zug belastet, die binnenseitigen auf Druck.

Aufgrund der gegen die Weser geneigten Stämme wird sich im Boden eine Sollbruchstelle = Umlenkpunkt des Hebels (Baum in Verlängerung in den Boden) bilden. Über diese Stelle wird im schlechtest anzunehmenden Fall der Baum Richtung Bebauung kippen.

Binnenseitig wird sich die Deichkrone im Bereich des kippenden Baums durch den Stamm aufreißen.

Böschungsseitig wird sich der stammfußnahe Wurzelbereich oberflächennah lösen und den daran hängenden Wurzelbereich vom durchwachsenen Boden lösen und zu einem späteren Abreißen der dann überbelasteten Wurzeln führen.

Der vorgenannte Kippunkt / Wurzelsollbruchstelle wird sich ausgehend vom Stammfuß diagonal in den Boden nach ca. ½ bis ¾ Metern einstellen.

Die s bedeute, dass sich deichkronenseitig ein nur geringer Wurzelkrater von max. 1m Breite bilden wird.

Der sich böschungsseitig ausbildende, sich lösende Wurzelteller wird eine Stärke von maximal 1m aufweisen und sich dann langsam auslaufend bis etwa 1/3 der Böschungsoberseite bis zum fußläufigen Weg an der Weser ausprägen.

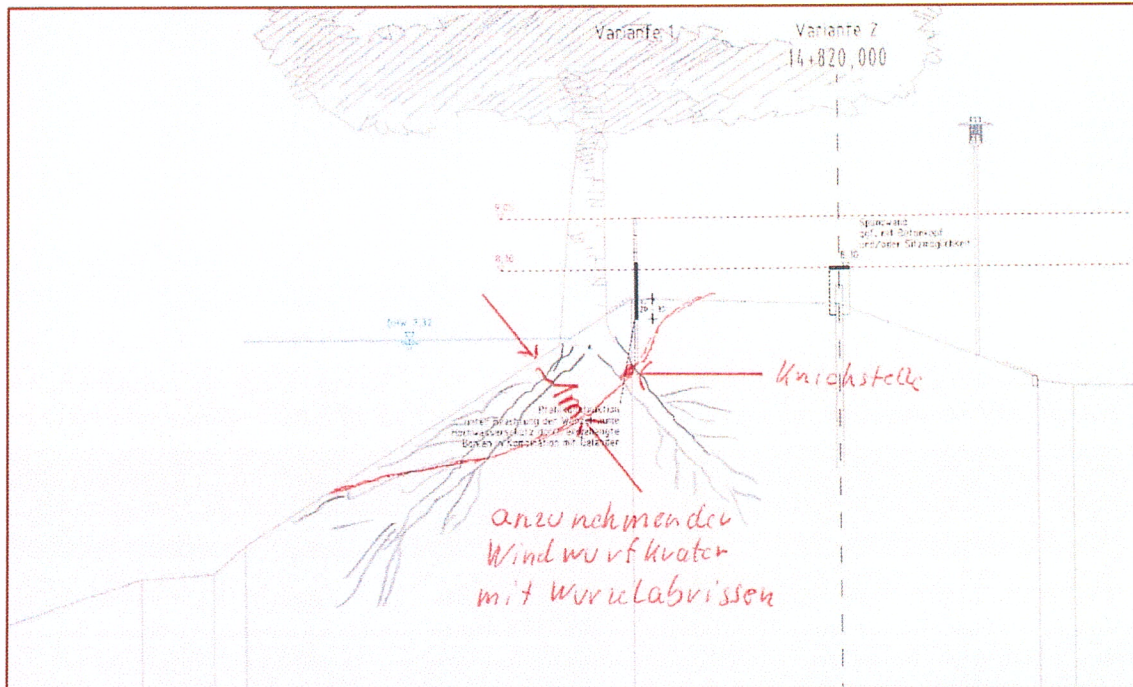


Abbildung: potenzieller Windwurfkrater – Auszug aus Querprofil 1 14+820 - Generalplan Küstenschutz / Rahmenentwurf Stadtstrecke – Planverfasser BPR – Stand 19.6.10

Im vorliegenden Fall ist mit hoher Sicherheit davon auszugehen, dass die Platanen in dem mit Bauschutt und weiterer urbaner Strukturen sich langfristig aufgebauten Bodenschichtungen aufgrund der Bodenprofile sich optimal verankert haben.

Das Windwurfverhalten bei Sturmfluten mit Starkwindereignissen verändert sich gegenüber den „normalen“ Standortverhältnissen.

Aufgrund der Durchnässung des Deichkörpers stellt sich auch aufgrund der Böschungssituation ein verändertes potenzielles Windwurfverhalten dar.

Der sich bei ebenen Böden einigermaßen symmetrische Windwurfwurzelteller verschiebt sich aufgrund der Böschungssituation in Richtung Weser.

Die Tiefe des Windwurfkraters wird sich relativ flach ausbilden. Gutachterlich wird eine Tiefe von ca. 1m angenommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine potenzielle Verfüllung der weseerseitigen Böschungen im Bereich der Durchwurzelung mit Beton oder Bitumen eine mit hoher Sicherheit anzunehmende Verletzung der dort vorhandenen Wurzeln nach sich zieht.

Eine solche Verletzung bedeutet die Verringerung der zur Verankerung im Boden notwendigen Wurzelmasse, so dass die Gefahr des sturmflutbedingten Windwurfs sich erhöhen wird.

3. Literatur

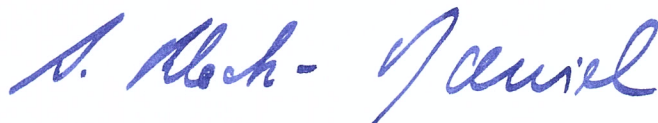
Die folgende Literatur wurde verwendet:

- Ztv - Baumpflege - FLL – 2006
- Baumkronen - Prof. Dr. Andreas Roloff - Ulmer-Verlag – 2001
- Wundbehandlung an Bäumen - Prof. Dr. Dirk Dujesiefken- Bernhard Thalacker Verlag, Braunschweig - 1995
- Handbuch der Schadenskunde von Bäumen - Prof. Dr. Claus Mattheck / Helge Breloer - Rombach-Ökologie - 1994
- Lehrbuch der Bodenkunde Schäffer /Schachtschabel - Ferdinand Enke Verlag 1979
- DIN 18920 – Baumschutz bei Bauarbeiten - Beuth-Verlag – 2002-
- Windwurfdiagramm zur Standsicherheit von Bäumen – Prof. Dr. C. Mattheck, Forschungszentrum Karlsruhe – 2005

Erklärung:

Aufgrund meiner formellen Vereidigung als öffentlich bestellt und vereidigter Sachverständiger erkläre ich als Unterzeichner, dass dieses Gutachten objektiv und unparteiisch erstellt wurde.

Die gutachterlichen Aussagen spiegeln den derzeitigen Stand der Wissenschaft und Technik zur Thematik wieder.



**Ing.- u. Sachverständigenbüro
Andreas Block-Daniel**
Riekestr. 19 28359 Bremen
T. 0421 - 378 43 10
info@block-daniel.de