

Dr. Lothar Kahl, Dr. Kahl GmbH Linkenheim-Hochstetten
(Patent Spanien Nr. 960 06 18, deutsche Patentanmeldung Nr.: 10 2004 008 734)
Dr. Karl Preußner, Vattenfall Cottbus
Dr. Hartmut Sänger, BIOS Büro für Umweltgutachten Crimmitschau

Dokumentation eines Versuches zum Pflanzen von Stark-bäumen mit dem Wasserspeicher Polyacrylamid (PMA), auch Hydrogel genannt, in Cottbus.

Am 20.4.1999 wurden je ein Blasenstrauch, eine Hainbuche und ein Amberbaum nach dem Verfahren „Hercher“ (Bilder 1, 3, 5) und nach dem Verfahren „Kahl“ (Bilder 2, 4, 6) in Sachsendorf/Cottbus vom Grünflächenamt Cottbus (Amtsleiter Herr Gafke) gepflanzt.

Verfahren Hercher:

2 kg (= 285 L Wasser) wassergesättigtes (d.h. vorgequollenes) Hydrogel (Bild 7) wurden mit dem Bodenaushub des Pflanzloches gemischt. Nach Einsetzen des Blasenstrauches mit Wurzelballen wurde das Pflanzloch mit der Mischung verfüllt.

Bild 7a zeigt das trockene, noch nicht wassergesättigte Hydrogel. Wassergesättigt kann sich ein Korn um das 400-fache seines Volumens vergrößern. Das bedeutet, dass sieben Gramm Hydrogel etwa einen Liter Wasser aufnehmen können. Bei Wassermangel sind Pflanzenwurzeln in der Lage dieses Wasser aufzunehmen. Mit neuem Wasser (Regen oder Gießen) kann dann das Hydrogel neues Wasser aufnehmen.

Verfahren Kahl:

400 g (= 60 L Wasser) wassergesättigtes Hydrogel wurden je zur Hälfte in 30 L Pappeimern (mit Plastikdeckel und Plastikboden) gefüllt. Die Pappeimer wurden gegenüberstehend neben den Wurzelballen gestellt (Bild 8) und das Pflanzloch mit dem Bodenaushub wieder verfüllt. Die Wände der Eimer und der Plastikdeckel waren zum Durchwurzeln und Bewässern mit Löchern versehen. Auf jeden Deckel wurde ein Rohr zum Gießen aufgesetzt, so dass das Gießwasser hauptsächlich in den Eimer fließt.

Wachstum der Bäume nach 4 Jahren:

Am 18.9.03 wurden die Bäume fotografiert. Mit der Studentin Jana Lechky (1,80 m groß) von der Humboldt- Uni Berlin kann die Größe der Bäume abgeschätzt werden. Die Bilder 9 und 10 zeigen die Blasensträucher nach Hercher und Kahl, Bilder 11 und 12 die Hainbuchen und die Bilder 13 und 14 die Amberbäume (alle gleiche Reihenfolge).

Inspektion der Blasensträucher am 25.8.06:

Bei dem Blasenstrauch nach Hercher (Bild15) wurde ein Loch der Maße 40 cm Tief, 20 cm Breit und 50 cm Lang ausgegraben (Bild 16) und die in der Erde befindlichen Hydrogelpartikel gesammelt. **Gewicht 96 g**. Nach dem Eintrocknen betrug das Gewicht zusammen mit den eingewachsenen Wurzel **36 g**. Dieses Hydrogel wurde 10 Tage in Regenwasser wieder aufgequollen: **Gewicht 700 g = 0,7 l Wasser** neu gespeichert. **Das entspricht einer ursprünglichen Wasseraufnahmekapazität von**

14%. Die Bilder 17 und 18 zeigen das aus dem Loch gesammelte Hydrogel nach dem Wiederaufquellen mit Wasser. Besonders Bild 18 zeigt deutlich, dass die Wurzeln in das Hydrogel hinein gewachsen sind.

Bei Verfahren Kahl, Bild 19 zeigt den Blasenstrauch, wurde einer der inzwischen weitgehend verrotteten Eimer ausgegraben. Bild 20 zeigt das Loch mit dem Hydrogel am Boden und einer eingewachsenen Wurzel von ca. 0,5 cm Dicke. Links von der Wurzel ist eine Folie zu sehen, mit der der Behälter oberhalb des Bodens umwickelt war (Höhe 10 cm). Das von Erde gesäuberte Hydrogel wog **4116 g**, entsprechend ca. 4 l noch gespeichertem Wasser. Ein Teil des Hydrogels wurde ebenfalls eingetrocknet und davon ebenfalls **36 g** abgenommen und 7 Tage in Regenwasser wieder aufgequollen: **Gewicht 3100 g = 3,1 l Wasser** neu gespeichert. **Das entspricht einer ursprünglichen Wasseraufnahmekapazität von 62%.** Die Bilder 21 und 22 zeigen das aus dem Loch herausgehobene Hydrogel und einen Teil des wieder mit Wasser gesättigtem Gels. Im Gegensatz zu dem mit dem Boden vermischten Gel (Bild 18) sind hier die Wurzeln nur an der Oberfläche des Hydrogels zu finden. Dem kompakten Gelkörper wurde offenbar das Wasser von der Oberfläche entzogen.

Der Unterschied in der Wasserneuaufnahme nach 7 Jahren dürfte sich aus dem intensiveren Kontakt des Hydrogels mit der umgebenden Erde bei dem Verfahren Hercher erklären. Mit steigendem Mineralgehalt des Gels sinkt dessen Wasseraufnahmekapazität. Bei dem direkten Kontakt mit der Erde wurden mit der Zeit vermutlich mehr Mineralien von dem Gel aufgenommen als beim Verfahren Kahl.

Messung der Höhe aller Bäume am 20.5.07 durch Dr. Preußner:

Die Tabelle zeigt die derzeitigen Maße der Bäume nach 8 Jahren Wachstum.

Bäume Cottbus-Sachsendorf

Aufnahme vom 20.5.2007

Ifd. Nummer	Art	BHD* (cm)			Höhe (m)		
		1	2	Mittel	1	2	Mittel
1	Amberbaum (H)	8,2	8,8	8,5	5,9	5,9	5,9
2	Amberbaum (K)	13,4	13,4	13,4	7,0	7,8	7,4
3	Hainbuche (H)	11,3	11,4	11,4	6,7	6,5	6,6
4	Hainbuche (K)	13,4	12,3	12,9	7,8	8,6	8,2
5	Blasenstrauch (H)	7,2	6,7	7,0	3,0	3,1	3,1

6	Blasenstrauch (K)	13	14,4	13.7	6,3	6,4	6,4
---	--------------------------	----	------	-------------	-----	-----	------------

***BHD = Brusthöhendurchmesser**

Neue Aufnahmen der Bäume am 7. Juni 2007:

In der Reihenfolge der Tabelle zeigen die Bilder 23 bis 28 den aktuellen Zustand der Bäume. An den Bäumen nach Verfahren Hercher steht Dr. Preußner an den Bäumen nach Verfahren Kahl steht Dr. Kahl.

Pflanzung von Platanen an der Straße des Bergmannes in Gera:

Am 20. und 23. April 2007 wurden nach dem Verfahren Kahl 31 Platanen in Gera, Straße des Bergmannes, gepflanzt. Die Bilder 29 bis 40 dokumentieren den Ablauf. Auftragnehmer des **Grünflächenamtes Gera** für diese Pflanzung war die Firma **WGG Gesellschaft für Grünanlagenbau mbH**, Grobsdorfer Weg 3, 07554 Korbußen (Leiter Herr Srock). Der **Dr. Kahl GmbH** oblag als Subauftragnehmer die Vorbereitung und Einbringung des Hydrogels.

Die etwa 5 m großen Platanen wurden mit dem Wurzelballen von ca. 1 m Durchmesser in eine Pflanzgrube gesetzt. Neben dem Ballen war auf zwei Seiten Platz für das Einsetzen eines „Biocontainers“ mit Hydrogel. Die Biocontainer bestehen aus einem Material, das durchwurzelbar ist und nach etwa 3 Jahren verrotteten soll. In jedem der Biocontainer befinden sich 20 Liter, in Hydrogel gebundenen Wassers. An der dem Wurzelballen zugewandten Seite ist der Container mit Löchern versehen. Die Lücke zwischen Container wurde mit einer Mischung aus Erde und Hydrogel (5 Liter Wasser auf jeder Seite) geschlossen. Sie soll dazu dienen das Wachstum der Wurzeln in Richtung der Container zu stimulieren. Jedem Baum standen somit zu Beginn der Pflanzung 50 Liter Wasser zur Verfügung.

Nach der Pflanzung der Platanen wurde die Anlage zwischen Straße und Gehweg mit Bodendeckern bepflanzt.

Ablauf der Pflanzung:

Bild 29: Mit Wasser gesättigtes Hydrogel (1 kg Hydrogel für 120 Liter Wasser).

Bild 30: 20 Liter Wasser/Hydrogel in einem Biocontainer.

Bild 31: Container am Pflanzort, abgedeckt mit einem Textilfließ zum Schutz gegen die später aufgetragene Erde.

Bild 32: Platane in der Pflanzgrube mit Platz für die Container.

Bild 33: Mischung aus Hydrogel und Erde zum Verfüllen des Zwischenraumes von Wurzelballen und Container.

Bild 34: Container vor dem Einsetzen.

Bild 35: Eingesetzte Container mit verfülltem Zwischenraum.

Bild 36: Pflanzung der Bäume.

Bild 37: Straße des Bergmannes am 23. April 2007

Bild 38: Straße des Bergmannes am 15. Juni 2007. Größenvergleich von Frau Kahl (1,63 m) und Platane.

Bild 39: Detail der Pflanzung auf einer Straßenseite (15.6.07).

Bild 40: Gesamtansicht (15.6.07)

Bild 41: Platanen im August 2008