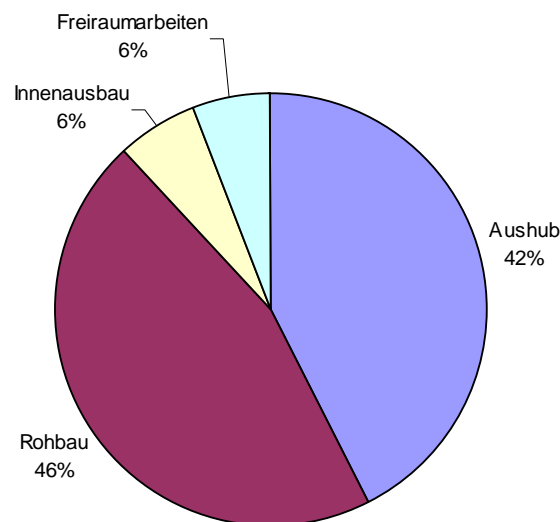




Endbericht - Workpackage 5.5 „Baulogistik“

Hintergrund:

Eine Input-Output Analyse, durchgeführt von Mischek im Jahr 2000, zeigt, dass Aushub und Rohbau die bei weiten größten Massenströme bei der Errichtung eines neuen Gebäudes darstellen.



Daher kommt bei der Erstellung einer umweltfreundlichen Baulogistik der Entwicklung von Aushub- und Rohbaumaterial-Logistik besondere Bedeutung zu. Konzepte für die Anlieferung von Materialien einzelner Gewerke (Fenster, Gipskartonplatten, etc.) haben dagegen mengenmäßig untergeordnete Bedeutung.

RUMBA Workpackage-Ziel:

Ziel dieses Arbeitsteils (5.3, 5.5) war die Überprüfung der Machbarkeit der Konzeption einer Logistikkette „Aushub-Transport im Vorlauf“ – Bahnverladung – Bahntransport – Transport im Nachlauf bzw. Direktabladung in einer Deponie – Reinigung der Transportbehältnisse – Beladung mit Kies – Rücktransport – Entladung in die mobile Kiesaufbereitung – Betonherstellung – Verfuhr zur Verwendungsstelle“.

Vorleistungen:

Für ein ausgewähltes Bauvorhaben (Wohnhausanlage mit 58 Wohneinheiten) wurde im Jahr 2000 erstmalig ein Aushublogistik-Konzept durchgeführt.

Der Aushub wurde auf der Baustelle mit dem Bagger direkt in Mulden gefüllt. (Foto 1)

Diese dann zum Bahnhof geführt und dort auf den Zug verladen. (Foto 2)

Mit einer Beladung von vier Mulden pro Wagon wurde der Aushub zu einer Kiesgrube geführt und dort deponiert. Die Transportgefäße führen leer mit der Bahn zum Bahnhof (Foto 3)- Weiter mit dem LKW zur Baustelle zurück und auf der Baustelle erneut mit Aushub gefüllt.

Technisch gab es keine Probleme, sowohl das Füllen der Transportgefäße als auch die Bahnverladung verlief reibungslos. 11 100 Tonnen Aushub, das sind umgerechnet 190 Tonnen pro Wohnung wurden so transportiert. Damit wurden 13 000 Liter Diesel (mehr als 90 % des Gesamtverbrauchs) eingespart.

Nachteil: Dieses Logistik-Konzept ist mit stark erhöhten Mehrkosten. Diese lagen beim fast dreifachen gegenüber konventioneller LKW-Aushublogistik.

Daher musste die Logistikkette überdacht werden.



Durchgeführte Arbeiten im Rahmen des RUMBA-Projekts:

Leitgedanke war bei der Konzeption war die Integration von Aushub- und Kieslogistik, um so durch Transportleistungen auf Hin- und Rückfahrt die Kostenstruktur zu verbessern.

Als zusätzliche Option wurde die Integration der Ortbetonverarbeitung zur Verwendung des antransportierten Kieses geprüft.

A) Betrachtung der derzeitigen verladetechnischen Anforderungen

Zwischenlager Bahnhof / Aushub / Kies für Betonerzeugung

1. Aushubumschlag zur Waggonverladung in Umladebahnhof 1, mit der Verwendung eines angelegten Zwischenlagers (Materialpuffer) in der Umladestation - Verladung mit Bagger in bereit gestellte Waggon – Bahntransport – Entladung Deponie - Beladung mit Kies retour BVH
2. Kiesumschlag unter der Verwendung des Pufferlagers 1 oder anfahren eines zweiten Umschlagbahnhofs unter Berücksichtigung der erforderlichen technischen Spezifikationen.

Vorteile :

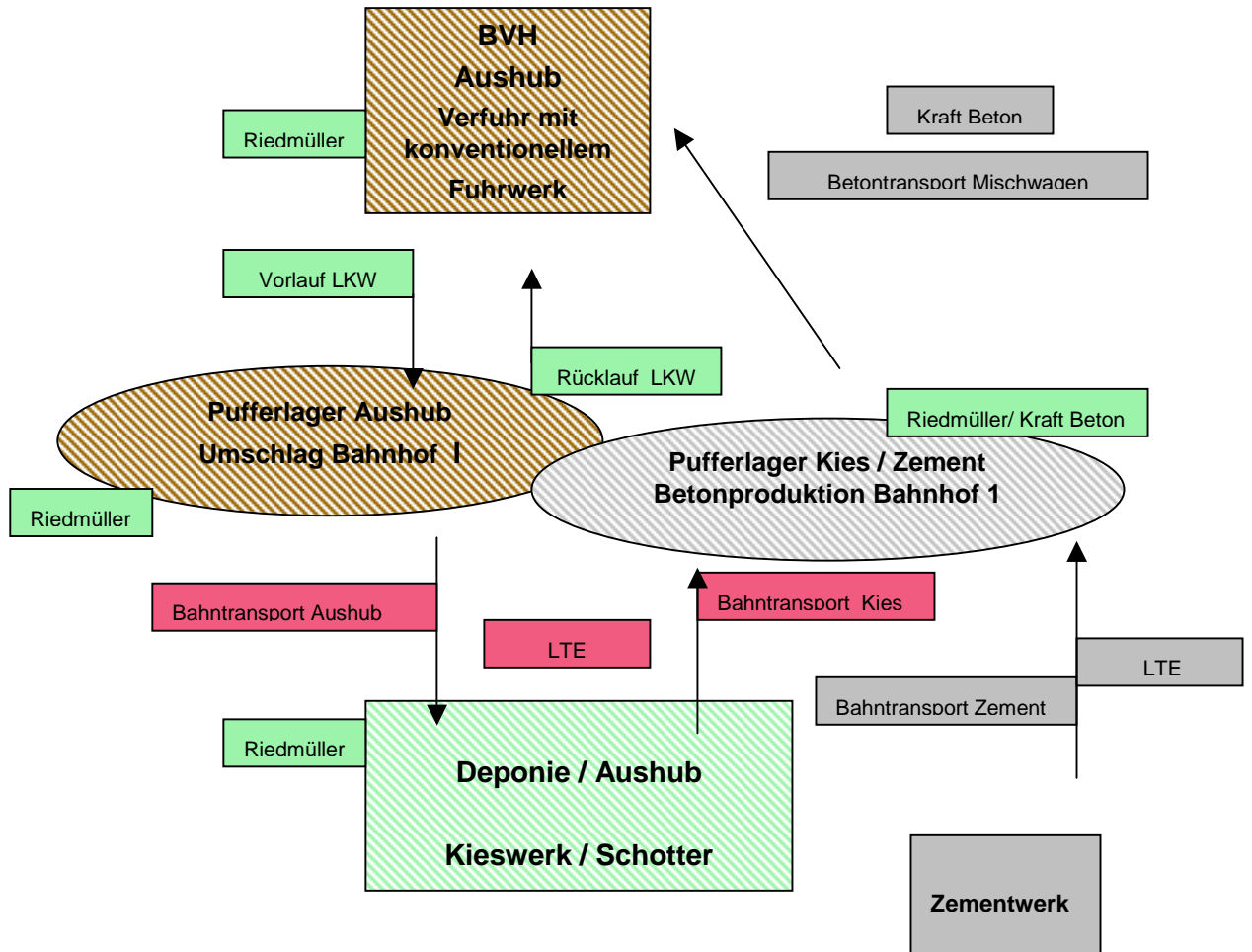
1. Weitgehender Entfall der Mulden Spezialfahrzeuge, es werden wie bei herkömmlichen Aushubtransporte Kippsattel oder 4 - Achser verwendet. Durch die Möglichkeit des Pufferlagers werden kritische Terminalsituationen vermieden. Beladung eines Kompletzzuges (14 Waggonkippmulden) in max. 3 Stunden möglich.
2. Bei entsprechender Länge der Beladestation (Idealfall 120 m) ist kein zusätzliches Rangieren und keine zusätzliche, spezielle Sicherung des Ladeguts notwendig. Eine rasche Entladung und Bereitstellung der Waggon (Zug) in der Zieldeponie für mögliche Retourbeladung mit Material aus Kieswerk gleichem Standortes möglich. Damit entfällt die zeitaufwendige und geräteintensive Entladung im Kiesumschlagbahnhof.

Nachteil :

1. Herstellung von großflächigem Zwischenlager in Umschlagbahnhof.

Grafik 1 : B) Darstellung der Ausführungen über Zwischenlager Bahnhof

Abwicklung für RUMBA-Kooperationspartner Fa. Riedmüller (Aushub-Kies), LTE GmbH (Logistik) und Kraft-Beton GmbH (mobile Ortbetonherstellung).

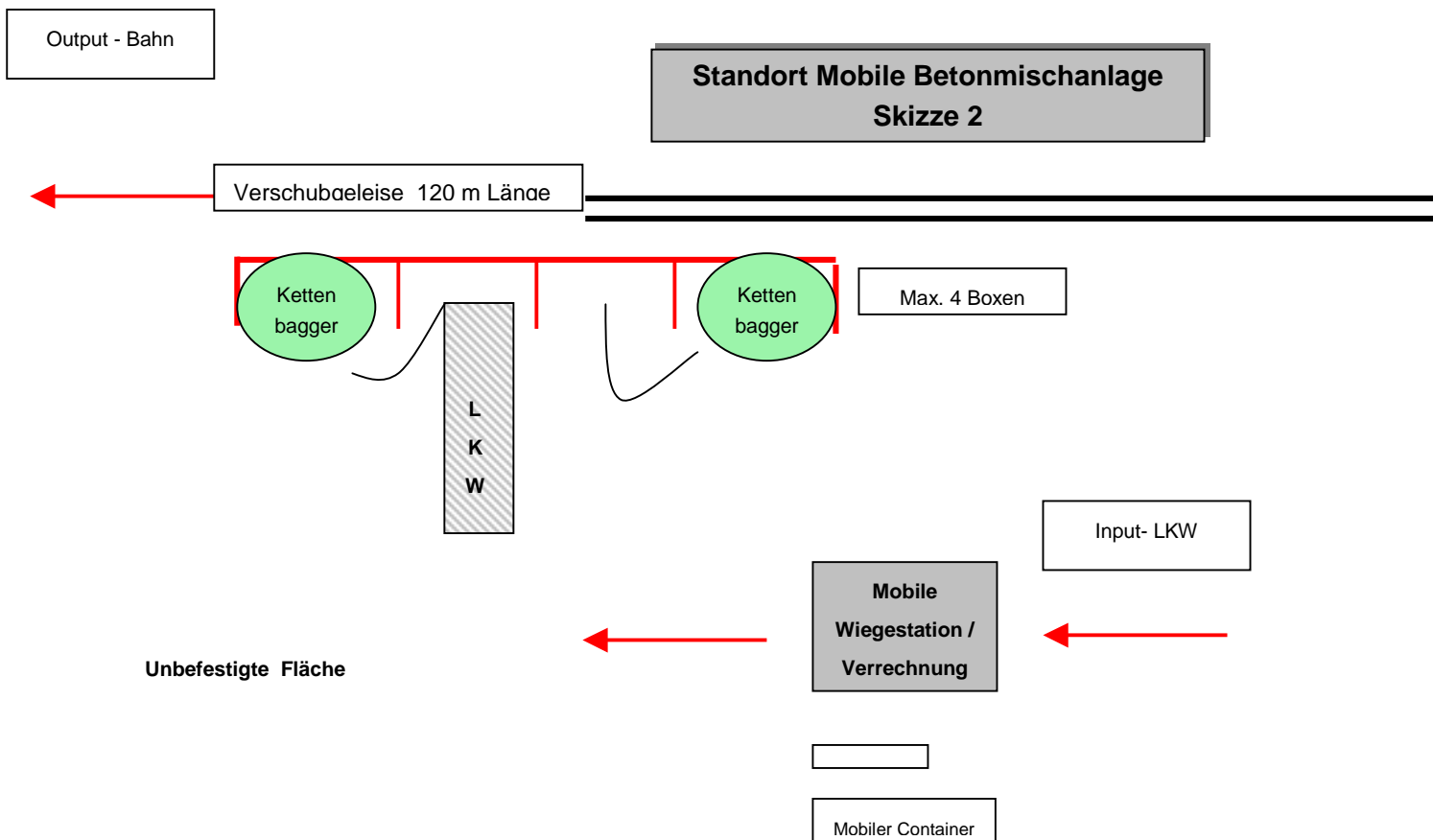


C) Detailbeschreibung: Material Umschlag in Umladebahnhof

Kompetenzbereich - Riedmüller Input / Output

- Errichtung eines Zwischendeponie im Bereich des Verschub-Beladegleises
- Bauliche Eingrenzung der Zwischendeponie / Platz für mehrere Fraktionen
- Variante: Ideallösung: Herstellung eines Spundwandkastens, 3 Seiten geschlossen, Länge ca. 100 m; Breite ca. 10 m; Höhe über GOK 2,5 m, Alternativ zu Spundwand: Entsprechende Betonelemente
- Je nach Größe und Menge – Umschlag mit bis zu 2 Kettenbagger
- Pufferlager Material, Verladung mit Kettenbagger,
- Erfahrungswert Ladedauer nach Variante / Material ca. 15min / Waggon
- Errichtung einer Wiegestation im Bereich Pufferlager, Eingangskontrolle
- Möglichkeit für Fremdanlieferung
- Personal : Wiegemeister mit Eingangskontrolle) für LKW Anlieferung
- Anlieferung : ungefährliche Abfälle aus Tief/Hochbau max. 4 Fraktionen
Aushub – Deponietypen BA, BRM
Hochbau – Mineralische BRM
Hochbau - Mix BRM

Skizze 1: Pufferlager Zwischenlagermaterial (ca. 2500 m²) INPUT / OUTPUT



D) Detailbeschreibung: Kies Umschlag in Umladebahnhof

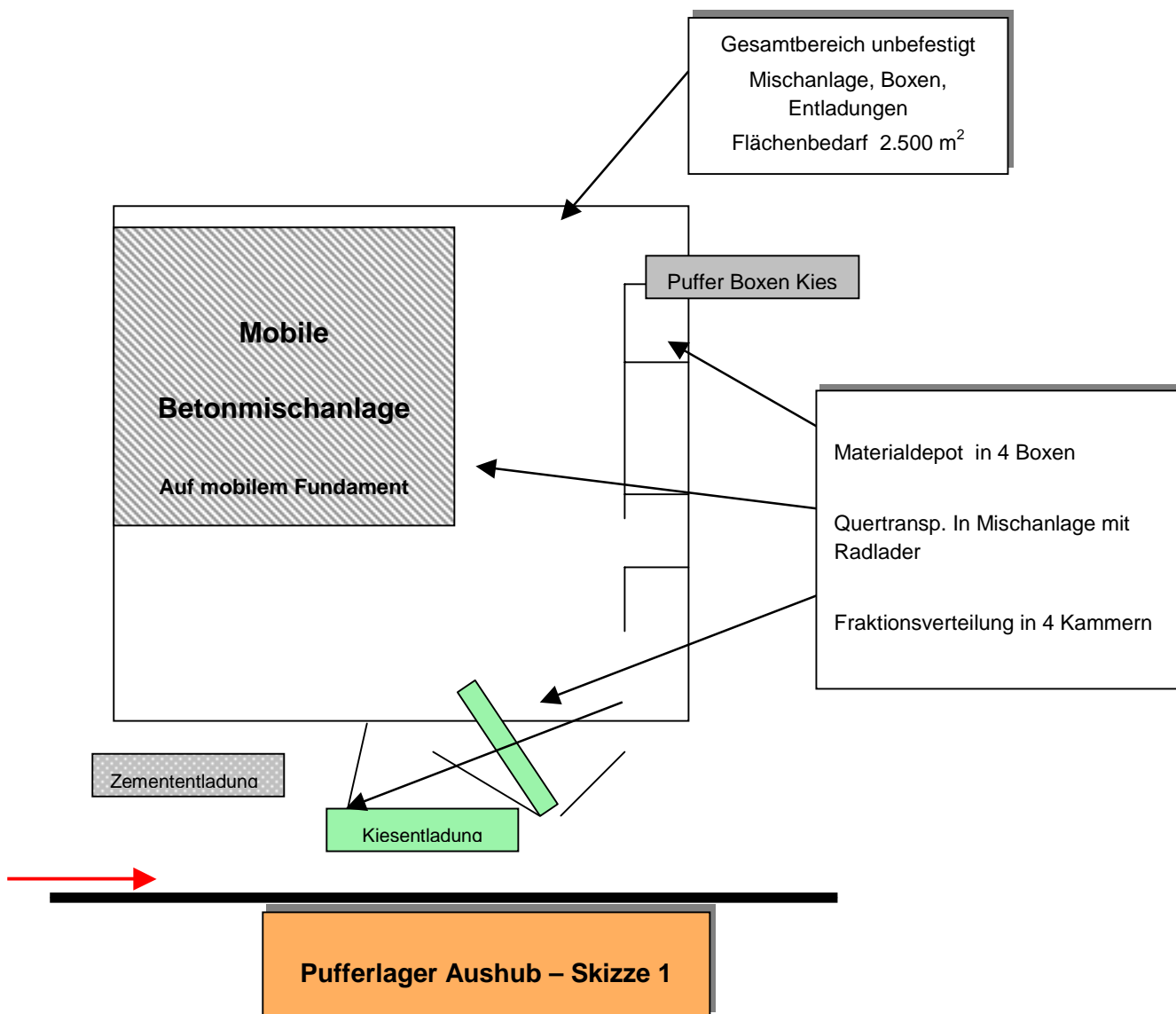
Bauliche Adaptierung – Kompetenzverteilung - Riedmüller / Kraftbeton - Anlage

- Entladestation im Bereich des Beladegleises
- Kiesentladung mit Kippwaggon
- Kieslagerung
- Kiesförderung zur Betonherzeugung mit Radlader
- Betonherzeugung in Mobiler Mischanlage

Geräteinsatz – Kompetenzverteilung - Riedmüller

- Umschlag von Kies in Pufferlager zu Kies Aufgabe mit Radlader (Riedmüller)

Skizze 2 : Kieslager - Materialförderung - Mobile Betonanlage



Nach der oben beschriebenen Entwicklung der Konzeption eines Aushub-Kies-Ortbeton-Umschlagplatzes wurden für die möglichen Bauvorhaben nach geeigneten Flächen gesucht.

E) Standortsuche

Dies erfolgte gemeinsam mit der ÖBB. Folgende Bahnhöfe wurden geprüft:

- Südbahnhof
- Westbahnhof
- Bahnhof Hernals
- Bahnhof Oberlaa
- Bahnhof Atzgersdorf
- Bahnhof Liesing
- Bahnhof Hennersdorf

Resultat: Keiner der Bahnhöfe ist für das vorliegende Konzept geeignet. Einzig am Südbahnhof wurden ausreichend große Flächen von der ÖBB angeboten. Dort jedoch war die Umsetzung nicht möglich, da einerseits eine Oberleitung nicht demontierbar war, andererseits Einbauten (Starkstromkabel) die Errichtung von Kiesbehältern neben den Geleiseanlagen ausschlossen.

In weiterer Folge wurde mit der WLB – Wiener Lokalbahn, einem zweiten Bahnlogistikanbieter am Wiener Markt Kontakt aufgenommen. Dieser hat einen Umschlagplatz im Süden Wiens, in der Sobotagasse. Als Betreiber dieses Bauplatzes ausgewählt wurde die Fa. Riedmüller, die auch RUMBA-Partner ist. Dort gibt es jedoch keine Ortbetonanlage, daher wird im folgenden die Aushub-Kies-Logistik betrachtet.

Die mühsame Logistikplatzsuche zeigt, dass die technisch umsetzbare Aushub-Kies-Ortbeton-Logistik sich für ein Pilotprojekt wie RUMBA de facto nicht umsetzen lässt. Dies könnte anders sein, wenn diese Dienstleistungen von einem zentralen, von Dritten betriebenen Logistikzentrums / Logistikplatzes angeboten werden.

F) Wirtschaftlichkeitsberechnung:

Daher wurde an Hand der Nähe des Logistikplatzes Sobotagasse zum in Bauvorbereitung befindlichen Bauprojekt 1230 Wien, Breitenfurterstraße 306-310 (kurz: BRE) , wo Mischek für ca. 25 % der Wohnungen Bauträger ist.

Es wurde daher von der Fa. Riedmüller ein Anbot für die Aushublogistik mit Bahntransport für dieses Bauvorhaben eingeholt. Dieses wurde mit einem LKW-Logistik-Anbot für ein vergleichbares Projekt, das gleichzeitig ausgeschrieben wurde, wirtschaftlich verglichen.

		Riedmüller BRE April 2003	Vergleichsprojekt April 2003
Aushub laden, Fernverfuhr, Bodenaushubdeponie	m3		5,95
Aushub laden, Nahverfuhr	m3	4,00	
Bahntransport	m3	7,41	
Deponierung	m3	2,06	
GESAMTKOSTEN	m3	13,47	5,95

Bei 24 000 m³ Aushub führt die Bahn gestützte Logistik zu Mehrkosten von EUR 180 000,--. Das sind umgerechnet 185 Wohnungen von knapp EUR 1 000,-- pro Wohnung oder ca. EUR 14,-- pro m² Wohnnutzfläche.

So hohe Mehrkosten sind für einen Bauträger wirtschaftlich nicht darstellbar. Nur bei besonderen Rahmenbedingungen bzw. bei einer Abdeckung der Mehrkosten im Rahmen der Wiener Wohnbauförderung wäre dies vorstellbar. Beides trifft für das vorliegende Projekt nicht zu.

Die beiden Bauträger des Projekts Breitenfurterstraße lehnten daher die Mehrkosten und damit das Pilotprojekt bahngestützte Aushublogistik ab.

Die Bauträger erklärten sich jedoch bereit die Kosten des später vergebenen Erdarbeiten offen zulegen und dem RUMBA-Projekt zur Verfügung zu stellen.

		Riedmüller BRE April 2003	Vergleichsprojekt April 2003	Koller BRE September 2003
Aushub laden, Fernverfuhr, Bodenaushubdeponie	m3		5,95	6,00
Aushub laden, Nahverfuhr	m3	4,00		
Bahntransport	m3	7,41		
Deponierung	m3	2,06		
GESAMTKOSTEN	m3	13,47	5,95	6,00

Ergebnisse:

- 1) Die vom Erdbau-Unternehmen Koller gewonnene Ausschreibung für das Wohnprojekt Breitenfurterstraße bestätigt die um 2,25-fach höheren Mehrkosten der Bahnlogistik.
- 2) Die viel aufwendigere Manipulation und der Bahntransport selbst sind die großen Kostentreiber.
- 3) Zusätzlich führen die in Rechnung gestellten Deponiekosten beim Bahnlogistik-Anbot zu einer weiteren Verteuerung. Diese fallen beim LKW-Abtransport nicht an, da der Erdaushub wiederverwendet und nicht deponiert wird. Bei der konventionellen LKW-Aushublogistik verkaufen die Erdbaufirmen den Aushub

(zur Hinterfüllung, für Lärmschutzwände etc.) und verdienen so zweimal daran. Dies erklärt auch die kostengünstigen Aushubanbote.

G) Zusammenfassung:

Die in diesem Zwischenbericht dargestellten Erfahrungen zeigen sowohl die technische Machbarkeit als auch die hohe wirtschaftliche Belastung aus der Aushub-Kies bzw. einer Aushub-Kies-Ortbeton-Logistik.

Problematisch ist, dass die „Rückfuhr Kies“ zu einem Zeitpunkt anfällt, wo die Baustelle, wo der Aushub anfällt, noch nicht oder nur in geringen Mengen benötigt wird. Und dann, wenn Bedarf besteht, kein Aushub für die dann benötigten Kiesmengen zur Verfügung steht. Dies ließe sich nur durch kontinuierliche Verknüpfung mehrerer Baustellen in einem Stadtteil verwirklichen.

Weiters ergaben die Vorarbeiten zur Ortbetonlogistik, dass es am Wiener Markt doch zumindest einen Anbieter einer mobilen Mischanlage gibt. Die Fa. Kraft-Beton GmbH (www.kraft-beton.at) wurde danach als Kooperationspartner gewonnen. Daher waren alle im Projektantrag beschriebenen Entwicklungsarbeiten nicht mehr notwendig.

Außerdem ist der Ortbetonbedarf und damit der Kiesbedarf bei der von Mischek bevorzugten Bauweise mit Beton-Großtafelementen gegenüber einer Ortbetonbauweise wesentlich geringer und damit solche Baustellen keine „guten“ Ortbetonabnehmer.

Von entscheidender Bedeutung sind die Mehrkosten der Bahnlogistik, die sich als großer Hemmschuh erwiesen haben bzw. erweisen.

H) Ausblick:

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde nun als RUMBA-Pilotprojekt das Projekt Kabelwerk ausgewählt. Der dafür verantwortliche Bauherr, die „Kabelwerk Bauträger GesmbH“ ist eine 25%iger Mischek-Tochter. Sie hat ihr Interesse an einer Mitarbeit am RUMBA-Projekt schriftlich der RUMBA-Projektleitung mitgeteilt.

Das Projekt ist für eine Aushub-Logistik besonders geeignet und hat es in seiner Projektentwicklung bereits eingeplant, da der Bauplatz aufgrund seiner ungünstigen Verkehrsanbindung und einem auf den Bauplatz führenden Geleise-Anschluss sehr gute Voraussetzungen hat.

Aufgrund der vom Bauträger überwiegend gewählten Bauweise mit vorgefertigten Beton-Großtafelementen (die ebenfalls per Bahn auf die Baustelle geliefert werden) erscheint dem Bauherrn ein Kiesantransport (als Rückfuhr des Aushubabtransportes) und die Herstellung von Ortbeton auf der Baustelle als nicht zweckmäßig.

I) Auswirkungen auf das RUMBA-Budget:

Daher wird auf im RUMBA-Projektbudget (F.09) angegebenen Kosten für Rampen, mobile Betonmischanlage, Transportgefäße und Umschlaghilfen nicht zurückgegriffen. Dies sind in Summe EUR 261 970,-- (R.C.) bzw. EUR 130 985,-- (E.C.).

Wien, 4.12.2003