



17 | 02 | 2009

MACHBARKEITSSTUDIE

**REBENWEG, KLEBEWEG,  
LEIMBACHSTRASSE**

Eignung für ein MCS-gerechtes Mehrfamilienhaus



## Impressum

Herausgeberin:  
Stadt Zürich  
Amt für Hochbauten

Inhalt/Redaktion:  
Lukas Walpen

Gestaltungskonzept:  
blink design, Zürich

Bezugsquelle:  
Amt für Hochbauten  
ahb@zuerich.ch

Zürich, 17.02.2009

## A ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG

### Zusammenfassung

Mit dieser Machbarkeitsstudie werden die baubiologischen Aspekte aus dem Bericht 'Baubiologische Grundstück-Abklärungen für ein MCS-gerechtes Mehrfamilienhaus' um bauliche Aspekte erweitert. Eine Gegenüberstellung der gewichteten Faktoren der einzelnen Grundstücke zeigt folgendes Bild:

Faktoren	Rebenweg	Leimbachstr.	Klebeweg
<b>Gross-/Kleinräumliche Bedingungen</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Betriebs-/ Bevölkerungsdichte	1	-1	0
Anbindung öffentlicher Verkehr	-1	1	1
Luftbelastung	1	0	0
Strassenlärm	1	-1	0
Belastete Standorte (Alllasten)	1	1	1
<b>Felder/Wellen/Strahlung</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Elektrische Wechselfelder (niederfreq.)	1	1	1
Elektromagnetische Wechselfelder (niederfreq.)	1	-1	-1
Elektromagnetische Wellen (hochfreq.)	0	-1	-1
Grundstückleitfähigkeit	1	1	1
Magnetische Gleichfelder (Magnetostatik)	-1	0	1
Radioaktivität (Radon)	1	1	1
<b>Bauliche Aspekte</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
baurechtliche Rahmenbedingungen	1	1	1
Geologie	0	0	0
Überbauungsspielraum	0	1	1
Kosten	-1	0	1
<b>Total Punkte</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>

#### Rebenweg:

- Gross-/Kleinräumliche Bedingungen:  
Grundstück schneidet gut ab, da es relativ abgelegen und geschützt vor Luftverfrachtungen ist. Die Anbindung an ÖV ist jedoch schlecht.
- Felder/Wellen/Strahlung:  
Grundstück schneidet aufgrund seiner geschützten Lage gut ab, Wasserader schränkt jedoch Bebaubarkeit ein.
- Bauliche Aspekte:  
Es sind 9-11 MCS-gerechte Kleinwohnungen realisierbar, Geologie und Erschliessungskosten treiben die Anlagekosten in die Höhe.

#### Leimbachstrasse:

- Gross-/Kleinräumliche Bedingungen:  
Standort eher schlecht aufgrund der Siedlungsdichte und der Nähe zur Strasse.
- Felder/Wellen/Strahlung:  
Standort eher schlecht aufgrund vorhandener Natelantennen.
- Bauliche Aspekte:  
Es sind 10 MCS-gerechte Kleinwohnungen realisierbar,

punkto der zu erwartenden Anlagekosten befindet sich dieses Grundstück im Mittelfeld.

Klebeweg:

- Gross-/Kleinräumliche Bedingungen:  
Standort am Siedlungsrand relativ gut dank guter Erschliessung mit ÖV.
- Felder/Wellen/Strahlung:  
Standort relativ gut da keine Wasserader oder Verwerfung. Nähe zu Natelantennen wirkt sich negativ aus. Elektromagnetische Wechselfelder sind punktuell leicht erhöht.
- Bauliche Aspekte:  
Es sind bis zu 15 MCS-gerechte Kleinwohnungen realisierbar, punkto der zu erwartenden Anlagekosten steht dieses Grundstück aufgrund der grösseren Anzahl möglicher Wohnungen am besten da.

### **Empfehlung**

Die Gegenüberstellung der Grundstücke mit entsprechender Gewichtung der einzelnen Aspekte spricht grundsätzlich für die Grundstück am Rebenweg und am Klebeweg.

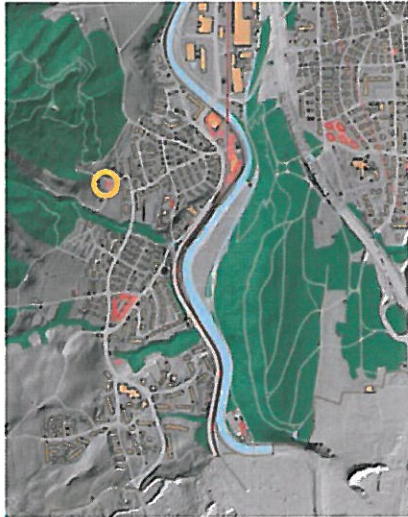
Das Grundstück am Rebenweg schliesst bei den baubiologischen Faktoren deutlich besser ab. Aufgrund der kleineren Anzahl möglicher Wohnungen und der Erschliessungskosten sind die zu erwartenden Kosten pro Wohnung jedoch bedeutend höher.

Das Grundstück am Klebeweg schneidet bei den baulichen Aspekten deutlich besser ab. Aufgrund seiner Lage im dichteren Siedlungsgebiet vermag es punkto Umgebungsfaktoren (Luftbelastung, Strassenlärm, Felder und Strahlung) nicht restlos zu überzeugen.

Das Amt für Hochbauten und die Firma BauBioAnalysen empfehlen, das Grundstück am Rebenweg als Standort für ein MCS-gerechtes Wohnhaus weiter zu verfolgen. An diesem Standort lässt sich das Ziel, ein bestmögliches MCS-gerechtes Wohnhaus zu erstellen, am ehesten erreichen. Es lassen sich bei diesem Grundstück 9-11 MCS-gerechte Kleinwohnungen realisieren.

Bei allen drei Grundstücken sind aufgrund des kleinen Bauvolumens, der geologischen Verhältnisse und der aufwändigeren Planungs- und Bauphase hohe Anlagekosten zu erwarten. Um die Mieten für die MCS-Patienten erschwinglich zu halten, müssten finanzielle Abschreiber getätigt werden oder allenfalls Sponsoren gesucht werden. Die Finanzierung eines MCS-gerechten Wohnhauses ist in einer nächsten Phase zu klären.

## B GRUNDSTÜCK REBENWEG KAT.-NR. LE1768



Übersicht Leimbach

### Situation



### Massgebende Bauvorschriften

#### Grundstücksdaten

Kat.-Nr. :	LE 1768	
Fläche:	1'214 m <sup>2</sup>	
Zone:	875 m <sup>2</sup>	W2
	339 m <sup>2</sup>	F
min. Wohnanteil:	90%	
Empfindlichkeitsstufe:	II	

#### Regelüberbauung

Vollgeschosse:	2
Anrechenb. UG:	1
Anrechenb. DG:	1
AZ:	60 %
Max. Gebäudehöhe:	8.5 m

#### Abstandsvorschriften

Grundgrenzabstand:	5m
Abstand zum Nachbargrundstück:	5 m + MLZ
	(ab 12m 1/3 der ML)

#### Abstand zu Strassen und Wegen:

Wegabstand zu Fussweg:	3.5 m
Abstand zu Rebenweg gem. TAZ:	<b>6 m</b>

#### Bauen entlang von Bauzonengrenzen zu Freihaltezonen:

Bei Gebäuden, welche direkt auf oder nahe an die Zonengrenze zur Freihaltezone gestellt werden, sollen im Anstossbereich in der Frei-

haltezone folgende Bauten und Anlagen erlaubt sein:

Dachvorsprung, Vordach	1 m
nicht abgestützte Balkone	2 m

### **Wichtige baurechtliche Rahmenbedingungen**

Obwohl das projektierte Wohnhaus für die Stiftung kinderreiche Familien mit einem Wegabstand von 3.5 m bewilligt wurde, verlangt das TAZ aufgrund der gegenüberliegenden Baulandreserve das Einhalten des Strassenabstands von 6 m.

Das Grundstück ist nicht erschlossen. Die Erschliessungskosten sind in die Anlagekosten mit einzubeziehen.

### **Altlasten**

Im Altlasten-Verdachtsflächenkataster des Kantons Zürich ist auf dem Projektareal kein Verdacht eingetragen. Hingegen ist das gesamte Grundstück im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen des Kantons Zürich mit dem Belastungshinweis «Altbaugebiete» und «Spezialkulturen» verzeichnet. Dies bedeutet, dass im Hinblick auf das Wegführen von Bodenmaterial gemäss Vorgabe der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich die Schadstoffbelastungen untersucht werden müssen. Dies trifft dann ein, wenn mehr als 50 m<sup>3</sup> Bodenmaterial abgeführt werden muss.

### **Geologie**

Das Projektareal liegt im unteren Bereich der Ostflanke des Üetlibergs. Dieser besteht im Kern aus Molassefels. Die Molasse ist mit mächtigem Hangschutt (sog. «Üetliberglehm») bedeckt. Die Obergrenze der Molasse wird mit den vorgesehenen Sondierungstiefen kaum erreicht. In durchlässigeren Partien des Hangschuttes zirkuliert Hangwasser. Der Hangwasserspiegel dürfte, je nach Witterungsverhältnissen, ca. 3-5 m unter Terrain liegen.

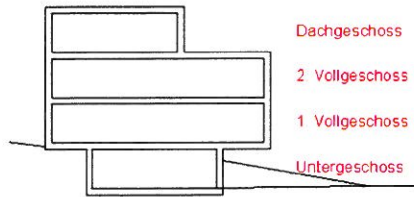
Der Foundation ist im Zusammenhang mit dem MCS-gerechten Bauen grosse Beachtung zu schenken. Bauten sollten möglichst im Gewichtsausgleich fundiert werden, da Pfähle wegen den Rutschbewegungen nicht zu empfehlen sind. Die Untergeschosse sind steif auszubilden und mittels Foundationsschlitzte bis in den mitteldicht gelagerten Baugrund oder auf Materialersatz zu führen.

Die Mehrkosten der aufwändigen Foundation ist in den Kosten mit zu berücksichtigen.

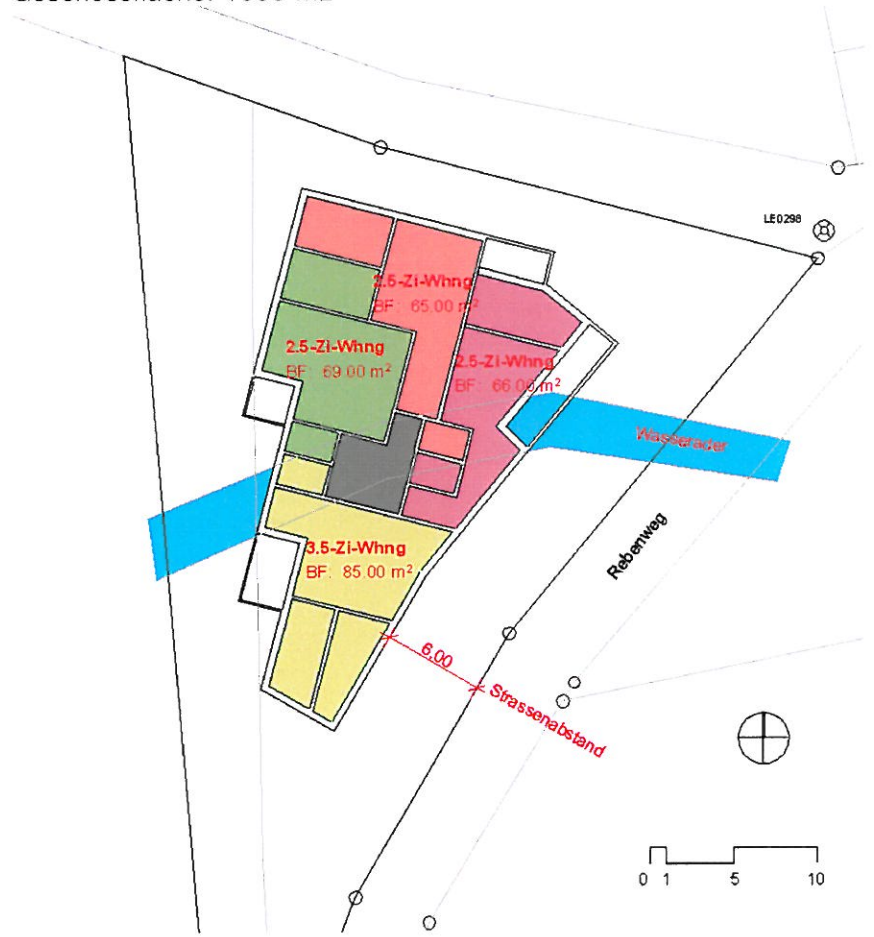
### **Überbauungsspielraum**

Die baubiologische Abklärung hat ergeben, dass mitten durch das Grundstück eine Wasserader verläuft. Auf dieser Wasserader sollen keine Räume für längeren Aufenthalt geplant werden. Im Folgenden wurde geprüft, wie viele Wohnungen unter dieser Voraussetzung pro Geschoss organisiert werden können.

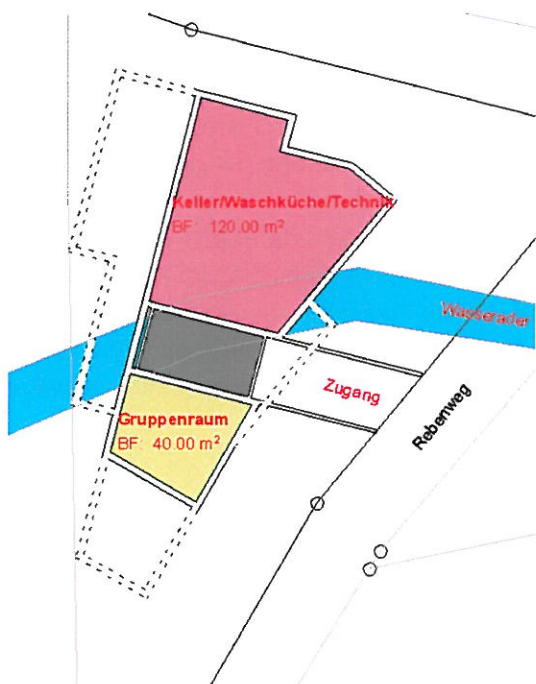
**VAR I: 4 Wohnungen pro Vollgeschoss**  
 Geschossfläche: 1060 m<sup>2</sup>



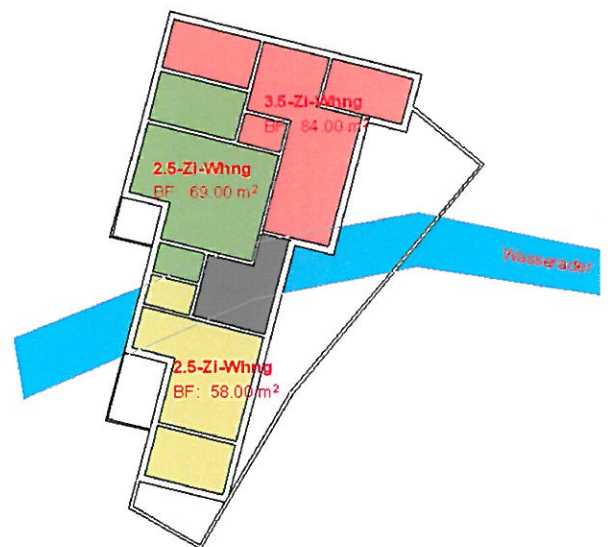
schematischer Schnitt



1.+2. Vollgeschoss



Untergeschoss



Dachgeschoss

Die bauliche Überprüfung hat folgendes gezeigt:

- von der Fläche her sind problemlos 4 Wohnungen pro Vollgeschoss zu realisieren
- die Geometrie und Ausrichtung der Parzelle macht es schwierig, die 3 nördlichen Wohnungen gemäss §301 PBG genügend zu besonnen
- eine Gleichwertigkeit der vier Wohnungen punkto Belichtung und Besonnung ist schwer zu erreichen

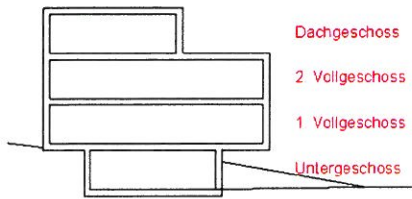
Bei 4 Wohnungen pro Vollgeschoss ist folgender Wohnungsspiegel möglich:

	2½-Zi-Whng 60-65 m2	3½-Zi-Whng 85 m2	Gemeins.raum 40 m2
DG	2	1	
1. OG	3	1	
EG	3	1	
UG			1
<b>Total 11 Whng</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

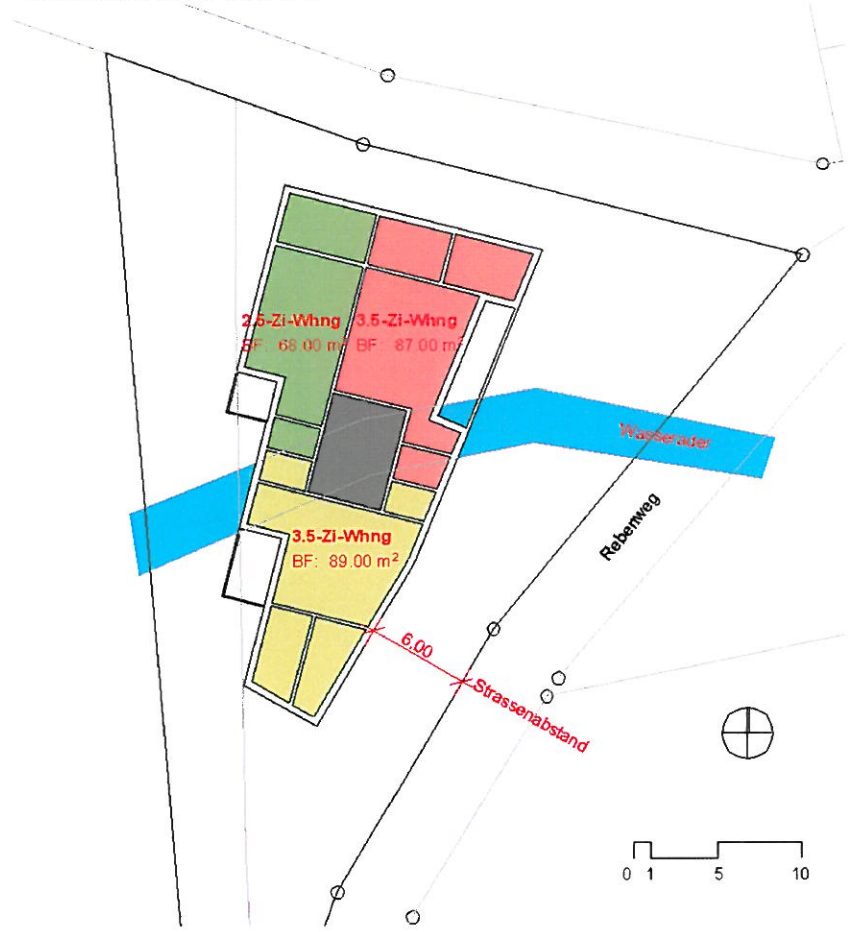
#### Erwartungskosten und Kennwerte VAR I

Rebenweg	Anz. / m2	CHF	Total CHF
2.5-Zi-Wohnung	8	227'500	1'820'000
3.5-Zi-Wohnung	3	280'000	840'000
Gemeinschaftsraum	40	2'500	100'000
Parkplätze offen	2	10'000	20'000
<b>Anlagekosten gem. WBF 2005</b>			<b>2'780'000</b>
Anlagekosten gem. WBF 2008	20%	556'000	3'336'000
Anlagekosten mit Zuschlag MCS	20%	667'200	4'003'200
Zuschlag verwinkelte Bauweise	3%	119'232	
Zuschlag aufwändige Foundation		200'000	
Erschliessung Grundstück		400'000	
<b>Total Anlagekosten</b>			<b>4'700'000</b>
CHF/m2 HNF			5'680
CHF (BKP 1-9) pro Wohnung			429'000
Wohnbauförderung (2005) +			76%

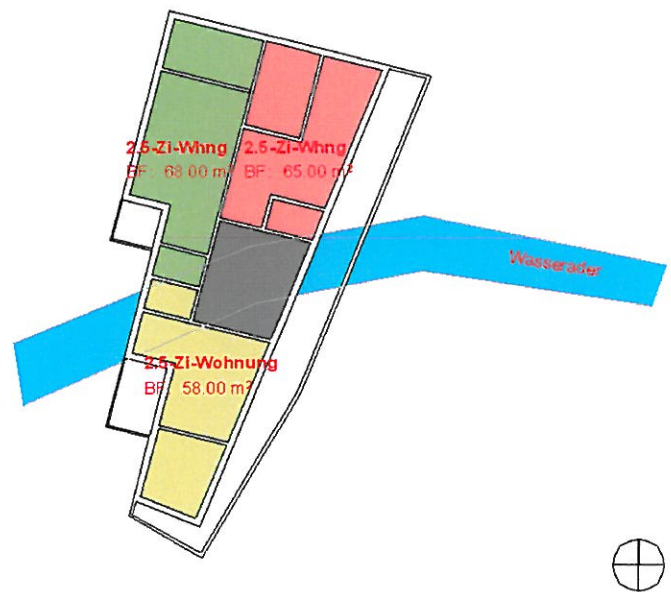
**VAR II: 3 Wohnungen pro Vollgeschoss**  
 Geschossfläche: 960 m<sup>2</sup>



schematischer Schnitt



1.+2. Vollgeschoss



Dachgeschoss  
 Untergeschoss analog VAR I

Die bauliche Überprüfung hat folgendes gezeigt:

- das dreieckige Grundstück ist für die Anordnung von 3 Wohnungen pro Vollgeschoss ideal
- jede Wohnung kann von mindestens 2 Seiten belichtet werden
- die Grundrisse können so organisiert werden, dass Treppenhaus und Nasszellen über der Wasserader zu liegen kommen, die Räume des dauernden Aufenthaltes jedoch peripher angeordnet werden können.
- eine Gleichwertigkeit der 3 Wohnungen ist gegeben

Bei 3 Wohnungen pro Vollgeschoss ist folgender Wohnungsspiegel möglich:

	2½-Zi-Whng 60-65 m2	3½-Zi-Whng 85 m2	Gemeins.raum 40 m2
DG	3	0	
1. OG	1	2	
EG	1	2	
UG			1
<b>Total 9 Whng</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

#### Erwartungskosten und Kennwerte VAR II

Rebenweg	Anz. / m2	CHF	Total CHF
2.5-Zi-Wohnung	5	227'500	1'137'500
3.5-Zi-Wohnung	4	280'000	1'120'000
Gemeinschaftsraum	40	2'500	100'000
Parkplätze offen	2	10'000	20'000
<b>Anlagekosten gem. WBF 2005</b>			<b>2'377'500</b>
Anlagekosten gem. WBF 2008	20%	475'500	2'853'000
<b>Anlagekosten mit Zuschlag MCS</b>	<b>20%</b>	<b>570'600</b>	<b>3'423'600</b>
Zuschlag verwinkelte Bauweise	3%	101'844	
<b>Zuschlag aufwändige Foundation</b>		<b>200'000</b>	
Erschliessung Grundstück		400'000	
<b>Total Anlagekosten</b>			<b>4'100'000</b>
CHF/m2 HNF			5'730
<b>CHF (BKP 1-9) pro Wohnung</b>			<b>458'000</b>
Wohnbauförderung (2005) +			81%

#### Fazit

- Der Überbauungsspielraum ist aufgrund der Grundstücksgeometrie und der Wasserader sehr eng.
- Trotzdem können 9-11 MCS-gerechte Kleinwohnungen realisiert werden.
- Die Anlagekosten fallen aufgrund des kleinen Volumens, der schwierigen Geometrie, der Geologie und der Erschliessungskosten bei beiden Varianten sehr hoch aus.
- Es ist zu beachten, dass die Umweltfaktoren wie Lärm-, Luft- und NIS-Belastung aufgrund der gegenüberliegenden Baulandreserve mittelfristig zunehmen kann.

## C GRUNDSTÜCK LEIMBACHSTRASSE KAT.-NR. LE1601



Übersicht Leimbach

### Situation



Quartierplan Mittelleimbach

### Massgebende Bauvorschriften

#### Grundstücksdaten

Kat.-Nr. :	LE 1601
Fläche:	3'344 m <sup>2</sup>
Zone:	Kernzone
Quartierplan:	Mittelleimbach
min. Wohnanteil:	90%
Empfindlichkeitsstufe:	II

#### Regelüberbauung

Vollgeschosse:	2
Anrechenb. UG:	1
Anrechenb. DG:	1
Überbauungsziffer:	22%
Max. Gebäudehöhe:	2 x 3 + 1.5 = 7.5 m

#### Abstandsvorschriften

Gebäudeabstand:	5 m
Grundgrenzabstand:	3.5 m
Abstand zu Strassen:	6 m
Abstand zu Wegen:	3.5 m

Der Mehrlängenzuschlag kommt in der Kernzone Mittelleimbach nicht zur Anwendung.

### Wichtige baurechtliche Rahmenbedingungen

Das Grundstück ist erschlossen.

### Altlasten

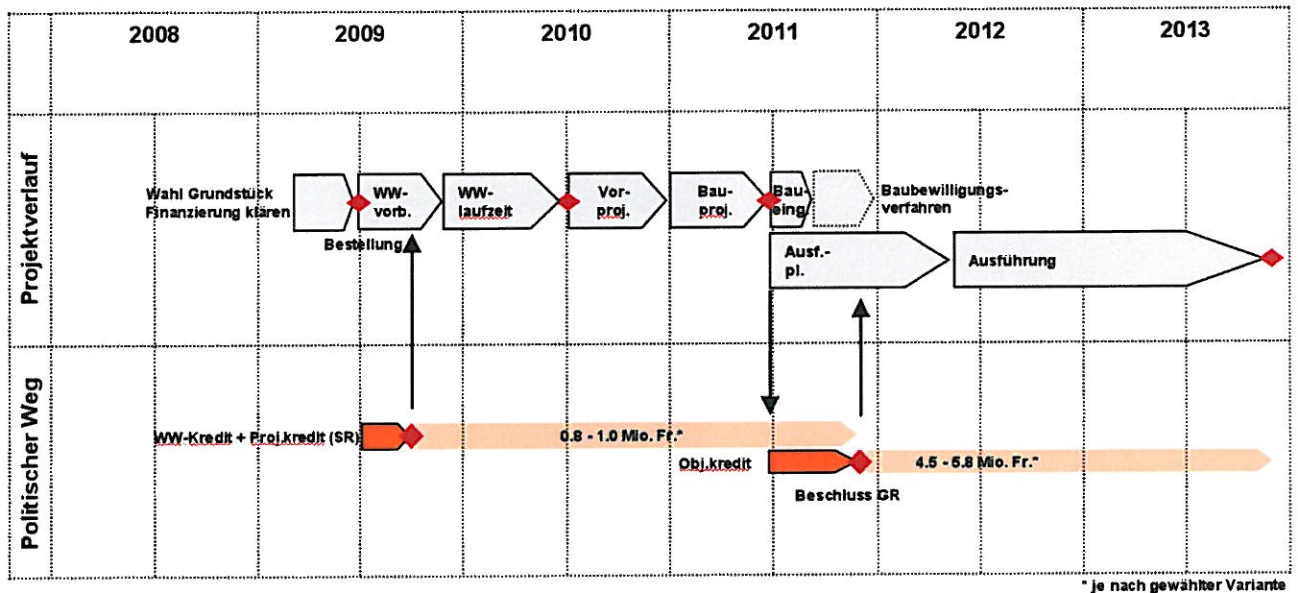
Das Grundstück ist nicht im Kataster der belasteten Standorte eingetragen.

## E WEITERES VORGEHEN

### Grobterminplan und Finanzbedarf

In einer nächsten Phase muss der Grundstücksentscheid gefällt und die Finanzierung geklärt werden. Bei allen drei Grundstücken sind aufgrund des kleinen Bauvolumens, der geologischen Verhältnisse und der aufwändigeren Planungs- und Bauphase hohe Anlagekosten zu erwarten. Um die Mieten für die MCS-Patienten erschwinglich zu halten, müssten finanzielle Abschreiber getätigt werden oder allenfalls Sponsoren gesucht werden.

Vom Zeitpunkt der Auftragserteilung an das AHB ist für die Projekt-  
abwicklung (Wettbewerb, Projektierung und Ausführung) mit rund 4  
bis 4.5 Jahren zu rechnen. Bei Auftragserteilung Mitte 2009 wäre  
somit ein Projektabschluss und Bezug bis Ende 2013 realistisch.  
Untenstehende Grafik zeigt einen Grobterminplan mit den einzelnen  
Phasen und dem jeweiligen Finanzbedarf.



Für die Phasen Wettbewerb und Projektierung ist ein je nach gewählter Variante ein Projektierungskredit von 0.8 Mio. - 1.0 Mio. Fr. erforderlich. Der Objektkredit dürfte sich auf 4.4 - 5.8 Mio. Fr. belaufen, je nach gewähltem Grundstück und der Anzahl Wohnungen.