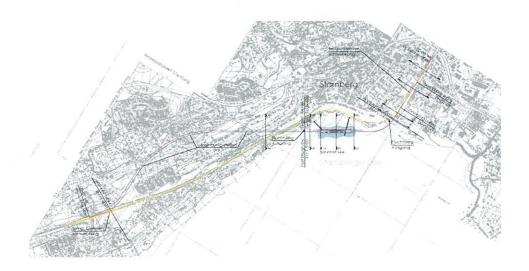
## STUDIE Bf Starnberg - Seetunnel



Inhalt: Kostenabschätzung zur Studie

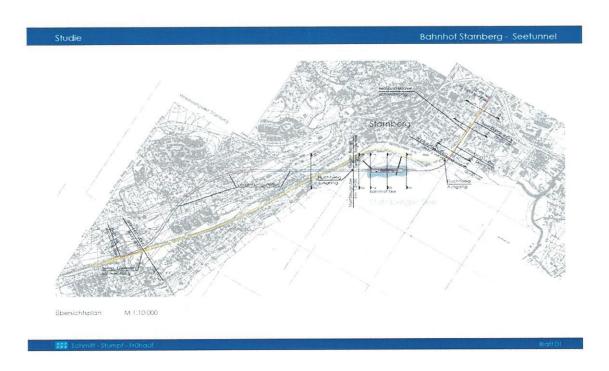
Planunterlagen (Blatt 1-11)



SCHMITT STUMPF FRÜHAUF UND PARTNER Ingenieurgesellschaft im Bauwesen mbH **München** Berlin Halle Leopoldstraße 208 80804 München

Tel.: 089/ 36040-0 Fax: 089/ 306040-100 e-mail: <u>muenchen@ssf-ing.de</u> web: <u>www.ssf-ing.de</u>

## KOSTENABSCHÄTZUNG ZUR STUDIE



Grunderwerbskosten	5.000.000,00	€
Abbruch / Umbau vorh. Anlagen	6.655.000,00	€
Bauwerkskosten	123.754.625,00	€
Ausbau unterirdische Verkehrsstation	13.593.750,00	€
Gleisbau	7.295.000,00	€
Bahntechnische Ausrüstung (incl. ESTW)	13.318.750,00	€
, i	16.500.000,00	€
Zwischensumme	186.117.125,00	€
zzgl. Nebenkosten (Honorare)	28.750.000,00	€
GESAMTKOSTEN (netto)	214.867.125,00	€
gerundet	215 Mio	€
	Abbruch / Umbau vorh. Anlagen Bauwerkskosten Ausbau unterirdische Verkehrsstation Gleisbau Bahntechnische Ausrüstung (incl. ESTW) Unvorhergesehenes  Zwischensumme zzgl. Nebenkosten (Honorare)  GESAMTKOSTEN (netto)	Abbruch / Umbau vorh. Anlagen       6.655.000,00         Bauwerkskosten       123.754.625,00         Ausbau unterirdische Verkehrsstation       13.593.750,00         Gleisbau       7.295.000,00         Bahntechnische Ausrüstung (incl. ESTW)       13.318.750,00         Unvorhergesehenes       16.500.000,00         Zwischensumme       186.117.125,00         zzgl. Nebenkosten (Honorare)       28.750.000,00         GESAMTKOSTEN (netto)       214.867.125,00

Nr.	Bezeichnung	Schätzmengen gerundet		EP €	Teilkosten €	Bauwerkskosten €	Gesamtkosten €
1	Offene Bauweise :						
1.1	Trogbauwerk km 0,2+42 bis 0,4+80						
	- Oberboden abtragen und abfahren	4.000,00	m²	10,00	40.000,00		
	- verankerter Baugrubenverbau, incl. Rückbau - Offene Baugrube im Trogbereich,			17.002.500.00			
	h= ca. 5 m zzgl. 2 m Einbindetiefe - Geräteeinsatz für Verbau (Schiff)	3.500,00 1,00	m² psch	200,00 250.000,00	700.000,00 250.000,00		
	- Erdarbeiten / Aushub	11.000,00	m <sup>3</sup>	15,00	165.000,00		
	- Hinterfüllung - Unterwasserbeton - Sohlplatte	1.100,00 3.700,00	m <sub>3</sub>	25,00 450,00	27.500,00 1.665.000,00		
	- Sauberkeitsschicht, d= 20 cm	750,00	m³	75,00	56.250,00		
	- Bodenplatte, d= 80 cm - Trogwände, d= 100 cm	3.000,00 1.150,00	m <sub>3</sub>	215,00 315,00	645.000,00 362.250,00		
	- Trogwande, u= 100 cm	1.150,00		313,00	362.230,00	3.911.000,00	
1.2	Trogbauwerk km 0,4+80 bis 0,6+50						
	- Trogbauwerk mit Anpassung Gleisanlage vom Georgenbach bis zur Glasüberdachung, von km 0,4+80 bis km 0,6+50, I = 238 m			Į.			
	Oberboden abtragen und abfahren     verankerter Baugrubenverbau, incl. Rückbau - Offene Baugrube im Seebereich,	2.750,00	m²	10,00	27.500,00		
	h= ca. 6,8 m zzgl. 2 m Einbindetiefe	3.500,00	m²	200,00	700.000,00		
	- Geräteeinsatz für Verbau - Erdaushub	1,00 20.000,00	psch m³	75.000,00 15,00	75.000,00 300.000,00		
	- Hinterfüllung	2.500,00	m <sup>3</sup>	25,00	62.500,00		
	- Geräteeinsatz für Pfahlarbeiten / BE	1,00	psch	100.000,00	100.000,00		
	<ul> <li>- Auftriebssicherung / Gewi-Pfähle, 0,125 Pfähle / m², DN = 50 mm, I = 8 m</li> <li>- Unterwasserbeton - Sohlplatte, d = 100 cm</li> </ul>	350,00 2.700,00	Stück m³	640,00 120,00	224.000,00 324.000,00		
	- Sauberkeitsschicht, d = 20 cm	530,00	m³	75,00	39.750,00		
	- Bodenplatte, d = 80 cm - Trogwände	2.150,00 2.400,00	m³ m³	150,00 150,00	322.500,00 360.000,00		
	- Betonstahl liefern und einbauen	450,00	to	450,00	202.500,00		
	- Glasüberdachung, von km 0,4+80 bis 0,6+50	2.050,00	m²	750,00	1.537.500,00 0,00	4.275.250,00	8.186.250,00
118							38
2	TUNNEL - OFFENE BAUWEISE :						
2.1	Tunnelbauwerk, von km 0,6+50 bis km 0,9+00 - Spundwände / Verbau, h = ca. 15,0 m zzgl. 2,5 m Einbindetiefe, incl. Abspannung						
	+ Gurtung	10.500,00	m²	375,00	3.937.500,00		
	- Unterwasser-Erdaushub - Hinterfüllung (mit Schiff)	38.050,00 11.400,00	m³	45,50 25,00	1.731.275,00 285.000,00		
	- Geräteeinsatz für Pfahlarbeiten / BE (Schiff) - Auftriebssicherung / Pfähle, 0,125 Pfähle / m² , DN = 62 mm, I = 10 m	1,00	psch	300.000,00	300.000,00		
	- Authrebssicherung / Pranie, 0,125 Pranie / m², DN = 62 mm, 1 = 10 m - Sauberkeitsschicht, d = 20 cm	470,00 750,00	Stück m <sup>3</sup>	800,00 75,00	376.000,00 56.250,00		
	- Unterwasserbeton, d = 1,0 m	3.700,00	m³	145,00	536.500,00		
	- Bodenplatte, d = 80 cm	3.000,00	m³	125,00	375.000,00		
	- Tunnel-Außenwände, d = 80 cm - Stb-Decke	2.900,00 3.000,00	m <sup>3</sup>	150,00 125,00	435.000,00 375.000,00		
	- Betonstahl liefern und einbauen	880,00	to	380,00	334.400,00 0,00	8.741.925.00	
					,,,,,		
2.2	Tunnelbauwerk, von km 0,9+00 bis km 0,9+85						
	- Spundwände / Verbau, h = ca. 15,0 m zzgl. 2,5 m Einbindetiefe - Unterwasser-Erdaushub	4.600,00 26.800,00	m² m³	375,00 45,50	1.725.000,00 1.219.400,00		
	- Hinterfüllung	6.100,00	m <sup>3</sup>	25,00	152.500,00		
	- Geräteeinsatz für Pfahlarbeiten / BE (Schiff) - Auftriebssicherung / Pfähle, 0,25 Pfähle / m², DN = 62 mm, I = 10 m	1,00 580,00	psch Stück	150.000,00 800,00	150.000,00 464.000,00		
	- Unterwasserbeton, d = 100 cm	2.300,00	m <sup>3</sup>	125,00	287.500,00		
	- Sauberkeitsschicht, d = 20 cm	500,00	m³	75,00	37.500,00		
	- Bodenplatte - Außenwände	1.850,00 2.000,00	m³	125,00 150,00	231.250,00 300.000,00		
	- Stb-Decke	1.900,00	m³	125,00	237.500,00		
	- Betonstahl liefern und einbauen	600,00	to	380,00	228.000,00 0,00	5.032.650,00	
2.3	BF - Tunnelbauwerk - Bereich STA-See, von km 0,9+85 bis 1,2+00						
	+ Gurtung - Unterwasser-Erdaushub	10.000,00 70.600,00	m² m³	375,00 45,50	3.750.000,00 3.212.300.00		
	- Hinterfüllung (mit Schiff)	4.750,00	m <sup>3</sup>	25,00	118.750,00		
	<ul> <li>Geräteeinsatz für Pfahlarbeiten / BE (Schiff)</li> <li>Auftriebssicherung / Pfähle, 0,125 Pfähle / m², DN = 62 mm, I = ca. 10 m</li> </ul>	1,00 750,00	psch Stück	350.000,00 800,00	350.000,00 600.000,00		
	- Unterwasserbeton, d= ca. 1,0 m	5.800,00	m³	125,00	725.000,00		
	- Sauberkeitsschicht, d = 20 cm - Bodenplatte, d = ca. 80 cm	1.200,00 2.500,00	m³	75,00 125,00	90.000,00 312.500,00		
	- Außenwände, Stb., d= 80 cm, h = 13,5 m	600,00	m <sup>3</sup>	150,00	90.000,00		
	- Betonstahl liefern und einbauen - Bahnsteige (modulares System)	1.300,00 2.400,00	to m²	380,00 1.000,00	494.000,00 2.400.000,00		
	- Treppeneinhausungen, Betonwände, StbStützen, etc.	1,00	psch	150.000,00	150.000,00		
	- Treppenanlage Bstg. Gleis 1 - Treppenanlage Bstg. Gleis 2+3	1,00 1,00	psch psch	75.000,00 100.000,00	75.000,00 100.000,00		
	- Aufzug Gleis 1, incl. Schacht und Einhausung (triebwerksraumlos)	1,00	psch	250.000,00	250.000,00		
	<ul> <li>- Aufzug Gleis 2, incl. Schacht und Einhausung (treibwerksraumlos)</li> <li>- Stb-Decke über BstgEbene, d = 100 cm</li> </ul>	1,00 5.350,00	psch m <sup>3</sup>	250.000,00 120,00	250.000,00 642.000,00		
	- StbStützen, Innenwände	500,00	m³	150,00	75.000,00		
	- Stb Decke über Zwischengeschoß, d= 70 cm	3.700,00	m³	120,00	444.000,00		
	- Lichtband, b= 2,75 m, I= 90 m - Treppenaufgang / Zugang	250,00 1,00	m² psch	1.000,00 150.000,00	250.000,00 150.000,00		
	- Außenanlage (Abdichtung, Oberfläche und Begrünung, etc.)     - Technikzentralen, Schließanlagen, Brandschutztüren, Verkaufsflächen	5.250,00 1,00	m² psch	175,00 1.250.000,00	918.750,00 1.250.000,00		
	Technische Gebäudeausstattung:	1,00	poor				
	- Rolltreppen	2,00	Stk	400.000,00	800.000,00 0.00		
	- Brandschutztechnische Anlagen (Sprinkler, usw.)	1,00	psch	2.500.000,00	0,00 2.500.000,00		
		1.00					
	- Elektroanlagen (NSHV, Beleuchtung, SI-Technik, Funk, etc.) - Lüftungsanlagen (Entlüftung, Brandabsaugung, usw.)	1,00 1,00	psch psch	1.750.000,00 2.500.000,00	1.750.000,00 2.500.000,00		
	- Elektroanlagen (NSHV, Beleuchtung, SI-Technik, Funk, etc.)					24.497.300,00	

Kostenschätzung 1 15.11.2005

fd. Nr.	Bezeichnung	Schätzmengen gerundet		EP	Teilkosten €	Bauwerkskosten €	Gesamtkosten
2.4	Tunnelbauwerk - Bereich Bf STA-See bis Nähe Seepromenade, von km 1,2+00 bis 1,3+70 (incl. Startschacht) + Gurtung - Unterwasser-Erdaushub	7.100,00 57.500,00	m² m³	375,00 45,50	2.662.500,00		
	- Unterwasser-Erdaushub - Hinterfüllung - Auftriebssicherung / Pfähle, 0,125 Pfähle / m², DN =50 mm, I = 10 m - Unterwasserbeton, d= 100 cm	57.500,00 5.000,00 1.200,00 4.800,00	m³ m³ Stück m³	45,50 30,00 800,00 125,00	2.616.250,00 150.000,00 960.000,00 600.000,00		
	- Sauberkeitsschicht, d = 20 cm - Bodenplatte, d= 80 cm - Außenwände, d= 80 cm	960,00 3.850,00 4.050,00	m³ m³	75,00 125,00 380,00	72.000,00 481.250,00 1.539.000,00		
	- Stb-Decke, d= 90 cm - Betonstahl liefern und einbauen	4.050,00 4.050,00 1.200,00	m³ to	125,00 380,00	506.250,00 456.000,00 0,00	10.043.250,00	
	Steg / Zufahrtsstraße zum Bf-Bauwerk incl. Pfahlgründung - Pfahlgründung, DN 90 , I = 12m - Brückenbauwerk - Geländer, Diverses	40,00 1.050,00 1,00	Stück m² psch	6.000,00 1.500,00 250.000,00	240.000,00 1.575.000,00 250.000,00 0,00	2.065.000,00	
	Fluchtsteg (Holz) incl. Pfahlgründung - Pfahlgründung, DN 50, L = 12m - Holzsteg - Geländer, Diverses	30,00 175,00 1,00	Stück m² psch	5.000,00 950,00 150.000,00	150.000,00 166.250,00 150.000,00 0,00	466.250,00	
	Sonstiges -				0,00	0,00	50.846.375,00
3	TUNNEL - Bergmännische Bauweise (Schildvortrieb):						
3.1	Tunnelvortrieb - Errichtung Startschacht im See (nur Technik+Einrichtung, ohne Verbau) - Aufschütung für BE und Startschacht - Tunnelvortriebsmaschine - Vor- und Unterhaltung der Vortriebsmaschine - Anfahrvorgang - Zielschacht herstellen - Separieranlage Vortrieb - Separieranlage auf und abbauen - Separieranlage auf und abbauen - Separieranlage vor- und unterhalten - Ausfahrdichtblock - Demontage Schildmaschine Zielschacht - Umsetzvorgang Schildmaschine - Verpressen Schildmantel + Ortbetoninnenschale - Sonstiges	1,00 50.000,00 1,00 16,00 2,00 1,00 2,00 16,00 2,00 16,00 2,00 1,00 1,00 1,00	psch m³ psch Mo psch psch psch psch psch psch psch psch	100.000,00 5,00 9.000.000,00 247.000,00 100.000,00 250.000,00 250.000,00 1.500,00 500.000,00 500.000,00 100.000,00 500.000,00 500.000,00	100.000,00 250.000,00 9.000.000,00 3.952.000,00 200.000,00 100.000,00 250.000,00 24.000,00 24.000,00 1.000.000,00 500.000,00 500.000,00 0.00	16.816.000,00	
3.2	Errichtung Tunnelröhre 1, von km 1,3+00 bis km 3,2+50  - Ausbruch / Vortrieb , incl. Abfahren und verladen, R = 5,35 m  - Schale, Stahlbetontübbing, d= 50 cm, incl. Fugenbänder u. Sonstiges  - Ringspaltmörtel, d= 10 cm  - Tunnelsohle (ohne Kabeltrasse)  - Betonstahl  - Vortriebskosten  - Diverses	175.500,00 30.650,00 6.500,00 16.100,00 3.100,00 2.000,00 1,00	m³ m³ m³ to m	50,00 333,00 70,00 380,00 2.800,00 50.000,00	8.775.000,00 10.206.450,00 455.000,00 0,00 1.178.000,00 5.600.000,00 50.000,00	26.264.450,00	
3.3	Errichtung Tunnelröhre 2, von km 1,3+00 bis km 3,2+50 - Ausbruch / Vortrieb, incl. Abfahren und verladen, R = 5,35 m - Schale, Stahlbetontübbing, d= 50 cm, incl. Fugenbänder u. Sonstiges - Ringspattmörtel, d= 10 cm - Tunnelsohle (ohne Kabeltrasse) - Betonstahl - Vortriebskosten - Diverses	175.500,00 30.650,00 6.500,00 16.100,00 3.100,00 2.000,00 1,00	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> to m psch	50,00 333,00 70,00 380,00 2.800,00 50.000,00	8.775.000,00 10.206.450,00 455.000,00 0,00 1.178.000,00 5.600.000,00 50.000,00	26.264.450,00	
3.4	Errichtung Tunneleinfahrt (Portal) von km 3,1+10 bis ca. 3,2+50 - Tunnel-Portal Süd -	1,00	psch	1.750.000,00	1.750.000,00	1.750.000,00	
3.5	Verbindungsstollen - Ausbruch , R = 5,60 m - Spritzbeton Wand, d= ca. 10 cm - Außenschale, d= 30 cm - Innenschale, incl. Fügenbänder, d = 35cm - Durchschlag Verbindungsstollen / Tübbingröhre - Brandschutztüren	220,00 30,00 75,00 115,00 6,00 6,00	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> m <sup>3</sup> psch Stk	50,00 50,00 500,00 750,00 80.000,00 1.600,00	11.000,00 1.500,00 37.500,00 86.250,00 480.000,00 9.600,00	625.850,00	
3.6	Sonstiges -				0,00		
						0,00	71.720.750,00

Kostenschätzung 2 15.11.2005

Seminarian	۷r.	Bezeichnung	Schätzmengen gerundet		EP	Teilkosten €	Bauwerkskosten €	Gesamtkosten €
Color   Variable   V								
College   1-vin 0.010 to 32-16		- Gleis 1 : von 0,0+00 bis 3,2+85 - Gleis 2 : von 0,0+00 bis 3,2+85 - Gleis 3 : von 0,8+50 bis 1,3+00	3.300,00 450,00	m m	650,00 650,00	2.145.000,00 292.500,00 800.000,00	5.382.500,00	
L-ST-Malaramiers - read		- Gleis 1 : von 0,0+00 bis 3,2+85 - Gleis 2 : von 0,0+00 bis 3,2+85 - Gleis 3 : von 0,8+50 bis 1,3+00	3.300,00 450,00	m m	250,00 250,00	825.000,00 112.500,00 150.000,00	1.912.500,00	
**Abeltrasse Tegelature/* in **De **25.00 a.* 2 (Silea 12.2), von km 0.242 bis 0.845 (\$20.00   fm   20.00   20.00.00   fm   20.00		- LST-Maßnahmen - neu - LST-Maßnahmen - div. Bauzustände	1,00	psch	150.000,00	150.000,00 9.000.000,00	10.400.000,00	
- Fernomideanings (FIA		- Kabeltrasse Trogbauwerke, b = 2,25 m, 2 x (Gleis 1+2), von km 0,2+42 bis 0,6+50 - Kabeltrasse See-Bahnhof, von km 0,9+85 bis 1,2+00 - Kabeltrasse Tunnel (offene BW), von km 0,6+50 bis 0,9+85+1,2+00 bis 1,3+70 - Kabeltrasse Tunnel (bergmännische BW), von km 1,3+70 bis 3,3+00	215,00 500,00 2.000,00	Ifm Ifm Ifm	250,00 250,00 250,00	53.750,00 125.000,00 500.000,00 100.000,00	983.750,00	
- Langenerholesserung von km 0.2-42 bis 3.3-00, DN 150 mm 70,000 fm 150,000 155,000,000 200,000,000 200,000,000 200,000,0		- Fernmeldeanlage / FIA - BFS-Zentrale - Uhrenanlage	1,00 1,00	psch psch	50.000,00 15.000,00	50.000,00 15.000,00 350.000,00	1.165.000,00	
Neuverlegung Gleis 1a und 2a incl. Weichen - von 0,0+00 bis 0,5+00   1,200,000 m   520,000   15,000,000   1		- Längsentwässerung von km 0,2+42 bis 3,3+00 , DN 150 mm - Längsentwässerung von km 0,6+00 bis 1,3+00 , DN 150 mm	700,00	lfm	150,00	105.000,00 200.000,00	770.000,00	20.613.750,0
Rückbau Gleisanlagen incl. Weichen und Masten, etc.   9 200,00   m   150,00   1.380,000,00   0.00	5	- Neuverlegung Gleis 1a und 2a incl. Weichen - von 0,0+00 bis 0,5+00 - Neuverlegung Gleis 1a und 2a incl. Weichen - von 29,0+00 bis 30,5+00 - Bauwerksverbreiterung Fußgängerunterführung, km 0,2+07 - Bauwerksverbreiterung Brücke Geogenbach, km 0,2+42 - Rampenanlage Seespitz - Zufahrt Tunnel, km 0,6+00 - Rampenanlage Seespitz - Zufahrt Tunnel, km 29+00 - Weichenanlagen, - Hilfsbrücken - Baustelleneinrichtung - Sicherungsleistungen - Wasserhaltungsanlage für offene Wasserhaltung - Pumpenanlage vorhalten + betreiben	300,00 1,00 1,00 1,00 1,00 4,00 2,00 1,00 1,00 1,00 36,00	m psch psch psch psch Stk Stück psch psch psch Mo	520,00 1.500.000,00 1.500.000,00 100.000,00 100.000,00 150.000,00 500.000,00 150.000,00 150.000,00 150.000,00	156.000,00 1.500.000,00 1.500.000,00 100.000,00 100.000,00 600.000,00 500.000,00 500.000,00 150.000,00 150.000,00 150.000,00 150.000,00 175.000,00	6.595.000,00	6.595.000,00
- Mittel-Bahnsteig Gleis 1+2 incl. BstgDach - BstgDach Mittel-Bahnsteig Gleis 1+2 - Abbruch Bauwerke / Räumung (Hochbau, etc.) - Entsorgung kontaminiertes Erdreich - Unvorhergesehenes :		- Rückbau Gleisanlagen incl. Weichen und Masten, etc Rückbau Gleisschotter incl. Entsorgung - Entsorgung kontaminiertes Material Rückbau Bauwerke - Eisenbahnbrücke / Fußwegunterführung in km 27,450 - Eisenbahnbrücke / Durchlass in km 27,823 - Eisenbahnbrücke / BstgUnterführung in km 28,062 - Eisenbahnbrücke / BstgUnterführung in km 28,101 - Eisenbahnbrücke / BstgUnterführung in km 28,636; - Stützmauer, von km 28,45 bis km 28,700 - Haus-Bahnsteig - BstgDach Haus-Bahnsteig Gleis 5 - Mittle-Bahnsteig Gleis 3+4 incl. BstgDach	16.000,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 250,00 2,200,00 1,100,00 1,600,00	m3 psch Stück Stück Stück Stück M m m² m² m²	50,00 750,000,00 125,000,00 100,000,00 125,000,00 125,000,00 1,500,00 250,00 250,00 250,00	0,00 800.000,00 750.000.00 125.000,00 125.000,00 125.000,00 125.000,00 0,00 375.000,00 0,00 550.000,00 275.000,00 400.000,00		
		- Mittel-Bahnsteig Gleis 1+2 incl. BstgDach - BstgDach Mittel-Bahnsteig Gleis 1+2 - Abbruch Bauwerke / Räumung (Hochbau, etc.)	2.250,00 1.100,00 1,00	m² m² psch	250,00 250,00 250.000,00	562.500,00 275.000,00 250.000,00 250.000,00 0,00	6.655.000,00	6.655.000,00
- Unvornergeserienes 16.500.000,00 16.500	,	Unvorhergesehenes : - Unvorhergesehenes -	16.500.000,00				16.500.000,00	16.500.000,0

lfd. Nr.	Bezeichnung	Schätzmengen	Schätzmengen		Teilkosten	Bauwerkskosten	Gesamtkosten
		gerundet		€	- 3454 <b>€</b> 335 -	€	€
8	Grunderwerb :						
	- Grunderwerb	1,00 1,00	psch psch	5.000.000,00	5.000.000,00 0,00 0,00	5.000.000,00	5.000.000,00
9	Planungshonorare, Gutachten, BÜ, usw.  - Bauhermaufgabe + Projektleitung - Architektren und Ingenieurleistungen - Gutachter + Berater - Bauüberwachung - EBA-Gebühren incl. Prüfstatiker - Sonstige Baunebenkosten	5,00 5,00 1,00 2,00 2,00 5,00	% % % % %		9.055.856,25 9.055.856,25 1.811.171,25 3.622.342,50 3.622.342,50 1.358.378,44 28.525.947,19	9.100.000,00 9.100.000,00 1.850.000,00 3.650.000,00 3.650.000,00 1.400.000,00	28.750.000,00
	SUMME						214.867.125,00