



Sumatrastrasse 22 | Eichenberger AG
8021 Zürich | Bauingenieure und Planer

	NAME	DATUM
ERSTELLUNG	chf	05.02.2014
1. ERGÄNZUNG		
2. ERGÄNZUNG		
GEPRÜFT		
GENEHMIGT		

EAG Projekt Nr.: 13570



Stadt Dübendorf
Abteilung Tiefbau
Usterstrasse 2
8600 Dübendorf

Neubau : Bauprojekt

Gemeinde : Dübendorf

Strasse : Wallisellenstrasse

Objekt : Radwegbrücke

Projektbasis

Nr. 13570

INHALTSVERZEICHNIS

1	ALLGEMEINES	3
1.1	Objektbeschreibung	3
1.2	Grundlagen	3
1.2.1	Normen, Berichte und Richtlinien	3
1.2.2	Projektbezogene Grundlagen	4
1.3	Baugrund	4
1.3.1	Baugrundbeschreibung	4
1.3.2	Bodenmechanische Kennziffern	4
2	NUTZUNG	5
2.1	Vorgesehene Nutzung	5
2.2	Geplante Nutzungsdauer	5
3	TRAGWERKSKONZEPT	6
3.1	Konzeptionelle Überlegungen	6
3.2	Tragsystem / Tragwerksmodell	6
3.3	Baustoffe	6
3.3.1	Neue Bauteile	6
3.4	Bauverfahren	7
4	DAUERHAFTIGKEIT	8
4.1	Gebrauchstauglichkeit	8
4.1.1	Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit	8
4.1.2	Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit	9
4.2	Tragsicherheit	9
4.2.1	Anforderungen an die Tragsicherheit	9
4.2.2	Massnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit	10
5	TRAGWERKSANALYSE UND BEMESSUNG	11
5.1	Rechenwerte (Charakteristische Werte oder bemessungswerte)	11
5.1.1	Baustoffe	11
5.1.2	Baugrund	11
5.1.3	Einwirkungen	12
5.2	Bemessungssituationen	13
5.2.1	Gefährdungsbilder / Grenzzustände der Tragsicherheit / Partialfaktoren für geotechnische Nachweise	13
5.2.2	Nutzungszustände / Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	16
6	ANHANG	17
6.1	Katasterplan	17

1 ALLGEMEINES

1.1 OBJEKTBESCHRIEB

Zwischen dem Fischerweg und dem Glattweg soll neben der bestehenden Memphisbrücke eine Radwegbrücke aus Stahl erstellt werden. Die neue Radwegbrücke soll optisch und konstruktiv analog dem bereits bestehenden Glattübergang „Radweg Ringstrasse“ ausgeführt werden.

Die neue Radwegbrücke weist eine Spannweite von 17.2 m und eine lichte Breite von 3.5 m auf. Sie ist statisch als Trogbrücke ausgebildet und wirkt als Einfeldträger. Die beiden Seiten des Trogas dienen sowohl als Haupttragelement (Fachwerkträger) als auch als Geländer (Geländerhöhe min. 1.1 m).

Die Fahrbahnplatte besteht aus einer Stahlplatte und soll mit einem Guss-Asphalt-Belag versehen werden.

Die Entwässerung der Brücke erfolgt jeweils über seitlich angebrachte Stützen direkt in die Glatt.

Die beiden Brückenwiderlager werden auf einer Flachfundation gegründet.

Die neue Radwegbrücke dient ausschliesslich der Nutzung durch nichtmotorisierten Verkehr, die Befahrbarkeit mit Unterhaltsfahrzeugen mit einem Gesamtgewicht von bis zu 10'500 kg ist zu berücksichtigen

1.2 GRUNDLAGEN

1.2.1 Normen, Berichte und Richtlinien

1.2.1.1 Normen / Berichte

- | | | | |
|---|-----------|--------|--|
| - | SIA 260 | (2003) | Grundlagen der Projektierung von Tragwerken |
| - | SIA 261 | (2003) | Einwirkungen auf Tragwerke |
| - | SIA 261/1 | (2003) | Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen |
| - | SIA 262 | (2003) | Betonbau |
| - | SIA 262/1 | (2003) | Betonbau – Ergänzende Festlegungen |
| - | SIA 263 | (2003) | Stahlbau |
| - | SIA 263/1 | (2003) | Stahlbau – Ergänzende Festlegungen |
| - | SIA 267 | (2003) | Geotechnik |
| - | SIA 267/1 | (2003) | Geotechnik – Ergänzende Festlegungen |

1.2.1.2 Richtlinien

Richtlinien des ASTRA

- Aktuelle Richtlinie für konstruktive Einzelheiten von Brücken

Kantonale Richtlinien

- Aktuelle Richtlinie Kunstbauten, Tiefbauamt, Baudirektion Kanton Zürich

1.2.2 Projektbezogene Grundlagen

- Nutzungsvereinbarung, 05.02.2014
- Geologisch-geotechnischer Bericht zum Auflageprojekt, Stadtbahn Glattal, Teilprojekt 5, Abschnitt Wallisellen - Dübendorf - Stettbach, Dr. von Moos AG, Zürich, vom 05.11.2001

1.3 BAUGRUND

1.3.1 Baugrundbeschrieb

Die im Bereich der Glattbrücke der Glattal-Bahn vorhandenen Sondierungen lassen glazial vorbelastete Sedimente – Morände und Seeablagerungen – erst ab ca. 20 m Tiefe erwarten. Darüber liegen tonig-siltige eiszeitliche Seeablagerungen – Seebodenlehm. Dieser geht nach oben in vorwiegend sandige Seeablagerungen über.

Die eiszeitlichen Schotter darüber sind eher locker gelagert und nur noch ca. 2 m mächtig.

Die Deckschicht besteht unter künstlichen Auffüllungen aus Überschwemmungs- und Sumpfablagerungen, z.T. mit Torflagen.

1.3.2 Bodenmechanische Kennziffern

Bodenschicht	Feuchtraum- gewicht	Kohäsion	Reibungs- winkel	Zusammendrückungsmodul	
				Erstbelastung	Wiederbelastung
	γ_{ek}	c_k	ϕ_k	M_{Ek}	$M_{Ek'}$
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[MN/m ²]	[MN/m ²]
Künstliche Auffüllungen und Sumpfablagerungen	16-19	0	28-35	5-15	10-60
Eiszeitl. Schotter	19-20	0	33-35	20-30	>50
Eiszeitl. Seeablagerungen	19-20	0	30-34	10-30	>50

2 NUTZUNG

2.1 VORGESEHENE NUTZUNG

Nutzung für den nichtmotorisierten Verkehr

Nichtmotorisierter Verkehr, gemäss Norm SIA 261 / 2003 Art. 9,
befahrbar mit Unterhaltsfahrzeugen mit einem Gesamtgewicht bis zu 10'500 kg.
(Berechnungsgrundlage: SIA 261:2003, Tabelle 8, Lastmodell G_{red} ($q_k = 4.0 \text{ kN/m}^2$,
 $Q_k = 90 \text{ kN}$))

Signalisation: Fahrverbot für motorisierten Verkehr

2.2 GEPLANTE NUTZUNGSDAUER

- Tragkonstruktion	100 Jahre
- Brückenlager	50 Jahre
- Belag / Entwässerung	25 Jahre
- Sicherheitseinrichtungen	25 Jahre
- Fahrbahnübergänge	25 Jahre
- Korrosionsschutz Stahlkonstruktion	25 Jahre

3 TRAGWERKSKONZEPT

3.1 KONZEPTIONELLE ÜBERLEGUNGEN

Gemäss Wunsch der Stadt Dübendorf soll die neue Radwegbrücke über die Glatt analog dem bestehenden Glattübergang „Radweg Ringstrasse“ ausgeführt werden.

3.2 TRAGSYSTEM / TRAGWERKSMODELL

Tragsystem

Trogbrücke in Stahl, Fachwerkträger, Stahlplatte als Fahrbahn, gesamte Konstruktion geschweisst.

Widerlager als Betonkonstruktion, Flachfundation

Tragwerksmodell

Einfacher Balken, Elastomer-Lager

3.3 BAUSTOFFE

3.3.1 Neue Bauteile

Beton

Anforderungen:

Bauteil	Druckfestigkeitsklasse	Expositions-klasse	Grösstkorn-durchmesser	Höchstzulässiger Chlo-ridgehalt bezogen auf den Zement	Konsistenz (Verdichtungs-mass)
Widerlager-wände	C 30/37	XF4, XD3	32mm	0.10 [Massen-%]	C3
Fundamente	C 30/37	XF1, XC3	32mm	0.10 [Massen-%]	C3

Es kommt grundsätzlich 'Beton nach Eigenschaften' zur Anwendung.

Zusätzliche Anforderungen:

Bauteil	Zement	Prüfungen	Grenzwerte
Widerlager-wände	CEM I 42.5	Hoher Frost- und Frostausalzwiderstand Wasserleitfähigkeit	gemäss SIA 262/1, Tabelle 6 $q_w < 10 \text{ g/(m}^2\text{h)}$

Betonstahl

Bauteil	Bezeichnung
Alle Bauteile	B500B



Baustahl

Bauteil	Bezeichnung
Alle Bauteile	Min. S235J0
Schweissnähte	Gruppe B

Abdichtung

Systemaufbau: - Eine eigentliche Abdichtung ist nicht erforderlich, auf der Fahrbahnplatte aus Stahl wird über dem Korrosionsschutz ein Guss-Asphalt-Belag aufgebracht

Materialien: - *zu bestimmen in Ausführungsprojekt*

3.4 BAUVERFAHREN

- Erstellen der Widerlager und Zufahrten
- Einheben der im Werk hergestellten Stahlbrücke inkl. der an der Brücke befestigten Lager auf provisorische Auflagerung
- Untergiessen der Lager, Entfernen der provisorischen Auflagerung
- Einbringen Belag, Fertigstellen Fahrbahnübergänge und Anschlüsse

4 DAUERHAFTIGKEIT

4.1 GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT

4.1.1 Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit

Risse (Beton)

- Generell: erhöhte Anforderungen gem. SIA 262 Ziffer 4.4.2

Verformungen

Begrenzung der Durchbiegungen gemäss Norm SIA 260 Anhang B Tabelle 9

Grenzzustand	Durchbiegung	Lastfall
Funktionstüchtigkeit FB-Übergänge	$w \leq 5 \text{ mm}$	häufig (NZ 2)
Komfort (w infolge Lastmodell 1)	$w \leq l/600$	häufig (NZ 2)
Aussehen	$w \leq l/700$	quasi-ständig (NZ 3)

Schwingungen

Anforderungen an die Eigenfrequenz von Brücken für Fussgänger und Radfahrer

Grenzzustand Komfort	Eigenfrequenz
Schwingung vertikal	$>4.5 \text{ bzw. } <1.6$
Schwingung horizontal quer	>1.3
Schwingung horizontal längs	>2.5

Frosttausalzbeständigkeit (Beton)

Prüfung gemäss SIA Norm 262/1 Anhang C, bzw. Tabelle 6
 $m \leq 200 \text{ g/m}^2$ oder $m \leq 600 \text{ g/m}^2$ und $\Delta m_{28} \leq (\Delta m_6 + \Delta m_{14})$

Frostbeständigkeit (Beton)

Prüfung gemäss SIA Norm 262/1 Anhang C, bzw. Tabelle 6

Korrosionsschutz (Stahlkonstruktion)

Korrosivitätskategorie „C4 stark“

Beschichtungssystem S4.23

4.1.2 Massnahmen zur Gewährleistung der Gebrauchstauglichkeit

Bemessung

- Spannungsnachweise gem. SIA 262, Art. 4.4.2
- zur Begrenzung der Rissbreiten wird eine Minimalbewehrung nach Norm SIA 262, Ziffer 4.4.2.3 vorgesehen
- Verformungsnachweise gem. SIA 260, Anhang B

Konstruktive Durchbildung

- Gewährleistung einer einwandfreien Betonverarbeitung durch entsprechende Bauteilabmessungen und Planung von Vibrierlücken
- Planung der Betondeckung der Bewehrung gem. SIA 262, Tabelle 17, bzw. Einhaltung der ASTRA RL (4 cm für übrige Bauteile).
- Wahl eines kleinen Bewehrungsabstandes (15 cm) bei sorgfältiger Abklärung der Platzverhältnisse für die Bewehrung
- Ausbildung der Betonoberflächen mit ausreichendem Gefälle

Bauausführung

- Prüfungen gem. Kontrollplan (Betonrezeptur, Stahlqualität, Schweissnähte, Korrosionsschutz)
- sorgfältige Planung des Betoniervorganges
- Gewährleistung einer hinreichenden Betonnachbehandlung (Ausschliessen von Fröhschädigung des Betongefüges). Bezüglich der Ausschulfristen und der Nachbehandlung sind konkrete Aussagen erforderlich (vgl. Richtlinien der Abteilung Brücken).

Nutzung

- zur Gewährleistung der Dauerhaftigkeit ist eine periodische Bauwerkskontrolle notwendig. Die Festlegung der Kontrollarbeiten und deren Intervalle erfolgt im Überwachungs- und Unterhaltsplan

4.2 TRAGSICHERHEIT

4.2.1 Anforderungen an die Tragsicherheit

Grundanforderungen

Die Anforderungen entsprechen den Normen SIA 260, 261, 262 und 267. Dabei sind die folgenden Grenzzustände von Bedeutung:

- | | |
|---------|--|
| - Typ 1 | Gesamtstabilität des Bauwerks |
| - Typ 2 | Tragwiderstand des Tragwerks oder eines Bauteils |
| - Typ 3 | Tragwiderstand des Baugrundes |

Bauwerksklasse

Das Bauwerk gehört zur Bauwerksklasse BWK II gemäss SIA 261, Art. 16.3 (Erdbeben)

Akzeptierte Risiken

- Feuer / Brandfall
- Sabotage
- Eingeschränkte Gebrauchstauglichkeit bei einem Erdbeben, jedoch kein Tragwerksversagen

4.2.2 Massnahmen zur Gewährleistung der Tragsicherheit

Statik und konstruktive Massnahmen

- Aufstellen einer prüffähigen Statik
- Die relevanten Grenzzustände werden generell gemäss den SIA Normen mit folgendem Bemessungskriterium nachgewiesen: $E_d \leq R_d$
- Beachtung einer ausreichenden Redundanz (Unempfindlichkeit gegenüber lokalem Versagen)
- Begrenzung der maximalen Betonspannungen und Spannungen im Betonstahl gemäss SIA Norm 262
- Begrenzung der maximalen Spannungen im Baustahl gemäss SIA Norm 263

Bauausführung

- Prüfung und Überwachung der verwendeten Baustoffe
- Kontrolle der angenommenen Baugrundverhältnisse
- Kontrolle der angenommenen Raumlasten, Abmessungen, Schütthöhen, Verdichtung, etc.
- Inhalt und Umfang der Kontrollmassnahmen werden im Kontrollplan weiter präzisiert.

5 TRAGWERKSANALYSE UND BEMESSUNG

5.1 RECHENWERTE (CHARAKTERISTISCHE WERTE ODER BEMESSUNGSWERTE)

5.1.1 Baustoffe

Beton

Bauteil	Betonsorte	f_{cd} [N/mm ²]	τ_{cd} [N/mm ²]	E_{cm} [kN/mm ²]
generell	C 30/37	20.0	1.1	37.0

Betonstahl

Bauteil	Stahlsorte	f_{sd} [N/mm ²]	ϵ_{ud}	E_s [kN/mm ²]
für alle Bauteile	B 500 B	435.0	0.045	205.0

Baustahl

Bauteil	Stahlsorte	f_y [N/mm ²]	τ_y [N/mm ²]	E [kN/mm ²]
Zugstange, Randträger, Sekundärträger, Fahrbahnplatte	S235J0	235	135	210.0

Bauteil	Stahlsorte	f_y [N/mm ²]	τ_y [N/mm ²]	E [kN/mm ²]
Obergurt, Untergurt, Druckpfosten, Querträger	S355J0	355	205	210.0

5.1.2 Baugrund

Rechenwerte des Baugrundes

Bodenschicht	Feuchtraumgewicht	Kohäsion	Reibungswinkel	Zusammendrückungsmodul	
				Erstbelastung	Wiederbelastung
	γ_{ek}	c_k	ϕ_k	M_{EK}	$M_{EK'}$
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[MN/m ²]	[MN/m ²]
Künstliche Auffüllungen und Sumpfablagerungen	19	0	28	5	10
Eiszeitl. Schotter	19	0	33	20	50
Eiszeitl. Seeablagerungen	20	0	30	15	50

5.1.3 Einwirkungen

Ständige Einwirkungen

Einwirkung	Charakteristische Werte	
Eigenlasten	Stahlbeton	$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$
	Stahlbau	$\gamma = 80 \text{ kN/m}^3$
Auflasten	Belag	$\gamma_k = 24 \text{ kN/m}^3$ $d_k = 0.06 \text{ m}$

Veränderliche Einwirkungen

Breite der Fahrbahn: 3.5 m

Einwirkung	Charakteristische Werte		
Strassen- verkehr	Laststellung	Einzellast Q_k	verteilte Belastung q_k
	Lastmodell 1 (Kategorie G_{red} gem. Tabelle 8 SIA 261:2003)	Gesamte Fahr- bahn, ungünstig	90 kN (2 Einzellasten $Q_k/2$, Abstand 1.8 m, Aufstand- flächen $200 \times 200 \text{ mm}$)
Horizontalkraft	Q_{hk}	$10\% q_{k, \text{tot}}$	
Wind	Überbau, quer zur Brückenachse	horizontale Windkraft $q_{k1} = 0.97 \text{ kN/m}$ (SIA 261, Tab. 75)	
Glm. Tempera- turänderung		$\Delta T_{1k} = \pm 30 \text{ }^\circ\text{C}$	
Lagerreibung	Lager-Rückstellkraft	$K_{xy} = 1.69 \text{ kN/mm}$ vgl. Doku Mageba AG	
Schnee		nicht massgebend (SIA 260, Anhang B)	

Einwirkungen aus dem Baugrund

Einwirkung	Charakteristische Werte	
Erddruck	Tragsicherheit	Erdruchedruck
	Gebrauchstauglichkeit	Erdruchedruck
	Erddruckbeiwerte	Erdruchedruck (SIA 261, Pkt. 4.3.2.4) mit $\delta_k = \beta$, $\beta = 0$; $k_0 = 0.50$
	Erddruckverteilung	dreieckförmiger Ansatz
Erdauflast	Raumgewicht Boden	$\gamma_{ek} = 20 \text{ kN/m}^3$

Aussergewöhnliche Einwirkungen

Einwirkung	Charakteristische Werte	
Erdbeben	auf Überbau	$Q_d = 41.6 \text{ kN}$ (horizontale Ersatzkraft) (Gefährdungszone Z 1; Bauwerksklasse BWK II)
Schwere Motorfahrzeuge		Nicht massgebend, Signalisation (Fahrverbot für Motorfahrzeuge)
Anprall		Nicht massgebend

5.2 BEMESSUNGSSITUATIONEN

5.2.1 Gefährdungsbilder / Grenzzustände der Tragsicherheit / Partialfaktoren für geotechnische Nachweise

Endzustand

Grenzzustand Typ 1 (Gesamtstabilität des Tragwerks)

Gefährdungsbild	GB 1 Verkehr	GB 2 Wind	GB 4 Erdbeben
Ständige Einwirkungen			
- Eigenlasten	1.1/0.9	1.1/0.9	1.0
- Auflasten	1.1/0.9	1.1/0.9	1.0
Veränderliche Einwirkungen			
- Lastmodell 1	1.5 ²	0.4 ^{1,2}	
- Anfahr- und Bremskräfte	1.5 ²	0.4 ^{1,2}	
- Wind	0.6 ¹	1.5	
- Gleichmässige Temperaturänderung	0.6	0.6	
- Lager-Rückstellkraft	0.6 ¹	0.6 ¹	
Einwirkungen aus dem Baugrund			
- Erddruck	1.35/0.8	1.35/0.8	1.0
Aussergewöhnliche Einwirkungen			
- Erdbeben			1.0

¹ In der Regel wird jeweils nur eine veränderliche Begleiteinwirkung berücksichtigt. Je nach Bemessungssituation ist eine andere veränderliche Begleiteinwirkung massgebend

² Lastmodell 1 und Anfahr- / Bremskräfte können als Einwirkungsgruppe auftreten

Grenzzustand Typ 2 (Tragwiderstand des Tragwerks)

Gefährdungsbild	GB 1 Verkehr	GB 2 Wind	GB 4 Erdbeben
Ständige Einwirkungen			
- Eigenlasten	1.35/0.8	1.35/0.8	1.0
- Auflasten	1.35/0.8	1.35/0.8	1.0
Veränderliche Einwirkungen			
- Lastmodell 1	1.5 ²	0.4 ^{1,2}	
- Anfahr- und Bremskräfte	1.5 ²	0.4 ^{1,2}	
- Wind	0.6 ¹	1.5	
- Gleichmässige Temperaturänderung	0.6	0.6	
- Lager-Rückstellkraft	0.6 ¹	0.6 ¹	
Einwirkungen aus dem Baugrund			
- Erddruck	1.35/0.7	1.35/0.7	1.0
Aussergewöhnliche Einwirkungen			
- Erdbeben			1.0

¹ In der Regel wird jeweils nur eine veränderliche Begleiteinwirkung berücksichtigt. Je nach Bemessungssituation ist eine andere veränderliche Begleiteinwirkung massgebend

² Lastmodell 1 und Anfahr- / Bremskräfte können als Einwirkungsgruppe auftreten

Grenzzustand Typ 3 (Tragwiderstand des Baugrundes)

Gefährdungsbild	GB 1 Verkehr	GB 2 Wind	GB 4 Erdbeben
Ständige Einwirkungen			
- Eigenlasten	1.0	1.0	1.0
- Auflasten	1.0	1.0	1.0
Kurzfristig veränderliche Einwirkungen			
- Lastmodell 1	1.3 ²	0.4 ^{1,2}	
- Anfahr- und Bremskräfte	1.3 ²	0.4 ^{1,2}	
- Wind	0.6 ¹	1.3	
- Gleichmässige Temperaturänderung	0.6	0.6	
- Lager-Rückstellkraft	0.6 ¹	0.6 ¹	
Einwirkungen aus dem Baugrund			
- Erddruck	1.0	1.0	1.0
Aussergewöhnliche Einwirkungen			
- Erdbeben			1.0

¹ In der Regel wird jeweils nur eine veränderliche Begleiteinwirkung berücksichtigt. Je nach Bemessungssituation ist eine andere veränderliche Begleiteinwirkung massgebend

² Lastmodell 1 und Anfahr- / Bremskräfte können als Einwirkungsgruppe auftreten



Partialfaktoren für geotechnische Nachweise

- Partialfaktor für geotechnische Grössen:

Baugrundwert		Partialfaktor γ_m
Raumlast des Bodens	γ_e	$\gamma_\gamma = 1.0$
Tangens des Winkels der inneren Reibung	$\tan \phi'$	$\gamma_\phi = 1.2$
Kohäsion drainiert	c'	$\gamma_c = 1.5$

5.2.2 Nutzungszustände / Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit

Nutzungszustand	NZ 1	NZ 2	NZ 3	etc.
Lastfall	selten	häufig³	quasi-ständig	
Ständige Einwirkungen				
- Eigenlasten	1.0	1.0	1.0	
- Auflasten	1.0	1.0	1.0	
Veränderliche Einwirkungen				
- Lastmodell 1	0.4 ²	0.4 ²		
- Anfahr- und Bremskräfte	0.4 ²	0.4 ²		
- Wind	0.6 ¹	0.2 ¹		
- Gleichmässige Temperaturänderung	0.6	0.6	0.5	
- Lager-Rückstellkraft	0.6 ¹	0.6 ¹	0.5 ¹	
Einwirkungen aus dem Baugrund				
- Erddruck	0.7	0.7	0.7	

¹ In der Regel wird jeweils nur eine veränderliche Begleiteinwirkung berücksichtigt. Je nach Bemessungssituation ist eine andere veränderliche Begleiteinwirkung massgebend

² Lastmodell 1 und Anfahr- / Bremskräfte können als Einwirkungsgruppe auftreten

³ Ausnahme: Durchbiegungsnachweis des Überbaus nur mit Lastmodell 1

Datum:

Änderungen:



6 ANHANG

6.1 KATASTERPLAN