Bestandsgutachten
Schronfeld

Stadt Erlangen

Untersuchung und Bewertung

des Fahrbahnbestandes

der Straße Schronfeld
zwischen Sieglitzhofer Str. und Verbindungsweg zum Schronfeldsteg



Stadt Erlangen
Tiefbauamt
Straßen- und konstruktiver Ingenieurbau

19.09.2011

1. Einleitung:

Die Stadt Erlangen beabsichtigt die Straße Schronfeld zu überplanen bzw. erstmalig herzustellen. Die Straße gliedert sich ausbautechnisch in zwei Abschnitte. In dem westlichen Abschnitt (Abschnitt A) ist die Straße Schronfeld noch nicht erstmalig hergestellt. Dies hat zur Folge, dass für den im Gestaltungsplan dargestellten Straßenausbau die Erschließungsbeitragsatzung der Stadt Erlangen anzuwenden ist. In dem zweiten, östlich angrenzenden Abschnitt (Abschnitt B) wurde die vorhandene Straße bereits erstmalig hergestellt. Bei einer grundlegenden Erneuerung und Verbesserung des vorhandenen Straßenkörpers ist die Ausbaubeitragssatzung der Stadt Erlangen anzuwenden. Die Beurteilung des Straßenbestandes erfolgt gesondert für jeden der beiden Straßenabschnitte. Zur Untersuchung des vorhandenen Straßenaufbaues wurden in jedem der beiden Abschnitte zwei Bohrkerne gezogen (Feststellung der Asphaltschichten) und zwei Schürfgruben geöffnet (Feststellung des frostsicheren Ausbaus).

2. Abschnitt A (erstmalige Erschließung):

2.1 Optische Beurteilung und bestehender Fahrbahnaufbau:



Bild 1 Schronfeld Abschnitt A



Bild 2 Schronfeld Abschnitt A

Die vorhandene Straße besteht aus einer ca. 4,0 m breiten Asphaltfahrbahn. Entwässerungseinrichtung sowie Straßeneinfassungen oder Straßenbegrenzungen sind nicht vorhanden. Das anfallende Oberflächenwasser fließt über die Böschung (teilweise in Privatbesitz) in den benachbarten Acker oder versickert im unbefestigten Seitenstreifen neben der Straße. Pfützenbildung und verschmutzte Fahrbahnen sind die Folge.

Die vorhandene Asphaltfahrbahn ist sehr uneben und rau. Die Rauigkeit mit zum Teil sehr großer Rautiefe resultiert aus den vorhandenen Kornausbrüchen der Asphaltschicht. Auf Grund der vorhandenen groben Kornzusammensetzung (vermutl. 0/16 oder 0/22) sind die durch Kornausbrüche entstehenden Rautiefen besonders groß. Als Ursache für die Kornausbrüche ist zum einen das Alter der Asphaltschichten anzusehen, da Schichten die der Witterung ausgesetzt sind üblicherweise eine theoretische Nutzungsdauer von 15 Jahren haben. Zum anderen ist auch die fehlende Entwässerung als Ursache anzusehen, da durch stehendes Wasser in Verbindung mit Frost-Tausalz-Wechseln die Asphaltoberfläche nachhaltig geschädigt wird. Die Fahrbahn wurde bereits mehrfach durch die Schließung von Asphaltaufbrüchen und Schlaglöchern kleinräumig saniert. Durch die vorhandenen Unebenheiten und die fehlende Entwässerung in Verbindung mit den unbefestigten Seitenstreifen ist die Fahrbahn stark verschmutzt. Dies wirkt sich nachteilig auf die Verkehrssicherheit aus.

Anhand der vor Ort entnommenen Bohrkerne und Begutachtungen der Schürfgruben wurde folgender Fahrbahnaufbau festgestellt:

2.2 Bohrkerne:

BK 3:



Bild 3 Bohrkern Nr. 3



Bild 4 Bohrkern Nr. 4 mit Kornausbrüchen und große Rauhtiefe

Der Bohrkern Nr.3 hat eine Asphaltstärke von ca. 4,5 cm. Es handelt sich um einen einschichtigen Aufbau, vermutlich eine Tragdeckschicht 0/16. Das vorhandene Bindemittel ist spröde und weist starke Alterungserscheinungen auf.

An diesem Bohrkern sind die Kornausbrüche an der Oberfläche besonders deutlich zu erkennen. (Bild 4)

Auf Grund des Zustandes, der Zusammensetzung und der Dicke der Asphaltschicht ist die Einbeziehung in die Neuplanung nicht möglich.

BK 4:



Bild 5: Bohrkern Nr. 4



Bild 6: Bohrkern Nr. 4

Der Bohrkern Nr.4 hat eine Asphaltstärke von max 6,0 cm. Es handelt sich um einen einschichtigen Aufbau, vermutlich eine Tragdeckschicht 0/16. Das vorhandene Bindemittel ist spröde und weist starke Alterungserscheinungen auf.

Insgesamt weist der Bohrkern eine sehr inhomogen Struktur auf.

Durch die an der Oberfläche liegende Größtkörnung und die mangelnde Haftung des alten Bindemittels ist die Gefahr von weiteren Kornausbrüchen stets gegeben.

Auf Grund des Zustandes, der Zusammensetzung und der Dicke der Asphaltschicht ist die Einbeziehung in die Neuplanung nicht möglich.

2.3 Schürfgruben:

S3:



Bild 7 Schürfgrube Nr. 3



Bild 8: Stärke der vorhandenen Schichten Schürfe 3

Im Bereich der Schürfe Nr. 4 wurde folgender Aufbau angetroffen:

6 cm Asphalt (siehe auch BK 4)

5 cm Schottertragschicht (vermutl. 0/32)

Gesamtaufbau ca. 11 cm

Bei dem anstehenden Boden handelt es sich um einen sandigen Boden mit rel. geringen noch zu quantifizierenden schluffigen Anteilen.

S4:



Bild 9: Schürfgrube Nr. 4



Bild 10: Stärke der vorhandenen Schichten Schürfe 4

Im Bereich der Schürfe Nr. 4 wurde folgender Aufbau angetroffen:

6 cm Asphalt (siehe auch BK 4)

10 cm Schottertragschicht (vermutl. 0/32)

Gesamtaufbau ca. 16 cm

Bei dem anstehenden Boden handelt es sich um einen sandigen Boden mit geringen noch zu quantifizierenden schluffigen Anteilen.

2.4 Zusammenfassung:

Auf Grund der Verkehrsbelastung und der Lage im Straßennetz ist der Abschnitt A der Straße Schronfeld gem. den „Richtlinien für Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, RStO 01, der Bauklasse V (Anliegerstraße) zu zuordnen. (siehe Anlage 2.)

Hinweis: Die RStO teilt die Fahrbahnen in 7 verschiedene Bauklassen (die Bauklassen SV und I bis VI) ein. Die Bauklasse V ist diejenige mit der zweitgeringsten Verkehrsbeanspruchung (Anliegerstraße).

Ausgehend von dem o.g. anstehenden Boden (sandig mit geringen schluffigen Anteilen) kann folgender Fahrbahnaufbau eingeplant werden:

4,0 cm	Asphaltdeckschicht AC 8 D N
8,0 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N
15 cm	Schottertragschicht
18 cm	Frostschutzschicht
45 cm	Gesamtaufbau

Gleichzeitig mit diesem Fahrbahnaufbau ist auch eine qualifizierte Entwässerung der Fahrbahn und der Parkbuchten herzustellen.

Der vorhandene Fahrbahnaufbau in diesem Abschnitt ist auf Grund seiner Beschaffenheit und der vorhandenen Dicke sowohl in den gebundenen Schichten (Asphalt) als auch in den ungebundenen Schichten (Schotter) als ungeeignet einzustufen. Zudem werden die Einsparpotentiale bei einer eventuellen Wiederverwendung des Schottermaterials als sehr gering eingestuft, da hier die Mehrkosten für beengtes Arbeiten und die Zwischenlagerung gegen gerechnet werden müssen. Im weiteren Planungsprozess ist es, soweit erforderlich, beabsichtigt, einen externen Gutachter (z.B. LGA Nürnberg) mit der Beurteilung der vorhandenen Untergrundverhältnisse und deren Einfluss auf die Dicke des geplanten frostsicheren Fahrbahnaufbaus zu beauftragen.

Weitere Sanierungsmaßnahmen sind wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll, da eine nachhaltige Verbesserung des Bestandes nicht mehr erreicht werden kann, und die fortwährende Schließung von Ausbrüchen und Gefahrenstellen sich nicht mehr mit den Zielen von Vorgaben einer wirtschaftlichen Straßenunterhaltung und Straßenerhaltung vereinbaren lässt.

Darüber hinaus stellt die nicht vorhandene bzw. „wilde“ Entwässerung auch rechtlich ein Problem dar, da derzeit Oberflächenwasser von öffentlichen Straße und Wegen über private Flächen entwässert wird. Hier ist dringend Abhilfe zu schaffen.

3. Abschnitt B (Straßenausbau):

3.1 Optische Beurteilung und bestehender Fahrbahnaufbau:



Bild 11: Schronfeld Abschnitt B



Bild 12: Schronfeld Abschnitt B

Die vorhandene Straße besteht aus einer ca. 5,0 m breiten Asphaltfahrbahn. Entwässerungseinrichtungen sind teilweise, Straßeneinfassungen oder Straßenbegrenzungen nicht vorhanden. In dem Bereich mit vorhandener Entwässerungseinrichtung wird das Oberflächenwasser der befestigten Flächen sowie der unbefestigten Flächen gesammelt und über Straßenabläufe der öffentlichen Kanalisation zugeführt. In den übrigen Bereichen führt das Fehlen von Entwässerungseinrichtungen zu Pfützenbildung. In Verbindung mit den unbefestigten Randbereichen, die ebenfalls auf die Fahrbahn entwässern, entstehen zum Teil starke Verschmutzungen der Fahrbahn.

Die vorhandene Asphaltfahrbahn ist auch in diesem Abschnitt sehr uneben und rau. Die Rauigkeit mit zum Teil sehr großer Rautiefe resultiert aus den vorhandenen Kornausbrüchen der Asphaltschicht. Auf Grund der vorhandenen groben Kornzusammensetzung (vermutl. 0/16 oder 0/22) sind die durch Kornausbrüche entstehenden Rautiefen besonders groß. Als Ursache für die Kornausbrüche ist zum einen das Alter der Asphaltschichten anzusehen, da Schichten, die der Witterung ausgesetzt sind, üblicherweise eine theoretische Nutzungsdauer von 15 Jahren haben. Zum anderen schädigt auch die fehlende Entwässerung durch stehendes Wasser in Verbindung mit Frost-Tausalz-Wechseln die Asphaltoberfläche nachhaltig. Die Fahrbahn wurde bereits mehrfach durch die Schließung von Asphaltaufbrüchen und Schlaglöchern kleinräumig saniert. Durch die vorhandenen Unebenheiten und die fehlende Entwässerung in Verbindung mit den unbefestigten Seitenstreifen ist die Fahrbahn stark verschmutzt. Dies wirkt sich nachteilig auf die Verkehrssicherheit aus.

Nach dem vorliegenden Erscheinungsbild kann davon ausgegangen werden, dass sowohl die Entwässerungseinrichtungen als auch die Verbreiterung nachträglich ergänzt wurden.

Anhand der vor Ort entnommenen Bohrkerne und Begutachtungen der Schürfgruben wurde folgender Fahrbahnaufbau festgestellt:

3.2 Bohrkerne:

BK 1:

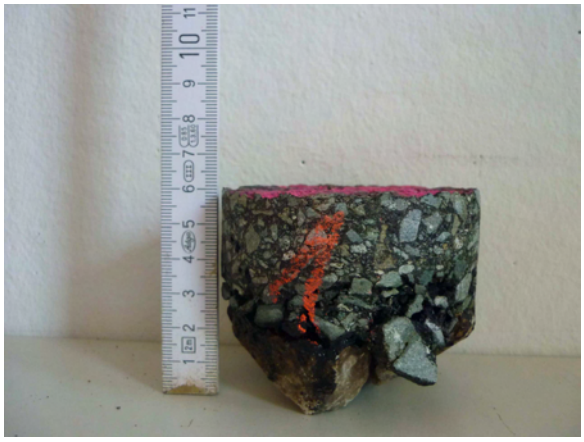


Bild 13: Bohrkern 1



Bild 14: Bohrkern 1

Der Bohrkern Nr.1 hat eine Asphaltstärke von ca. 4,5 cm. Es handelt sich um einen zweischichtigen Aufbau. Vermutlich wurde auf der 2,5 cm (!) starken Asphalttragschicht/Tragdeckschicht zur Beseitigung von Schäden eine 2,0 cm starke Deckschicht eingebaut. Das vorhandene Bindemittel ist spröde und weist starke Alterungserscheinungen auf. Die vorhandene Tragschicht weist eine insgesamt sehr inhomogene Zusammensetzung auf. Der Bindemittelanteil ist sehr gering in Folge dessen die Hohlraumgehalte zu groß sind.

Insgesamt ist die Tragschicht mit dem inhomogenen Korngerüst, dem gealterten und entsprechend spröden Bindemittel und dem zu geringen Bindemittel nicht mehr ausreichend tragfähig und dauerhaft.

Auf Grund des Zustandes, der Zusammensetzung und der Dicke der Asphaltschicht ist die Einbeziehung in die Neuplanung nicht möglich.

BK 2:



Bild 15: Bohrkern 2



Bild 16: Bohrkern 2

Der Bohrkern Nr.2 hat eine Asphaltstärke von ca. 5,5 cm. Es handelt sich um einen einschichtigen Aufbau. Ähnlich wie bei dem Abschnitt A ist hier von einer Tragdeckschicht auszugehen. Das vorhandene Bindemittel ist spröde und weist starke Alterungserscheinungen auf. Auf dem Bild 16 ist ebenfalls die große Rautiefe und die Kornausbrüche gut zu erkennen. Basierend auf dem, an der Oberfläche liegenden Größtkorn, ist in Verbindung mit dem

gealterten und spröden Bindemittel, muss mit weiteren Kornabplatzungen und dem zu Folge mit einer weiteren Schwächung der Asphaltschicht gerechnet werden.

Auf Grund des Zustandes, der Zusammensetzung und der Dicke der Asphaltschicht ist die Einbeziehung in die Neuplanung nicht möglich.

3.3 Schürfgruben:

S1



Bild 17: Schürfgrube Nr. 1



Bild 18: Schürfgrube Nr. 1

Im Bereich der Schürfe Nr. 1 wurde folgender Aufbau angetroffen:

8 cm Asphalt

5 cm Schottertragschicht (vermutl. 0/32)

Gesamtaufbau ca. 13 cm

Bei dem anstehenden Boden handelt es sich um einen sandigen Boden mit ggf. geringen schluffigen Anteilen.

S2



Bild 19: Schürfgrube Nr. 2



Bild 20: Schürfgrube Nr. 2

Im Bereich der Schürfe Nr. 1 wurde folgender Aufbau angetroffen:

6 cm Asphalt

8 cm Schottertragschicht (vermutl. 0/32)

Gesamtaufbau ca. 14 cm

Bei dem anstehenden Boden handelt es sich um einen sandigen Boden mit ggf. geringen schluffigen Anteilen.

3.4 Zusammenfassung:

Auf Grund der Verkehrsbelastung und der Lage im Straßennetz ist der Abschnitt B der Straße Schronfeld gem. den „Richtlinien für Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“, RStO 01, der Bauklasse V (Anliegerstraße) zu zuordnen. (siehe Anlage 2.)

Hinweis: Die RStO teilt die Fahrbahnen in 7 verschiedene Bauklassen (die Bauklassen SV und I bis VI) ein. Die Bauklasse V ist diejenige mit der zweitgeringsten Verkehrsbeanspruchung (Anliegerstraße).

Ausgehend von dem o.g. anstehenden Boden (sandig mit sehr geringen schluffigen Anteilen) kann folgender Fahrbahnaufbau eingeplant werden:

4,0 cm	Asphaltdeckschicht AC 8 D N
8,0 cm	Asphalttragschicht AC 22 T N
15 cm	Schottertragschicht
18 cm	Frostschutzschicht
45 cm	Gesamtaufbau

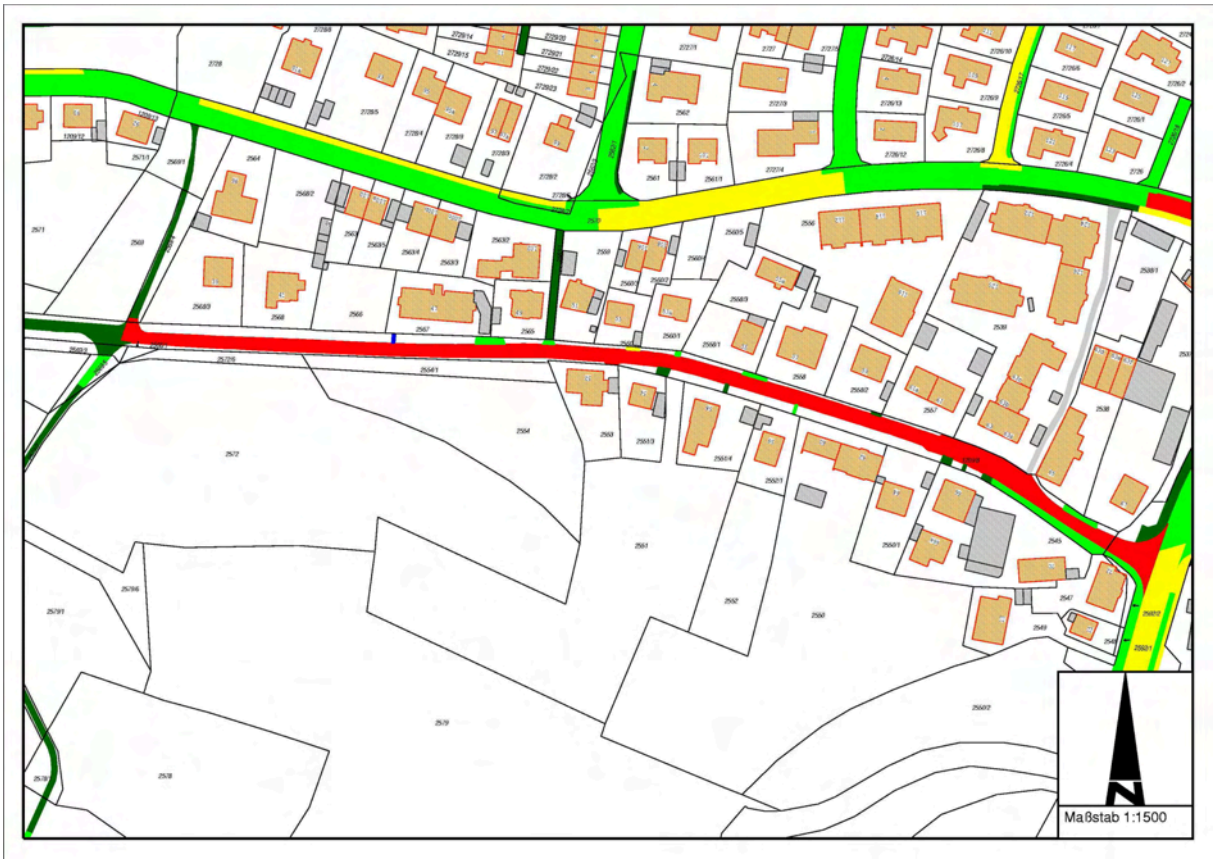
Gleichzeitig mit diesem Fahrbahnaufbau ist auch eine qualifizierte Entwässerung der Fahrbahn und der Parkbuchten herzustellen.

Der vorhandene Fahrbahnaufbau in diesem Abschnitt ist auf Grund der Beschaffenheit sowie auf Grund der vorhandenen Stärke sowohl in den gebundenen Schichten (Asphalt) aber als auch in den ungebundenen Schichten (Schotter) als ungeeignet einzustufen. Zudem werden die Einsparpotentiale bei einer eventuellen Wiederverwendung des Schottermaterials als sehr gering eingestuft, da hier die Mehrkosten für beengtes Arbeiten und die Zwischenlagerung gegen gerechnet werden müssen. Im weiteren Planungsprozess ist es, soweit erforderlich, beabsichtigt, einen externen Gutachter (z.B. LGA Nürnberg) mit der Beurteilung der vorhandenen Untergrundverhältnisse und deren Einfluss auf die Dicke des geplanten frostsicheren Fahrbahnaufbaus zu beauftragen.

Weitere Sanierungsmaßnahmen sind wirtschaftlich nicht mehr sinnvoll, da eine nachhaltige Verbesserung des Bestandes nicht mehr erreicht werden kann, und die fortwährende Schließung von Ausbrüchen und Gefahrenstellen nicht mehr mit den Zielen und Vorgaben einer wirtschaftlichen Straßenunterhaltung und Straßenerhaltung zu vereinbaren ist.

Darüber hinaus stellt die nur zum Teil vorhandene Entwässerung neben der Schädigung des Straßenbestandes auch ein Problem der Verkehrssicherheit dar. Pfützen- und im Winter auch Eisbildung stellen ein aus Sicht des Straßenbaulastträgers nicht mehr zu vertretendes Risiko für die Sicherheit des Straßenverkehrs dar. Hier ist dringend Abhilfe zu schaffen.

4. Straßenzustand entsprechend der Zustandserfassung



Die Stadt Erlangen führt seit 2007 eine visuelle Zustandserfassung des vorhandenen Straßennetzes durch und bewertet die Straßen in regelmäßigen Abständen.

Die Straße Schronfeld, im beiliegenden Plan rot dargestellt, wurde in die Kategorie 5 von 5 eingestuft. Diese Kategorie ist die schlechteste und wird vergeben, wenn Straße eine sehr starke Schädigung aufweisen.

Auch diese Bewertung macht deutlich, dass dringender Handlungsbedarf gegeben ist um die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs weiterhin zu gewährleisten.

Aufgestellt am 15.09.2011

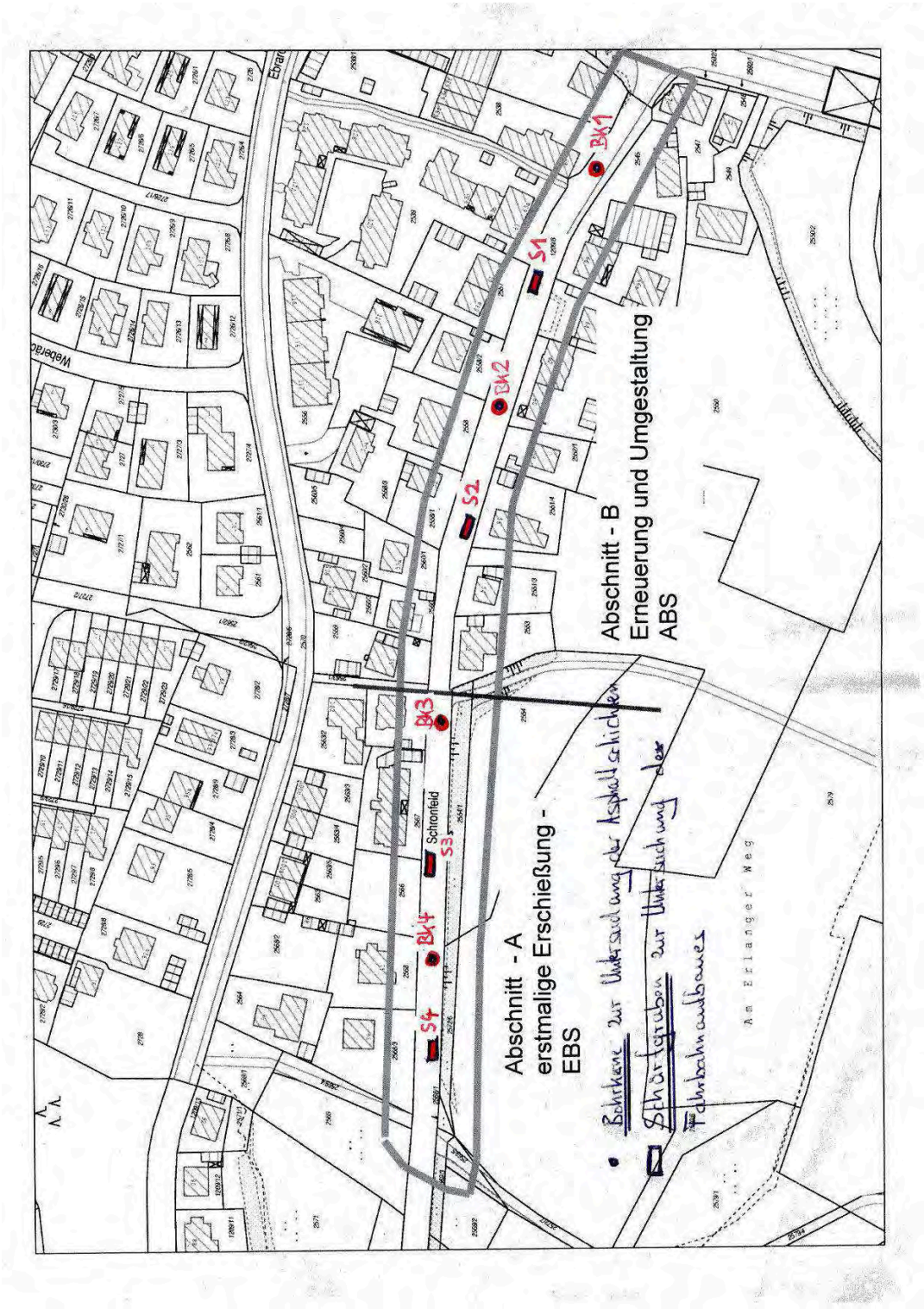
gez.
A.Pfeil

Stadt Erlangen

Tiefbauamt

Anlage 1:

Lageplan mit der Darstellung der Bohrkernentnahmen und der Lage der Schürfgruben



Anlage 2: Tafel 1 RStO 01

Tafel 1: Bauweisen mit Asphaltdecke für Fahrbahnen auf F2- und F3-Untergrund/Unterbau (Bauweisen auf F1-Böden s. Abschnitt 3.1.2)

(Dickenangaben in cm; ▼ E_{v2} - Mindestwerte in MN/m²)

Zeile	Bauklasse	SV				I				II				III				IV				V				VI			
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio. B	> 32				> 10 - 32				> 3 - 10				> 0,8 - 3				> 0,3 - 0,8				> 0,1 - 0,3				≤ 0,1			
	Dicke des frostsich. Oberbaues[1]	55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65	35	45	55	65
1	**Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht**																												
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Frostschutzschicht	4 8 22 34				4 8 18 30				4 8 14 26				4 4 14 22				4 4 14 18				4 10 14				10 [6] 10			
	Dicke der Frostschutzschicht	-	31[2]	41	51	25[3]	35	45	55	29[3]	39	49	59	-	33[2]	43	53	27[3]	37	47	57	21[2]	31	41	51	25	35	45	55
2.1	**Asphalttragschicht und Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel auf Frostschutzschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material**																												
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) Frostschutzschicht	4 8 14 15 41				4 8 10 15 37				4 8 8 15 35				4 4 8 15 31				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29			
	Dicke der Frostschutzschicht	-	-	34[2]	44	-	28[3]	38	48	-	30[2]	40	50	-	-	34[2]	44	-	26[3]	36	46	-	16[3]	26	36	-	16[3]	26	36
2.2	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Verfestigung Schicht aus frostunempfindlichem Material - weit- oder intermittierend gestuft gemäß DIN 18196 -	4 8 18 15 45				4 8 14 15 41				4 8 10 15 37				4 4 10 15 33				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29			
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material	10[4]	20[4]	30	40	14[4]	24	34	44	18[4]	28	38	48	12[4]	22	32	42	16[4]	26	36	46	6[4]	16[4]	26	36	6[4]	16[4]	26	36
2.3	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Verfestigung Schicht aus frostunempfindlichem Material - enggestuft gemäß DIN 18196 -	4 8 16 20 50				4 8 14 20 46				4 8 10 20 42				4 4 10 20 38				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29				4 4 10 15 29			
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material	5[4]	15[4]	25	35	9[4]	19[4]	29	39	13[4]	23	33	43	7[4]	17[4]	27	37	16[4]	26	36	46	6[4]	16[4]	26	36	6[4]	16[4]	26	36
3	**Asphalttragschicht und Schottertragschicht auf Frostschutzschicht**																												
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Schottertragschicht[17] $E_{v2} \geq 150(120)$ Frostschutzschicht	4 8 18 15 45				4 8 14 15 41				4 8 10 15 37				4 4 10 15 33				4 4 10 15 29				4 8 15 27				10 [6] 15 25			
	Dicke der Frostschutzschicht	-	-	30[2]	40	-	-	34[2]	44	-	28[3]	38	48	-	-	32[2]	42	-	26[3]	36	46	-	18[3]	28	38	-	20[2]	30	40
4	**Asphalttragschicht und Kiestragschicht auf Frostschutzschicht**																												
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Kiestragschicht $E_{v2} \geq 150(120)$ Frostschutzschicht	4 8 18 20 50				4 8 14 20 46				4 8 10 20 42				4 4 10 20 38				4 4 10 20 34				4 8 20 32				10 [6] 20 30			
	Dicke der Frostschutzschicht	-	-	25[3]	35	-	-	29[3]	39	-	-	33[2]	43	-	-	27[3]	37	-	-	31[2]	41	-	-	23[2]	33	-	15[3]	25	35
5	**Asphalttragschicht und Schotter- oder Kiestragschicht auf Schicht aus frostunempfindlichem Material**																												
	Asphaltdeckschicht Asphaltbinderschicht Asphalttragschicht Schotter- oder Kiestragschicht[17] $E_{v2} \geq 150(120)$ Schicht aus frostunempfindlichem Material	4 8 18 30 [5] 60				4 8 14 30 [5] 56				4 8 10 30 [5] 52				4 4 10 30 [5] 48				4 4 10 30 [5] 44				4 8 25 [5] 37				10 [6] 25 [5] 35			
	Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material	Ab 12 cm aus frostunempfindlichem Material, geringere Restdicke ist mit dem darüber liegenden Material auszugleichen																											

[1] Bei abweichenden Werten sind die Dicken der Frostschutzschicht bzw. des frostunempfindlichen Materials durch Differenzbildung zu bestimmen, siehe auch Tabelle 8
[2] Mit rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewährung anwendbar
[3] Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewährung anwendbar
[4] Nur auszuführen, wenn das frostunempfindliche Material und das zu verfestigende Material als eine Schicht eingebaut werden
[5] Bei Kiestragschicht in Bauklassen SV und I bis IV in 40 cm Dicke, in Bauklassen V und VI in 30 cm Dicke
[6] Tragdeckschicht, siehe auch Abschnitt 3.3.3
[17] siehe Abschnitt 3.3.2

17