

Titel- und Unterschriftenblatt

Vorhaben : **Straßenbau Werneuchen
Ortsteil Werneuchen
Sachsenstraße**

Vertrags - Nr. : 064/02/14

Leistungsphase : **Entwurfsplanung**

Auftraggeber : Stadtverwaltung Werneuchen
Am Markt 5
16356 Werneuchen
Tel.: 033398/81612
Fax: 033398/81638

Auftragnehmer : H&W Ingenieurgesellschaft mbH
Birkenwerderstraße 2c
16567 Mühlenbeck
Tel. 033056/80491
Fax 033056/80492

Objektplaner :
(Herrmann/Weiherl)

Geschäftsführer :
(Herrmann/Weiherl)

Mühlenbeck, Oktober 2014

Ausfertigung []

Auszug!

3.3.6 Flächennutzungen und räumliche Vorgaben nach Fachplanungsrecht

3.3.6.1 Schutzwürdige Nutzungen nach Immissionsschutzrecht

Das geplante Straßenbauvorhaben befindet sich in einem nach Flächennutzungsplan ausgewiesenen Allgemeinen Wohngebiet.

Da es sich bei den betrachteten Straßen und Wegen um Anliegerstraßen und -wege handelt und die zulässige Geschwindigkeit auf max. 30 km/h begrenzt ist, werden die Immissionsgrenzwerte der Lärmschutzverordnung weit unterschritten.

3.3.6.2 Land- und Forstwirtschaft

- entfällt –

3.3.6.3 Wassergewinnungsgebiete

- nicht betroffen –

3.3.6.4 Überschwemmungsgebiete

- entfällt –

3.4 Eingriffe in Eigentumsverhältnisse und Aussagen Dritter zu Varianten

Grunderwerb ist für die geplante Baumaßnahme nicht zu tätigen. Alle betroffenen Flurstücke befinden sich im Eigentum der Stadt.

Aussagen Dritter zu Varianten wurden seinerzeit im Rahmen der Arbeit der Arbeitsgruppe getroffen, zu vorliegender Planung steht die Beteiligung der Anlieger und Träger öffentlicher Belange noch aus.

3.5 Wirtschaftlichkeit der Varianten

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit stellen die Varianten mit der dezentralen Versickerung über Rasenmulden und/oder Rigolen die günstigste Lösung dar, wenn für diese Anlagen auch der erforderliche Platz vorhanden ist oder freigeräumt werden kann. Dabei muß in Kauf genommen werden, daß Leitungsumverlegungen erforderlich werden können.

3.6 Gewählte Linie / Variante

Bei der Wahl der Linie wurde versucht, eine möglichst mittig liegende Straßenachse zu erzielen. Unter Berücksichtigung des verbleibenden Baumbestands weicht die gewählte Linie um bis zu $\pm 0,5$ m von diesem Optimum ab. Die höhenmäßige Einordnung erfolgt prinzipiell etwas oberhalb des jetzigen Geländes, auch wenn sich dies nicht überall realisieren lässt. Die Gradienten weicht hierbei um max. $\pm 0,15$ m vom vorhandenen Gelände ab.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung der Fahrbahn

Entsprechend Straßenausbaukonzeption der Stadt Werneuchen, Teilraumkonzeption Siedlung Rudolfshöhe, wird die Sachsenstraße sowie die einmündenden oder kreuzenden Erzberger Straße, Försterstraße und Goethestraße als Anliegerstraße

betrachtet. Da sich das gesamte Siedlungsgebiet verkehrsrechtlich als „Tempo-30-Zone“ darstellt, kommen für die Trassierung lediglich fahrgeometrische Gesichtspunkte in Betracht: als Trassierungselemente wurden ausschließlich die Gerade und der Kreisbogen gewählt, auf Übergangsbögen wird verzichtet.

Die Geraden weisen Längen von 166 m, 237 m und 85 m auf, die diese verbindenden Krümmen haben Radien von 400 m bzw. 200 m. Die Anbindungen an die Rathenaustraße und die Schillerstraße erfolgen mit Radien von 40 m.

Die Längsneigungen bewegen sich zwischen einem Maximalgefälle von $s_{\max} = 4,91 \%$ unmittelbar hinter dem Knoten Sachsenstraße/Goethestraße und Minimalgefällen von $s_{\min} = 0,5 \%$ in weiten Bereichen.

Zwangspunkte, die die Linienführung im Grund- und Aufriß bestimmen, sind sowohl die Höhenverhältnisse am Bauanfang und -ende, die zu erhaltenden Bäume sowie die Höhen an den Grundstücksgrenzen, speziell im Bereich der Einfahrten.

4.2 Querschnitt

Über die vorhandene und zu erwartende Verkehrsbelastung einschließlich Schwerverkehr liegen keine Zählergebnisse vor. Gemäß Straßenausbaukonzeption Werneuchen, Teilraumkonzeption Siedlung Rudolfshöhe, erfolgt die Einstufung in Anliegerstraße mit Mischverkehr auf der Fahrbahn. Es findet lediglich eine Anpassung an die heutigen Rechtsauffassungen zum Thema Halten und Parken statt. Dies bedeutet, daß die Fahrbahnbreite nunmehr 5,05 m statt wie bisher 5,00 m beträgt. Neben einem mit 2,00 m Breite anzusetzenden Pkw verbleiben dann noch 3,05 m freie Durchfahrtsbreite, so daß i.S. der StVO § 12, das Halten und Parken gestattet ist.

Zur optischen Führung ist vorgesehen, die Fahrbahn beidseitig mit Hochborden zu begrenzen. Die Ableitung der Niederschlagswässer in die Mulden erfolgt dann über Sonderbordsteine (Sickerflächenzulauf für Hochborde). Prinzipiell ist jedoch auch die in der Schillerstraße gewählte Lösung mit Rundbord auf Lücke und Pollern zum Schutz der Mulden vor unzulässigem Befahren denkbar.

Die Befestigung des frostsicheren Oberbaus erfolgt gemäß RStO 12.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Änderungen im Wegenetz finden nicht statt.

Die Bordausrundungen der Einmündungen werden so ausgelegt, daß das Bemessungsfahrzeug „3-achsiges Müllfahrzeug“ diese ungehindert befahren kann. Wie schon in der Schillerstraße sollen die Knotenpunkte aufgepflastert werden. Der Höhenunterschied von 6 cm wird dabei durch Rampensteine mit 0,75 m Länge realisiert. Der Auftritt am Hochbord wechselt von 12 cm auf 6 cm.

4
gea.

4.4 Baugrund / Erdarbeiten

Zur Beurteilung der Baugrund- und Gründungsverhältnisse konnte auf ein Gutachten zurückgegriffen werden, welches 1998 flächendeckend für Rudolfshöhe erarbeitet wurde. Dieses Gutachten wurde 1999, 2009 und nun noch einmal 2014 ergänzt. Hier-nach wurde im Bereich der Sachsenstraße folgende Schichtung ermittelt:

„Unter der provisorischen Befestigung mit Beton- und Boden-/Bauschutt - Recyclingmaterial von 0,2 ... 0,3 m Mächtigkeit und in den Randbereichen des Mutterbodens folgen Auf- bzw. Verfüllungen bis in Tiefen von 0,5 ... >1,0 m. Darunter stehen Hochflächensande und am Trassenanfang ... und im Geländehochpunkt ... Geschiebelehm

bis 1,7 ... 2,0 m an. Die bis max. 7 m unter Gelände erkundeten Hochflächensande weisen lokal ... Einlagerungen von Schluff bzw. stark schluffigen Sanden auf ...

Die unterhalb der Rc-Schicht anstehende Auffüllung besteht überwiegend aus Sanden, lokal mit Fremdbestandteilen wie Ziegel-, Schlacke- und Betonresten, häufig schwach schluffig und schwach organisch. Die Verfüllung von Leitungsgräben setzt sich erfahrungsgemäß aus dem umgelagerten gewachsenen Boden; festgestellt Sande [SE] und [SU] zusammen. Der Mutterboden ist auf die Randbereiche begrenzt, wobei es sich um humose Sande handelt.

Grund-, Schichten- bzw. aufgestautes Schichtenwasser wurde bei den Aufschlussarbeiten im August 2014 mit den erreichten Endteufen von 2 m unter Gelände nicht angetroffen. Der Altaufschluß ... aus dem Jahr 1999 weist einen Grundwasserstand bei 5,2 m, etwa bei Ordinate 71,5 m NHN, unter Gelände auf.

Ausgehend von den hydrologischen Daten zu den nächstliegenden Grundwasser-Mess-Stellen 3348 0245 (Werneuchen Bahnhof) und 3348 1557 (Wegendorf) ... liegen die Mittelwasserstände des 1. Hauptgrundwasserstockwerks am Standort zwischen 71 ... 72 m NHN; die Hochwasserstände ca. 1,5 ... 2,0 m höher.

Generell ist nach längeren Niederschlägen bzw. in der Tauperiode mit oberem Grundwasser (Sickerwasser) lokal innerhalb der Auffüllung und der Sande über schwerdurchlässigen Horizonten wie stark schluffige Sande bzw. Geschiebelehm zu rechnen. Seine Ergiebigkeit unterliegt stärkeren Schwankungen in Abhängigkeit vom Einzugsgebiet der Niederschlagsmenge, den jahreszeitlich unterschiedlichen Verdunstungsgrößen und dem Oberflächenabfluß ...

Für die im relevanten Tiefenbereich von ca. 0,6 m unter Gelände überwiegend anstehende Auffüllung der Bodengruppe SU-OH bzw. des gewachsenen Bodens der Bodengruppe SU ist die Eignung als Gründungsschicht nach Verdichtung entsprechend der Forderungen der ZTVE-StB 09 gegeben. Lokal ist mit dem Anschnitt des Geschiebelehms der Bodengruppe ST* zu rechnen ...

Aufgrund der wechselnden Bedingungen sollten die Frostschutzmaßnahmen an der Frostschutzklasse F2 ausgerichtet werden.

Mit ungünstigen Wasserverhältnissen – zeitweilig möglicher Aufstau von Sickerwasser – im Sinne der ZTVE-StB 97, Abs. 2.3.3.3, ist lediglich am Trassenanfang – Bereich Rathenaustraße – zu rechnen.“ [1]

Die Ermittlung der Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus erfolgt auf dieser Basis nach RStO 12, Tabelle 6 und 7:

Fahrbahn Bk 0,3	
Frostempfindlichkeitsklasse F2	40 cm
Frosteinwirkung: Zone III	+15 cm
keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0 cm
kein Grund- und Schichtenwasser	
bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	± 0 cm
Gradiente in Geländehöhe bis Damm ≤ 2 m	± 0 cm
Entwässerung der Fahrbahn	
über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	<u>± 0 cm</u>
	Σ 55 cm

[1] Baugrundgutachten Nr. 14-0901, Ing.-Büro für Baugrundbegutachtung Dipl.-Ing. Burkhardt, Berlin, 20.09.2014

4.5 Entwässerung

Die Entwässerung der Fahrbahn erfolgt in beidseitig angelegte Rasenmulden von i.d.R. 0,1 m Tiefe und 2,0 m Breite. Dort, wo erforderlich, wird die Tiefe auf 0,2 m bzw. 0,3 m erhöht. Im Bereich von Zuwegungen ist eine Verrohrung der Mulden vorgesehen. Hier wird ein seitliches Bankett von 0,25 m Breite als ausreichend erachtet, wohingegen dieses zur Fahrbahn und zu den Zufahrten auf 1,0 m Breite vergrößert wird. Das Wasser wird den Mulden mittels Sonderbordsteinen – Sickerflächenzulauf – zugeleitet. Diese werden pro Mulde mindestens 1x, sonst im Abstand von max. 10 ... 15 m angeordnet. Damit ist beim Bemessungsregen $r_{15,1}=113,8$ l/s/ha eine maximale Wasserspiegelbreite von $b=0,70$ m am Bord gewährleistet.

Die Bemessung der Mulden erfolgt dann nach DWA-Arbeitsblatt A138 für Niederschläge mit einer 5-jährlichen Wiederkehr.

Bei den Bemessungsregen nach KOSTRA-DWD 2000 für Werneuchen (Rasterfeld Spalte 65, Zeile 33) und einer Überschreitungshäufigkeit $n<0,2/a$ beträgt die Versickerungsrate in den Mulden $Q_s=61,2$ l/s.

4.6 Ingenieurbauwerke

Ingenieurbauwerke sind weder vorhanden, noch geplant.

4.7 Straßenausstattung

Die Straßenausstattung weist keine Besonderheiten auf. Es handelt sich um eine „Tempo-30-Zone“, die im gesamten Siedlungsgebiet gilt.

4.8 Besondere Anlagen

- nicht vorhanden -

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

- nicht vorhanden -

4.10 Leitungen

Leitungen der öffentlichen Ver- und Entsorgung sind in der gesamten Sachsenstraße vorhanden:

Trinkwasser- / Abwasserleitungen	Eigenbetrieb Wasserversorgung und Abwasserbehandlung der Stadt Werneuchen Wesendahler Str. 8 16356 Werneuchen
Gasleitungen:	EWE AG Bezirksmeisterei Biesenthal Bahnhofstraße 115 16359 Biesenthal
NS-/MS-Versorgung:	E.DIS AG Regionalbereich Barnim-Spree Standort Neuenhagen Zum Erlenbruch 8

Fm-Versorgung: 15366 Neuenhagen
Deutsche Telekom AG
Netzproduktion GmbH
TINL Nordost, PTI 21
Postfach 229
14526 Stahnsdorf

Während sich die Schmutzwasserleitungen prinzipiell im Bereich der Fahrbahn befinden, liegen alle anderen Medien weitestgehend in den Seitenbereichen. Ausnahme hiervon bilden örtlich NS- und auch MS-Kabel der e.dis. Hier ist zu entscheiden, ob diese Kabel generell in die Seitenbereiche umverlegt werden. Eine diesbezügliche Anfrage wurde bereits gestellt.

Weitere Konflikte zwischen der Straßenentwässerung und Leitungen sowie Kabeln entstehen im Bereich der geplanten Mulden. Hier ist örtlich mit Unterschreitungen der Mindestdeckung zu rechnen. Leitungen und Kabel müssen also tiefer oder gänzlich umverlegt werden.

Baumpflanzungen in den Seitenbereichen sind generell nicht trivial. Es gibt so gut wie keine Straße, in welcher alle geltenden Normen eingehalten werden können, es sei denn, man verzichtet auf Baumpflanzungen. In Absprache mit den Versorgungsunternehmen können jedoch Schutzmaßnahmen getroffen werden (z.B. Verrohrungen, Trennelemente wie Platten und Folien). Hier sollten perspektivisch gemäß „Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle“, Ausgabe 2013, FGSV Verlag Köln, auch Rahmenvereinbarungen über die Zusammenarbeit zum Schutz von Bäumen und unterirdischen Leitungen abgeschlossen werden. In diesen wird geklärt, wie zu verfahren ist, wenn Bäume im Bereich vorhandener Leitungen gepflanzt oder Leitungen im Bereich von Bäumen verlegt werden sollen.

5. Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.1 Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen sind bei den vorhandenen und zu erwartenden Verkehrsbelastungen nicht erforderlich.

5.2 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

- entfällt -

5.3 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sowie Maßnahmen zur Kohärenzsicherung des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ (§ 34 (5) BNatSchG)

- entfällt -

5.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

5.4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen gemäß § 15 (1) BNatSchG

Grundlage für die Straßenplanung bildete die Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Regelungen beim Neubau, Ausbau und bei der Unterhaltung von Straßen (Gemeinsamer Runderlaß des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raum-

ordnung und des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr Abteilung 5 – Nr. 7/1998 – Straßenbau – vom 05.01.1998).

Durch die Wahl der Fahrbahnbreite mit 5,05 m als s. g. „Mischverkehrsfläche“ und dem daraus folgenden Verzicht auf Gehwege können nicht nur die Baukosten, sondern auch die Beeinträchtigungen der Natur durch Versiegelungen minimiert werden.

5.4.2 Gestaltungsmaßnahmen zur Sicherung und Einbindung des Bauwerks

- entfällt -

5.4.3 Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 15 (2) BNatSchG

Der vorgesehene Straßenausbau stellt eine Maßnahme innerhalb vorhandener Straßenkörper dar, die außerhalb von Schutzgebieten ausgeführt wird und mit der keine vollständige oder teilweise Beseitigung von Alleen verbunden ist. Ausgleichsmaßnahmen sind demzufolge nicht erforderlich.

5.4.4 Ersatzmaßnahmen gemäß § 15 (2) BNatSchG

Die Ermittlung notwendiger Ersatzpflanzungen für das Fällen von 28 Bäumen (davon 22 lt. Baumschutzsatzung geschützt), erfolgte auf der Grundlage der Daten des Baumkatasters der Gemeinde, von Baumschauen am 09.09.2014 und 15.09.2014 und den Berechnungsvorgaben des Handbuchs für die landschaftspflegerische Begleitplanung bei Straßenbauvorhaben im Land Brandenburg, Stand 02/2009 und 1. Fortschreibung 10/2009.

Insgesamt sollen als Kompensation 28 einheimische Laubbäume mit Stammumfängen von 16/18 cm als Ergänzung in den vorhandenen Baumreihen gepflanzt werden.

5.4.5 Ausgleichsabgabe gemäß § 15 (2) BbgNatSchG und § 15 (6) BNatSchG

- entfällt -

5.4.6 Zusammenfassende Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und landschaftspflegerischen Maßnahmen

Unter Berücksichtigung einer 70 %igen Versiegelung der vorhandenen festgefahrenen Böden, Betonrecycling, Schlackebefestigung und einer 100%igen Versiegelung durch Asphalt und Betonsteinpflaster werden folgende Ansätze getätigt:

Entsiegelung:	2.525 m ²	Versiegelung:	4.610 m ²
Baumfällungen:	28 Stück	Baumpflanzungen:	28 Stück

5.5 Maßnahmen zum Schutz von Kulturgütern

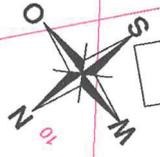
- entfällt -

5.6 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Gestaltung des Straßenraumes passt sich dem Siedlungsgebiet an, der Grünanteil beträgt über 60 % der Straßenfläche.



Gemarkung Werneuchen
Flur 7



Anfang der Baustrecke
Blat. 0+000.000
0-002.764 R=40.00



Zeichenerklärung

- Fahrbahn (Asphalt)
 - Fahrbahn (Neubau Fahrbahndecke Asphalt)
 - Fahrbahn (Knotenpunkte (Betonsteinpflaster))
 - Rampenstein
 - Grün
 - Mulde
 - Anpassungsbereich
 - zu erhaltende Bäume
 - zu fällende Bäume
 - zu pflanzende Bäume
- Neigungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle und Steigung in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke und Halbmesser
- Hochpunkt
Tiefpunkt
2,5% Fahrbahnquermelung

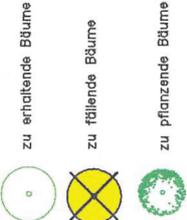
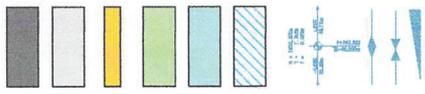
Die Katasterdarstellung beruht auf der ALK, Stand 05/2012.

Lagebezug: ETRS
Höhenbezug: DHHN

a		Änderung Deckenschluss Einmündung Sachsenstr./Rathenaustr. 12.01.2015		Herrmann	
b		Art der Änderung		Datum	
 Ingenieurgesellschaft mbH Birkenwerderstr. 20 16567 Mühlentack Tel. (03328) 50 401 Fax (03328) 50 402		bearbeitet	02.09.2014	Herrmann	
		gezeichnet	02.09.2014	Möschl	
		geprüft			
				Datum	D/SS
Stadt Werneuchen Am Markt 5 16356 Werneuchen		Unterlage Nr. 7 Blatt Nr. 1a Bogen-Nr.			
		Straßenbau Werneuchen Sachsenstraße			
Entwurfsplanung		Lageplan 1			
		Maßstab: 1:500			
Aufgestellt:					



Zeichenerklärung



Fahrbahn (Neubau Fahrbahndecke Asphalt)

Fahrbahn (Knotenpunkte (Betonsteinpflaster))

Rampenstein

Grün

Mulde

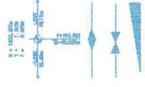
Anpassungsbereich

Neigungsbruchpunkt mit Angabe von Gefälle und Steigung in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke und Halbmesser

Hochpunkt

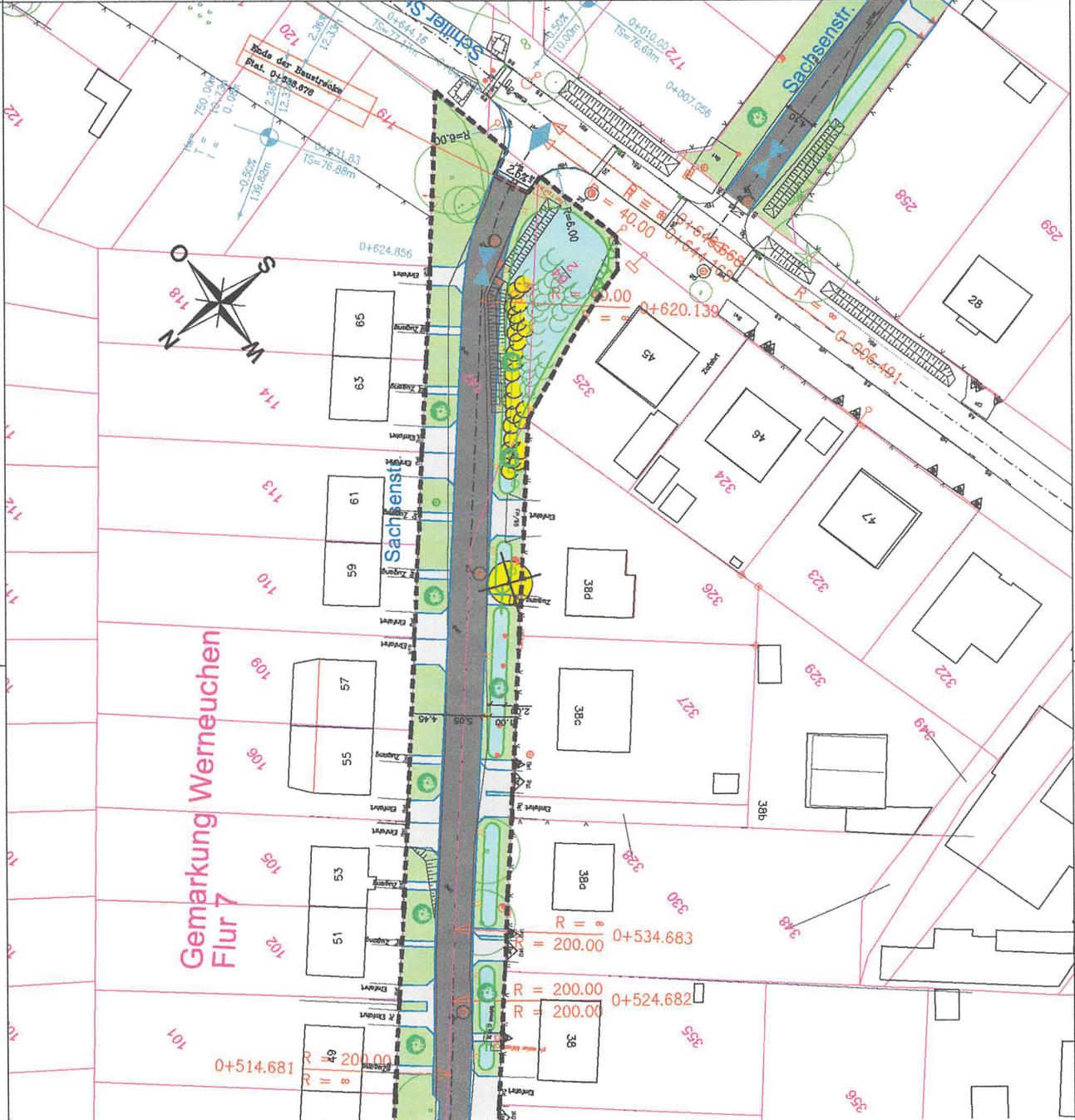
Tiefpunkt

2,5% Fahrbahnquermengung



Die Kartendarstellung beruht auf der ALK, Stand 05/2012.

Lagebezug: ETRS
Höhenbezug: DHHN



12.01.2015	Herrmann	Juchaczewski
Eckdaten		
Datum	Zeichen	
02.09.2014	Herrmann	
02.09.2014	Möschl	
gezeichnet	gezeichnet	

H & W
Ingenieurgesellschaft mbH
Bismarckstr. 20
18587 Mühlenbeck
Tel. (030) 81 80 10



Stadt Werneuchen
Am Markt 5
16356 Werneuchen

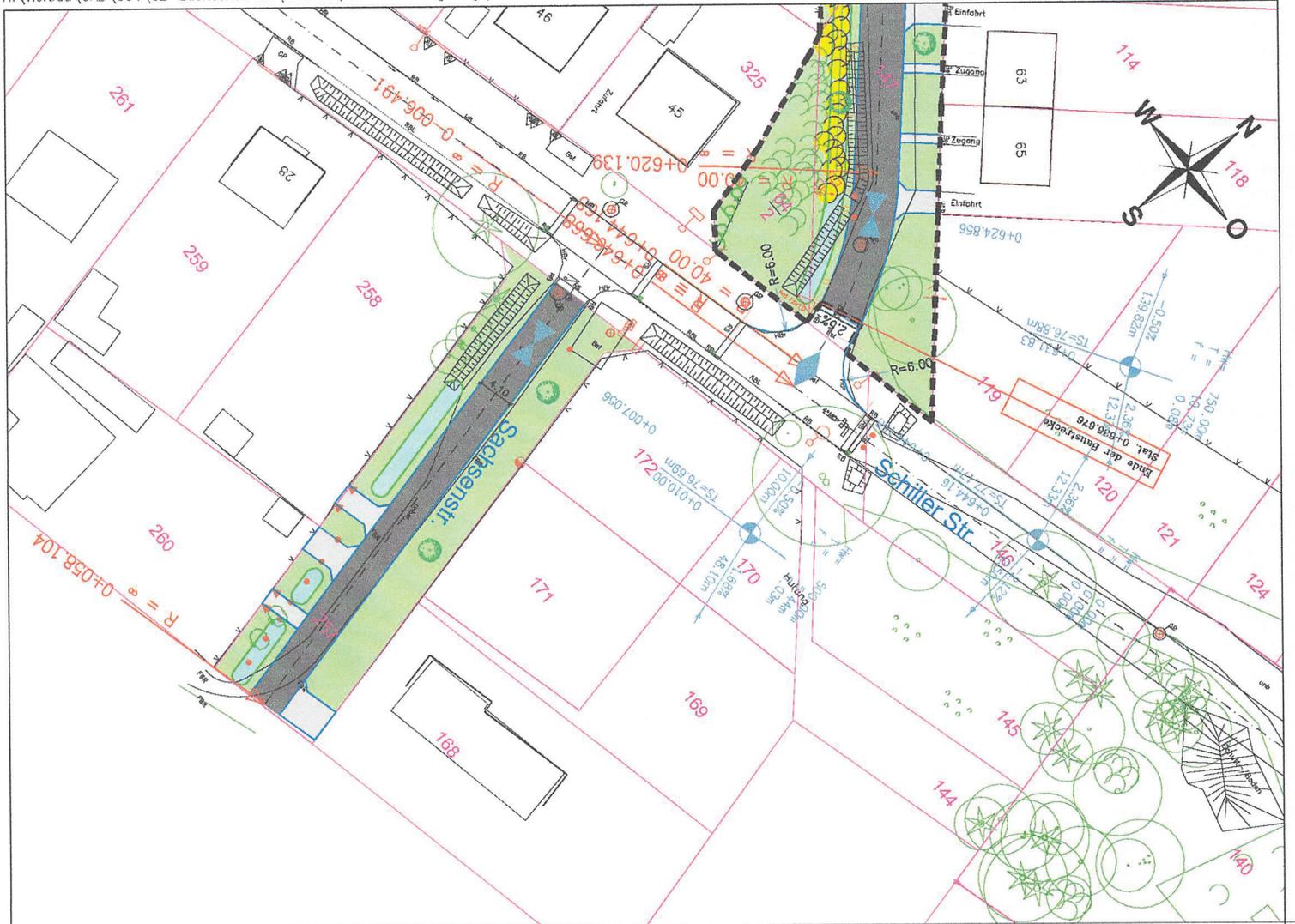
Straßenbau Werneuchen
Sachsenstraße

Entwurfsplanung

Umrisslage Nr.	7
Blatt Nr.	2
EG-Nr.	41
Eckdaten	
Datum	D/50 Zeichen
gezeichnet	gezeichnet

Lageplan 2
Maßstab: 1:500

Aufgestellt:



Zeichenerklärung

-  Fahrbahn (Asphalt)
-  Fahrbahn (Knotenpunkte (Betonsteinpflaster))
-  Rampestein
-  Grün
-  Mulde
-  Anpassungsbereich
-  Neigungsrechnpunkt mit Angabe von Gefälle und Steigung in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke und Halbmesser
-  Hochpunkt
-  Tiefpunkt
-  2,5% Fahrbahnquerneigung

-  zu erhaltende Bäume
-  zu fallende Bäume
-  zu pflanzende Bäume

Die Katasterdarstellung beruht auf der ALK, Stand 05/2012.

Lagebezug: ETRS Höhenbezug: DHHN

Nr.	Art der Änderung	Datum	Unterschrift
		Datum	Zu veran
		Bearbeitet	18.11.2014
		gezeichnet	18.11.2014
		geprüft	Mischl

H & W
 Ingenieurgesellschaft mbH
 Birkwiederstr. 2C Im Jüssen 30 41
 16557 Mühlenteeck Tel. (03030) 30 412



Stadt Werneuchen
 Am Markt 5
 16356 Werneuchen

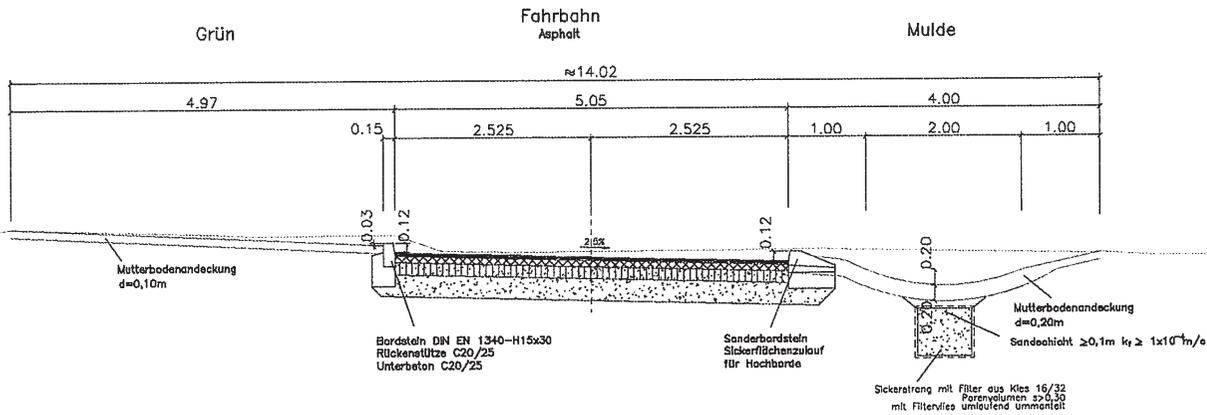
Straßenbau Werneuchen
 Sachsenstraße Stich

Entwurfsplan Nr.	7		
Blatt Nr.	3		
SOJ-KM			
bearbeitet	Datun	D/SS	Zu veran
geprüft			

Lageplan 3
 Maßstab: 1:500

Aufgestellt:

Sachsenstraße
Stat. 0+505.758



Fahrbahn
RS10 12, Tafel 1, Zeile 3
Bk 0,3

- 4 cm Asphaltdeckschicht
- 8 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht (Betonrecycling)
- 2B cm Frostschutzschicht (Betonrecycling)
- 55 cm

Aufgezeichnet		Gezeichnet		Geprüft	
Datum:		Datum:		Datum:	
Zeichen:		Zeichen:		Zeichen:	
bearbeitet: 02.09.2014		bearbeitet: 02.09.2014		bearbeitet: 02.09.2014	
Herrmann		Möschl		Möschl	
gezeichnet: 02.09.2014		gezeichnet: 02.09.2014		gezeichnet: 02.09.2014	
Möschl		Möschl		Möschl	
geprüft:		geprüft:		geprüft:	
Möschl		Möschl		Möschl	
<p>Stadt Werneuchen</p>  <p>Am Markt 5 16356 Werneuchen</p>					
<p>Straßenbau Werneuchen Sachsenstraße</p>				<p>Blattzahl: 6 Blatt: 3</p>	
<p>Entwurfsplanung</p>				<p>Regelquerschnitt 3-3 Maßstab: 1:50</p>	
<p>Aufgestellt:</p>					

H:\Tiefbau\CAD\06A\02-Sachsenstraße\Entwurf\02av0002.dwg--Schnitte--letzte Änderung:13.10.2014

Sonderbordsteine – GRANDURA® Rampensteine

GRANDURA® Rampensteine

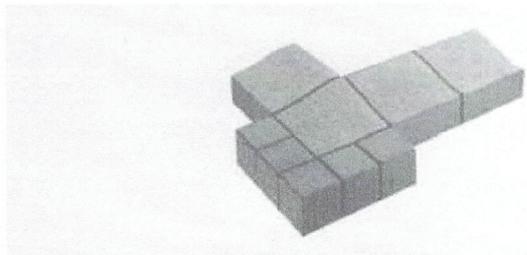
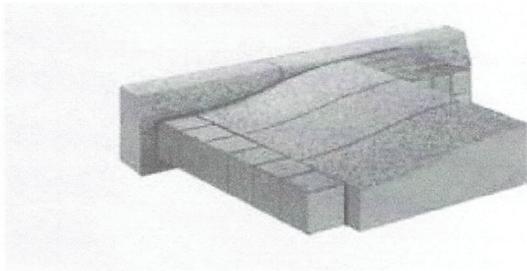
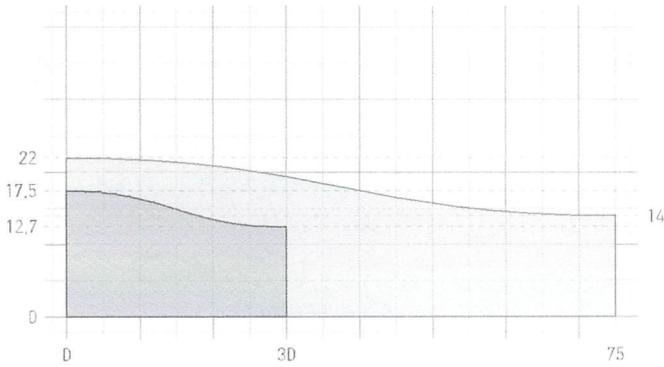
Für die sanften Barrieren verkehrsberuhigter Zonen sind die GRANDURA® Rampensteine inzwischen erprobte, bewährte Elemente. Sie erfordern eine Verlangsamung der Geschwindigkeit, ohne Schäden an den Fahrzeugen zu verursachen.

Technische Ausführung: nach DIN EN 1340

Kennzeichnung: D/T/I, mit Vorsatzschicht

Oberfläche: wassergestrahlt

Standardfarben: quarzhell



Bezeichnung	Breite in cm	Höhe/Differenz in cm	Länge in cm	Gewicht ca. kg/Stück
Normalelement	32,5	14-22 / 8 16-22 / 6	75	98
Anschlussstein li/re	32,5	14-22 / 8 16-22 / 6	75	90
Eckelement	75	14-22 / 8 16-22 / 6	75	180
Element Typ Köln	30	12,5-17,5 / 5	30	33
Eckelement Typ Köln	30	12,5-17,5 / 5	30	28

