

Zusammenfassung

des

**Geotechnischen Berichtes Nr. 030067-16
(Baugrundgutachten zum Straßenbau)**

der

Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH

zur

**Sanierung der Straßen Twiael-Lampen-Hook, Hagenstraße
und des Stiftsplatz in der Gemeinde Nottuln**

Aufgabenstellung

Die Roxeler Ingenieurgesellschaft mbH wurde von den Gemeindewerken Nottuln beauftragt, den bestehenden Aufbau der Verkehrsanlagen im 1. BA der barrierefreien Umgestaltung des Ortskernes hinsichtlich der weiteren Verwendung zu beurteilen und den anstehenden Baugrund hinsichtlich seiner Eignung für die Straßenbaumaßnahme zu beurteilen.

Die bestehenden Straßen sind als Dörfliche Hauptstraße zu charakterisieren. Damit ist die Straße gem. RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) in die Belastungsklasse 1,8 (BK 1,8) zu stellen.

Tabelle 2: Mögliche Belastungsklassen für die typischen Entwurfssituationen nach den RAST

Typische Entwurfssituation	Straßen-kategorie	Belastungs-klasse
Anbaufreie Straße	VS II, VS III	Bk10 bis Bk100
Verbindungsstraße	HS III, HS IV	Bk3,2/Bk10
Industriestraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk3,2 bis Bk100
Gewerbestraße	HS IV, ES IV, ES V	Bk1,8 bis Bk100
Hauptgeschäftsstraße	HS IV, ES IV	Bk1,8 bis Bk10
Örtliche Geschäftsstraße	HS IV, ES IV	Bk1,8 bis Bk10
Örtliche Einfahrtsstraße	HS III, HS IV	Bk3,2/Bk10
Dörfliche Hauptstraße	HS IV, ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
Quartiersstraße	HS IV, ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
Sammelstraße	ES IV	Bk1,0 bis Bk3,2
Wohnstraße	ES V	Bk0,3/Bk1,0
Wohnweg	ES V	Bk0,3

Abb.1: Zuordnung Belastungsklassen gem. RStO 12

Zur Erschließung der Untergrundverhältnisse wurden im Februar 2016 an den in der folgenden Abbildung gekennzeichneten Stellen insgesamt 5 Kernbohrungen und fünf Sondierbohrungen bis in eine Tiefe max. 2,00 m unter Fahrbahnoberkante (uFOK) niedergebracht.

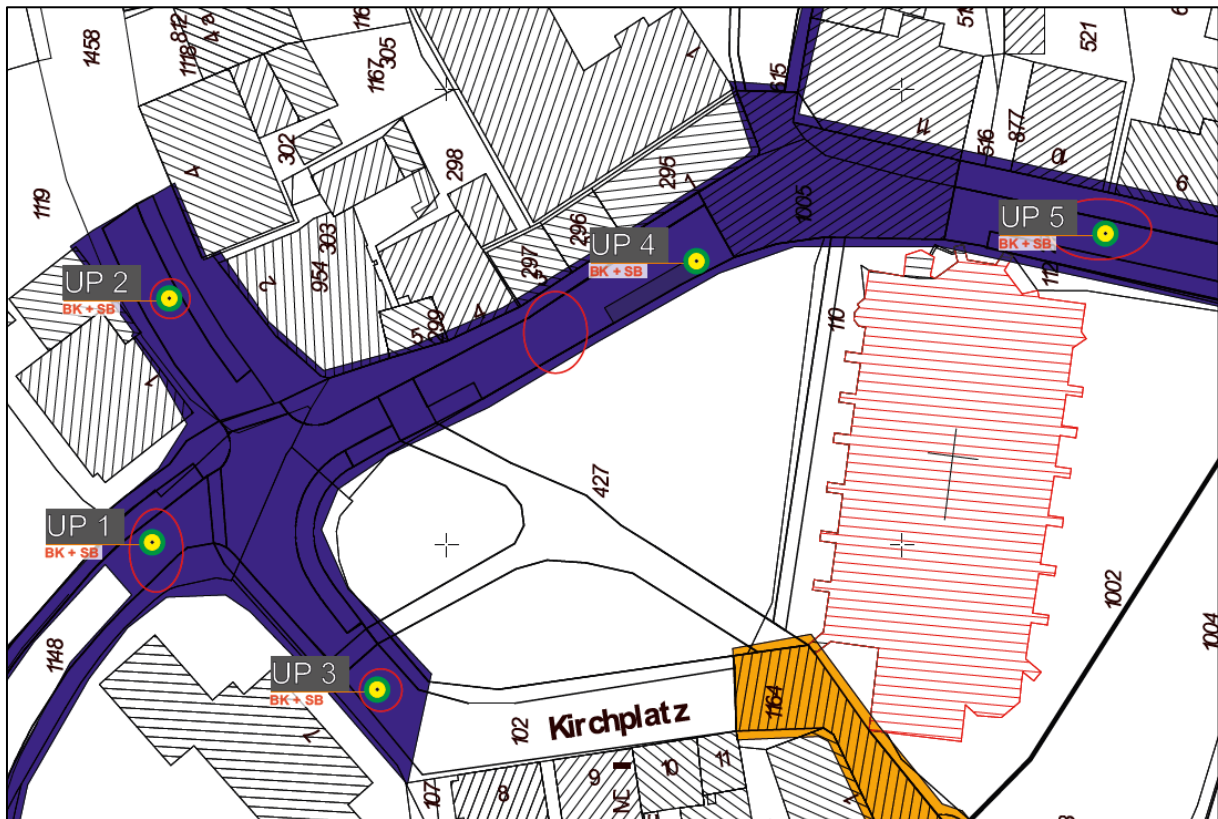


Abb.2: Lage der Untersuchungspunkte

Zur Bestimmung der Schichtstärken der vorhandenen Straßenaufbauten sowie zur Klärung der Frage, ob die verwendeten Baustoffe möglicherweise eine Kontamination mit teerhaltigen Inhaltsstoffen o.Ä. aufweisen, wurden die Kernproben entsprechend untersucht. Die Bohrkernsowie die angetroffenen Schlacken wurden im Labor schicht- und lagenweise aufgemessen und anschließend auf Straßenteer überprüft.

Für weitergehende chemische Untersuchungen wurden von verschiedenen Materialien des Baugrundes Mischproben gebildet und an die Wessling GmbH als unabhängiges und qualifiziertes Umweltlabor übergeben.

Ergebnisse

Im Bereich der Straßen Twiaelf-Lampen-Hook und Hagenstraße wurde eine bituminöse Befestigung in 13,5 - 15,0 cm Mächtigkeit angetroffen. Darunter folg im Twiaelf-Lampen-Hook eine ungebundene Tragschicht aus Hochofenschlacke in 10,0 cm Mächtigkeit über einer 11 cm mächtigen ungebundenen Tragschicht aus Naturstein. Darunter folgen bis zur Bohrendtiefe von 2,0 m uFOK schwach schluffige Sande.

Im Bereich der Hagenstraße folgt unterhalb der bituminösen Befestigung eine ungebundene Tragschicht aus Natursteinschotter in 10 cm Mächtigkeit, welche von einer Auffüllung aus Sand mit Ziegelanteilen bis in 0,55 m uFOK unterlagert wird. Darunter folgen Auffüllungen aus Schluff-Sand-Gemischen mit variierenden Ziegelanteilen bis 1,20 m uFOK. Bis zur Bohrendtiefe von 2,0 m uFOK folgen schwach schluffige Sande.

Im gepflasterten Bereich des Stiftsplatzes besteht die Verkehrsflächenbefestigung aus einem Natursteinpflaster (Porphy) in 13 – 14 cm Mächtigkeit. An allen Untersuchungspunkten wurden verfestigte Sande angetroffen, die an UP 4 von Natursteinschotter unterlagert werden. An UP 3 wurde eine Auffüllung feinsandigem Schluff bis 1,35 m uFOK angetroffen, die Ziegelbruchstücke enthält. Darunter folgen Sande mit variierenden Schluffgehalten bis zur jeweiligen Bohrendtiefe.

Hinsichtlich ihrer Frostempfindlichkeit sind die im Bereich der Maßnahme anstehenden bindigen Böden (Schluffe und Geschiebemergel) als sehr frostempfindlich und mäßig bis schlecht zu verdichten zu charakterisieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der vorhandene Aufbau in keinsten Weise geeignet ist, die vorhandenen Verkehrsbelastungen langfristig aufzunehmen, ohne starke Schädigungen aufzuweisen. In den heute asphaltierten Bereichen beträgt der vorhandene nutzbare Aufbau ca. 35 cm. Unter dem vorhandenen Naturstein befinden sich lediglich Auffüllungen, jedoch keinerlei qualifizierte Tragschichten.

Die mangelnde Tragfähigkeit des Untergrundes wird in zahlreichen Schäden (Unebenheiten) sichtbar.

Seit dem Bau der Straße in den 70er Jahren ist die durchschnittliche Achslast der Fahrzeuge deutlich gestiegen. Ebenso sind die Belastungen durch Scherkräfte wesentlich gestiegen. Heute hat praktisch jedes Fahrzeug Servolenkung, wodurch insbesondere bei Parkvorgängen häufig die Lenkbewegung = seitlich Drehen der Räder im Stand ausgeführt wird. Bei einer ungebundenen Bauweise mit breiten Fugen führt dies unweigerlich zu Schäden an der baulichen Substanz.

Zur Bewertung der Analysenergebnisse der ungebundenen Baustoffe wurden die Zuordnungswerte der LAGA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall) herangezogen. Die LAGA unterscheidet zwischen einem uneingeschränkten (offenen) und einem eingeschränkten (offenen oder geschlossenen) Einbau. Ein uneingeschränkter Einbau ist nur zulässig, wenn die Schadstoffgehalte in den Reststoffen/Abfällen mit dem regional vorkommenden natürlichen Boden/Gestein vergleichbar sind. Bei Unterschreiten dieser Werte (Zuordnungswert Z 0) ist davon auszugehen, dass relevante Schutzgüter (Mensch, Boden, Wasser, Luft) nicht beeinträchtigt werden. Vielfach ist es vertretbar Reststoffe/Abfälle mit erhöhten Schadstoffgehalten unter Beachtung definierter, technischer Randbedingungen wieder einzubauen. Dabei wird unterschieden zwischen einem eingeschränkten, offenen Einbau (Zuordnungswert Z 1) und einem eingeschränkten,

geschlossen Einbau mit definierten technischen Sicherheitsmaßnahmen (Zuordnungswert Z 2). Dabei gelten die Zuordnungswerte Z 1 als Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungsbeschränkungen. Maßgebend für die Festlegung dieser Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Die Zuordnungswerte Z 2 stellen grundsätzlich die Obergrenze für den Einbau von Reststoffen/Abfällen mit definierten technischen Sicherheitsbedingungen (z.B. Einbau im Lärmschutzwall unter einer mineralischen Abdichtung) dar. Auch ist das Schutzgut Grundwasser maßgebend für die Höhe der Werte. Werden die Zuordnungswerte der Kategorie Z 2 überschritten, ist nur noch eine Entsorgung (z.B. Einlagerung auf Deponien, Müllverbrennung) oder Aufbereitung (z.B. Bodenwäsche, etc.) der schadstoffbelasteten Böden möglich.

Die chemischen Untersuchung der Hochofenschlacke im Twiälf-Lampen-Hook ergab starke Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 gem. LAGA RC-Baustoffe. Die Probe ist auf Grund ihrer Belastung mit Chrom als größer Zuordnungsklasse Z 2 (>Z2) einzustufen. Die belasteten Materialien müssen ausgebaut und entsorgt werden. Diese Kosten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt worden.

Die chemischen Untersuchung des Natursteinschotters ergab ebenfalls Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 gem. LAGA TR Boden 11/04. Die Probe ist auf Grund ihrer Belastung mit Kohlenwasserstoffen in die Zuordnungsklasse Z 1.2 zu stellen. Dieses Material kann weiter verwendet und unterhalb der Fahrbahn wieder eingebaut bzw. kostenneutral abgefahren werden.

Die chemischen Untersuchung der Auffüllung ergab ebenfalls Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 0 gem. LAGA TR Boden 11/04. Die Probe ist auf Grund ihrer Belastung mit Chrom in die Zuordnungsklasse Z 2 zu stellen. Die belasteten Materialien müssen ausgebaut und entsorgt werden. Hier kann davon ausgegangen werden, dass es sich nur um die Teile der Auffüllung handelt, die mit Ziegelbruch durchsetzt sind. Aus den Bohrprofilen ergibt sich, dass nur relativ kleine Teile dieser Auffüllungen im Rahmen der Baumaßnahme ausgebaut werden müssen. Diese Kosten sind in der Kostenschätzung berücksichtigt worden. Der größte Teil des belasteten Materials verbleibt im Untergrund und wird durch die neue Fahrbahn, die in gebundener Bauweise ausgeführt wird, versiegelt.

Empfehlung

Die vorgefundenen Baugrundverhältnisse sind gem. ZTV E-StB aufgrund der wasserstauenden Eigenschaften der bindigen Böden eher als ungünstig zu bewerten. Daher ergibt sich ein Zuschlag von 5 cm für die Stärke des frostsicheren Aufbaus, so dass gem. der aktuellen Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus (RStO 12) eine Mindeststärke des frostsicheren Aufbaus von 65 cm gefordert werden muss.

Der vorhandene Aufbau weist nur eine Stärke von max. 35 cm auf, so dass es zur Sicherstellung der frostsicheren Aufbaus grundsätzlich unumgänglich ist, den vorhandenen Aufbau vollständig aufzunehmen und entsprechend tiefer ein neues Erdplanum herzustellen. Sollte in der Örtlichkeit während der Bauphase Bereich identifiziert werden können, die ausreichend tragfähig und wasserdurchlässig sind, so werden diese natürlich weiter genutzt.

In den nachfolgenden Tabellen ist ein Ausbauvorschlag in Pflaster- und Asphaltbauweise entsprechend RStO 12 dargestellt.

Bezeichnung der Schicht	Schichtstärken gem. RStO 12 BK 1,8
Pflaster	10 cm
Bettung gem. ZTV Pflaster-StB	4 cm
Schottertragschicht gem. ZTV SoB-StB	25 cm
Frostschuttschicht gem. ZTV SoB-StB	26 cm
Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus	65 cm

Bezeichnung der Schicht	Schichtstärken gem. RStO 12 BK 1,8
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphalttragschicht	12 cm
Schottertragschicht gem. ZTV SoB-StB	15 cm
Frostschuttschicht gem. ZTV SoB-StB	34 cm
Gesamtstärke des frostsicheren Aufbaus	65 cm

Abb.3: Empfohlener Aufbau

Je nach bauzeitlicher bzw. den Bauarbeiten vorangegangener Witterung kann es z.B. bei höheren Niederschlagsmengen zu einer Aufweichung der bindigen Böden kommen. Die auf dem Erdplanum erforderliche Tragfähigkeit ist dann u.U. ohne zusätzliche Maßnahmen (z.B. Einbringen einer Stabilisierungsschicht aus Schotter o.ä. in einer Schichtstärke von ca. 20 cm) nicht zu erreichen. Ein aufzustellendes Leistungsverzeichnis sollte daher entsprechende Bodenmassen berücksichtigen.