

DR. SCHLEICHER & PARTNER

INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

BERATENDE INGENIEUR-GEOLOGEN FÜR BAUGRUND UND UMWELT
TECHNISCHE BODENUNTERSUCHUNGEN
INGENIEUR-GEOLOGISCHE GUTACHTEN



Dr. Schleicher & Partner, Düppelstr. 5, 48599 Gronau

48599 Gronau Düppelstr. 5
Tel. 02562/9359-0
Fax 02562/9359-30

Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH

Seilerbahn 7

48529 Nordhorn

Geotechnische Untersuchungen
20.1.5 Stellungnahme und Empfehlung zur Gründung
der Verkehrsflächen: Blatt-Nr. 1-4
Der Plan wurde durch Beschluss vom 17.12.2021
festgestellt. Nordhorn, 17.12.2021

Landkreis Grafschaft Bentheim
Der Landrat
Im Auftrag
(1. Beauftragter)

49808 Lingen An der Marienschule 46
Tel. 0591/9660-119
Fax 0591/9660-129

39418 Staßfurt Lange Str. 58
Tel. 03925/27740-0
Fax 03925/27740-20

e-mail: info@dr-schleicher.de
Internet: www.dr-schleicher.de

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		Be, 215265	19.06.2015

Betreff: Verlängerung der Straße „Obenholt“, Emlichheim

Hier: Stellungnahme und Empfehlungen zur Gründung der Verkehrsflächen

1. Vorbemerkung

Für die Verlängerung der Straße „Obenholt“ in Emlichheim wurde von der Geonovo OHG, Leer im Auftrag der Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH, Nordhorn mit Datum vom 09.01.2015 ein Baugrundgutachten erstellt. Wir wurden von der Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH beauftragt, auf der Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse alternative Empfehlungen für die Gründung der Verkehrsflächen und für Boden verbessernde Maßnahmen auszuarbeiten.

2. Ausgangslage

Für die Baugrunduntersuchung der ca. 1 km langen Trasse wurden durch Geonovo 7 Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen) nach DIN 4021 (DIN EN ISO 22475) und 7 schwere Rammsondierungen (DIN EN ISO 22476, DPH) bis 5,0 m Tiefe sowie bodenmechanische Laborversuche im üblichen Umfang ausgeführt. Die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse lassen sich vereinfacht wie folgt zusammenfassen:



GESCHÄFTSFÜHRER:
DIPL.-GEOL. CONRAD ROST
AMTSGERICHT COESFELD
HRB 5654
UST.ID.NR.: 123 764 223

DR. HANS-PETER JACKELEN
VOLKSBANK GRONAU
STADTSPARKASSE GRONAU
DEUTSCHE BANK STAßFURT

DIPL.-GEOL. ANDREAS BEUNINK
BIC: GENODEM1GRN
BIC: WELADED1GRO
BIC: DEUTDEDBMAG

IBAN: DE50 4016 4024 0101 7509 00
IBAN: DE97 4015 4006 0000 0004 14
IBAN: DE65 8107 0024 0243 3274 00

bis 0,3...0,5 m Tiefe:	Oberboden
bis 3,6...4,5 m Tiefe:	schwach schluffige bis schluffige Feinsande
lokal begrenzt:	Torfschicht; sandiger, toniger Schluff (Beckensediment, ab 4,0 m Tiefe)

Die schwach schluffigen bis schluffigen Feinsande sind in den Randbereichen der Trasse mitteldicht (= tragfähig), ansonsten locker gelagert (gering tragfähig/setzungsempfindlich). Die lokal begrenzten Torfe und Beckensedimente sind gründungstechnisch ungeeignet.

Die schwach schluffigen bis schluffigen Sande wurden überwiegend als nicht frostempfindlich (F 1), lokal als sehr frostempfindlich (F 3) eingestuft.

Der Grundwasserstand wurde mit der Baugrunduntersuchung bei hohem Grundwasserniveau 1,5 – 2,0 m unter Flur gemessen. Der Bemessungswasserstand wurde 1,0 m unter Flur angegeben. Darüber hinaus ist die Überflutungsmöglichkeit der Niederung zu berücksichtigen (Bauwerke sind gegen Auftrieb zu berechnen).

Durch Geonovo wurden für die Verkehrsflächen die nachfolgenden gründungstechnischen Maßnahmen empfohlen:

- Überhöhte Dammschüttung auf Geogewebe
- Baugrundverbesserung durch Rüttelstopfsäulen
- Gründung durch Leichtbauweise (EPS Hartschaumblöcke, Blähton-Big-Bags)

3. Stellungnahme/Empfehlung

Die überhöhte Dammschüttung ist ein bewährtes, kostengünstiges und im vorliegenden Fall geeignetes und sicheres Gründungsverfahren. Es ist allerdings eine sehr langfristige und zeitlich kaum kalkulierbare Gründungsvariante. Im Anschlussbereich zum Brückenbauwerk muss mit unterschiedlichem Setzungsverhalten gerechnet werden.

Die Baugrundverbesserung durch Rüttelstopfverdichtung stellt ebenfalls ein sicheres Verfahren dar, ist aber erfahrungsgemäß voraussichtlich kostenaufwändiger als geeignete Alternativverfahren.

Eine Herstellung in Leichtbauweise wird nach unseren Erfahrungen überwiegend für wenig frequentierte oder temporäre Straßen (z.B. Baustraßen) bei sehr ungünstigen Baugrundverhältnissen gewählt (z.B. tiefreichendem Torf). Die langfristige Beständigkeit der Leichtbaustoffe ist u.E. nicht gesichert.

Als alternative Gründungsvarianten werden folgende Möglichkeiten empfohlen:

Konventionelle Nachverdichtung in Verbindung mit Bodenaustausch und Aufkalkung

- Abtrag des Oberbodens
- Absenkung des Grundwasserspiegels bis ca. 4 m unter Flur
- Abtrag der schwach schluffigen / schluffigen Sande in einer Stärke von mind. 2,0 m, Zwischenlagerung
- Intensive Nachverdichtung der Abtragssohle (Verdichtungsziel $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$)
- Lagenweise verdichteter Wiedereinbau des zwischengelagerten Bodens ggf. mit Aufkalkung (Verdichtungsziel $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$); Kalkbedarf (ggf. Kalk-/Zement) voraussichtlich rd. 3 – 6 Gew.-%, abhängig vom aktuellen Wassergehalt
- Aufbau des Straßendamms aus lagenweise verdichtetem Füllsand bis zur planmäßigen Höhe
- Lokal begrenzte Torflagen sind gegen Füllsand auszutauschen. Die Beckensedimente wirken sich aufgrund der Tiefenlage nicht auf die Gründung aus.

Impulsverdichtung (z.B. Terra-Mix)

- Abtrag des Oberbodens
- Grundwasserabsenkung je nach jahreszeitlichem Grundwasserniveau
- Planumsverdichtung mittels Impulsverdichter (ggf. mehrere Übergänge)
- Auffüllen der Verdichtungskrater mit anstehendem Boden (ggf. mit Aufkalkung)
- Herkömmliche Verdichtung der Auffüllung
- Aufbau des Straßendamms aus lagenweise verdichtetem Füllsand bis zur planmäßigen Höhe
- Lokal begrenzte Torflagen sind gegen Füllsand auszutauschen. Die Beckensedimente wirken sich aufgrund der Tiefenlage nicht auf die Gründung aus.

Für beide Verfahren lässt sich die Wirksamkeit baubegleitend durch Verdichtungskontrollen (Plattendruckversuche, Rammsondierungen) kontrollieren. Die Tragfähigkeit ist unmittelbar bzw. nach kurzer Abbindezeit (2 – 3 Wochen) gegeben.

Für beide Verfahren, sowie für die Rüttelstopfverdichtung können auf der Grundlage der Baugrunduntersuchung von entsprechenden Spezialfirmen Ausführungskonzepte und ein Kostenüberblick erstellt werden.

Voraussichtlich sind für die abschließende Ausführungsplanung ergänzende Baugrunduntersuchungen erforderlich (z.B. Bohrungen zw. RKS 06 und 07; Wassergehaltsbestimmungen, Eingrenzung Torf u.ä.). Für das Brückenbauwerk sind zusätzliche gründungstechnische Maßnahmen erforderlich.


(Dipl.-Geol. A. Beunink)