

|                                                                             |                                                                               |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                                                                             | <div>Baugrund<br/>Felduntersuchungen<br/>Teil 2: Bohrlochrammsondierung</div> | <div><u>DIN</u><br/>4094-2</div> |
| ICS 93.020                                                                  | <div>Ersatz für<br/>DIN 4094:1990-12 und<br/>DIN 4094 Bbl 1:1990-12</div>     |                                  |
| <div>Subsoil — Field testing — Part 2: Borehole dynamic probing</div>       |                                                                               |                                  |
| <div>Sol — Essais en place — Partie 2: Sondage dynamique au carottier</div> |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
|                                                                             |                                                                               |                                  |
| </                                                                          |                                                                               |                                  |

## Inhalt

|                                                                                                                                                                                                                                                               | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>  |
| <b>3 Begriffe</b> .....                                                                                                                                                                                                                                       | <b>5</b>  |
| <b>4 Bezeichnung</b> .....                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  |
| <b>5 Gerät</b> .....                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |
| <b>6 Versuchsdurchführung</b> .....                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
| 6.1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                                                                                         | 10        |
| 1.2 Versuchsvorbereitung .....                                                                                                                                                                                                                                | 10        |
| 1.3 Geräteüberprüfung .....                                                                                                                                                                                                                                   | 10        |
| 1.4 Sondiervorgang.....                                                                                                                                                                                                                                       | 10        |
| 1.5 Feldaufzeichnungen .....                                                                                                                                                                                                                                  | 11        |
| <b>7 Versuchsauswertung und Ergebnisdarstellung</b> .....                                                                                                                                                                                                     | <b>11</b> |
| <b>8 Qualitative Bewertung und Ableitung geotechnischer Kenngrößen</b> .....                                                                                                                                                                                  | <b>12</b> |
| 8.1 Allgemeines .....                                                                                                                                                                                                                                         | 12        |
| 8.2 Qualitative Bewertung .....                                                                                                                                                                                                                               | 13        |
| 8.3 Abgeleitete Werte .....                                                                                                                                                                                                                                   | 13        |
| <b>Anhang A (normativ) Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung</b> .....                                                                                                                                                                       | <b>14</b> |
| <b>Anhang B (informativ) Beispiele für Beziehungen zur Berücksichtigung des Einflusses von Grundwasser und für Beziehungen zwischen den Ergebnissen aus Sondierungen mit unterschiedlichen Sonden sowie für die Ableitung geotechnischer Kenngrößen</b> ..... | <b>15</b> |
| B.1 Beispiele für Beziehungen zur Berücksichtigung des Einflusses von Grundwasser in grobkörnigen Böden.....                                                                                                                                                  | 15        |
| B.2 Beispiele für Beziehungen zwischen den Ergebnissen der Bohrlochrammsondierung und denen verschiedener Sonden.....                                                                                                                                         | 16        |
| B.3 Beispiele für Beziehungen zwischen den Schlagzahlen der Bohrlochrammsondierung und der Lagerungsdichte .....                                                                                                                                              | 19        |
| B.4 Beispiele für Beziehungen zwischen der Schlagzahl der Bohrlochrammsondierung und dem Steifebeiwert.....                                                                                                                                                   | 20        |
| <br><b>Bilder</b>                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>Bild 1 — Gerät für die Bohrlochrammsondierung</b> .....                                                                                                                                                                                                    | <b>7</b>  |
| <b>Bild 2 — Anordnung des Zusatzgewichtes</b> .....                                                                                                                                                                                                           | <b>9</b>  |
| <b>Bild 3 — Spitzenausbildung der Sonde</b> .....                                                                                                                                                                                                             | <b>9</b>  |
| <b>Bild 4 — Bohrprofil nach DIN 4023 mit Ergebnissen der Bohrlochrammsondierung (Beispiel)</b> .....                                                                                                                                                          | <b>12</b> |
| <b>Bild B.1 — Vergleich zwischen den Schlagzahlen <math>N_{30}</math> der Bohrlochrammsondierung über und im Grundwasser bei enggestuftem Sand (SE) und weitgestuftem Kies-Sand-Gemisch (GW)</b> .....                                                        | <b>15</b> |
| <b>Bild B.2 — Vergleich zwischen den Schlagzahlen <math>N_{30}</math> der Bohrlochrammsondierung und den Schlagzahlen <math>N_{10}</math> der schweren Rammsonde bei grobkörnigen Böden über Grundwasser</b> .....                                            | <b>16</b> |

|                                                                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Bild B.3 — Vergleich zwischen den Schlagzahlen von Rammsonden und denen der Bohrlochrammsondierung bei leicht- und mittelplastischem Ton über Grundwasser .....</b>                              | <b>17</b> |
| <b>Bild B.4 — Vergleich zwischen den Schlagzahlen der Bohrlochrammsondierung und dem Spitzenwiderstand der Drucksonde in grobkörnigen Böden über Grundwasser .....</b>                              | <b>18</b> |
| <b>Bild B.5 — Zusammenhang zwischen den Schlagzahlen der Bohrlochrammsondierung und der Lagerungsdichte bzw. der bezogenen Lagerungsdichte bei grobkörnigen Böden über und im Grundwasser .....</b> | <b>19</b> |
| <b>Bild B.6 — Zusammenhang zwischen Schlagzahlen der Bohrlochrammsondierung und dem Steifebeiwert in enggestuften Sanden über Grundwasser .....</b>                                                 | <b>21</b> |
| <b>Bild B.7 — Zusammenhang zwischen den Schlagzahlen der Bohrlochrammsondierung und dem Steifebeiwert in leicht- und mittelplastischem Ton über Grundwasser .....</b>                               | <b>22</b> |

#### Tabellen

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Tabelle 1 — Technische Daten der Bohrlochrammsonde .....</b>         | <b>8</b>  |
| <b>Tabelle 2 — Massen der Zusatzgewichte für das Sondiergerät .....</b> | <b>11</b> |

## **Vorwort**

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Arbeitsausschuss 05.09.00 „Baugrund; Sonden“ erarbeitet.

Anhang A ist normativ; Anhang B ist informativ.

DIN 4094 „Baugrund – Felduntersuchungen“ besteht aus:

- Teil 1: Drucksondierungen
- Teil 2: Bohrlochrammsondierung
- Teil 3: Rammsondierungen
- Teil 4: Flügelscherversuche
- Teil 5: Bohrlochaufweitungsversuche

## **Änderungen**

Gegenüber DIN 4094:1990-12 und Beiblatt 1 zur DIN 4094:1990-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Festlegungen der DIN 4094 bezüglich der Erkundungen durch Bohrlochrammsondierungen wurden in einen eigenen Teil der Normenreihe DIN 4094 und das o. g. Beiblatt in dessen informativen Anhang überführt;
- b) es erfolgte eine vollständige Überarbeitung der Norm einschließlich Beiblatt;
- c) der Inhalt wurde den wesentlichen Forderungen der DIN V ENV 1997-3 angepasst.

## **Frühere Ausgaben**

DIN 4094: 1960-12, 1990-12

DIN 4094-1: 1964-05; 1974-11

DIN 4094-2: 1965-06, 1980-05

## **1 Anwendungsbereich**

Die Norm gilt für indirekte Aufschlüsse des Baugrunds durch Bohrlochrammsondierungen im Rahmen der geotechnischen Untersuchungen nach DIN 4020. Es werden auch Hinweise zur Auswertung der Sondierergebnisse gegeben.

Die Norm legt geräte- und ausführungstechnische Anforderungen fest, um Fehlbeurteilungen der Baugrundverhältnisse weitgehend zu vermeiden sowie geräte- und ausführungstechnisch bedingte Streuungen der Sondierergebnisse zu begrenzen.

## **2 Normative Verweisungen**

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 4019-1, *Baugrund — Setzungsberechnungen bei lotrechter, mittlerer Belastung.*

DIN 4019-2, *Baugrund — Setzungsberechnungen bei schräg und bei außermittig wirkender Belastung.*

DIN 4020, *Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke.*

DIN 4021, *Baugrund — Aufschluss durch Schürfe und Bohrungen sowie Entnahmen von Proben.*

DIN 4022-1, *Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels; Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben im Boden und im Fels.*

DIN 4022-3, *Baugrund und Grundwasser; Benennen und Beschreiben von Boden und Fels; Schichtenverzeichnis für Bohrungen mit durchgehender Gewinnung von gekernten Proben im Boden (Lockergestein).*

DIN 4094-1, *Baugrund — Felduntersuchungen — Teil 1: Drucksondierungen.*

DIN 4094-3, *Baugrund — Felduntersuchungen — Teil 3: Rammsondierungen.*

DIN 18196, *Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.*

DIN EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen.*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995); Deutsche Fassung EN 10204: 1991 + A1:1995.*

DIN V ENV 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung ENV 1997-1:1994.*

DIN V ENV 1997-3, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 3: Felduntersuchungen für die geotechnische Bemessung; Deutsche Fassung ENV 1997-3:1999.*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN V ENV 1997-1 und DIN V ENV 1997-3 angegebenen und die folgenden Begriffe.

#### 3.1

##### **Sondierung**

ein indirektes Baugrundaufschlussverfahren in Böden durch in der Regel lotrechtes Einbringen einer Sonde unter Messung des Eindringwiderstands zur Ableitung geotechnischer Kenngrößen

#### 3.2

##### **Bohrlochrammsondierung**

Sondierung im Bohrloch, die von der Bohrlochsohle aus über eine definierte Eindringtiefe rammend durchgeführt wird; dabei befindet sich die Schlagvorrichtung unmittelbar über der Sonde im Bohrloch

#### 3.3

##### **Schlagzahl**

$N_{30}$

die für eine Eindringung der Sonde von 30 cm erforderliche Anzahl von Schlägen, bezogen auf die Tiefenbereiche 15 cm bis 45 cm der Sondiertiefe

#### 3.4

##### **Eindringwiderstand**

Summe aus Spitzenwiderstand und vernachlässigbarer Mantelreibung, der durch die Schlagzahl  $N_{30}$  erfasst wird

#### 3.5

##### **abgeleitete Werte**

durch Theorie, Korrelation oder Erfahrung aus Versuchsergebnissen bestimmte Werte einer geotechnischen Kenngröße

ANMERKUNG Die abgeleiteten Werte werden als Ausgangsbasis für die Festlegung charakteristischer Werte nach DIN V ENV 1997-1:1996-04, 2.4.3, verwendet.

## **4 Bezeichnung**

Bezeichnung einer Bohrlochrammsondierung (BDP):

### **Bohrlochrammsondierung DIN 4094 - BDP**

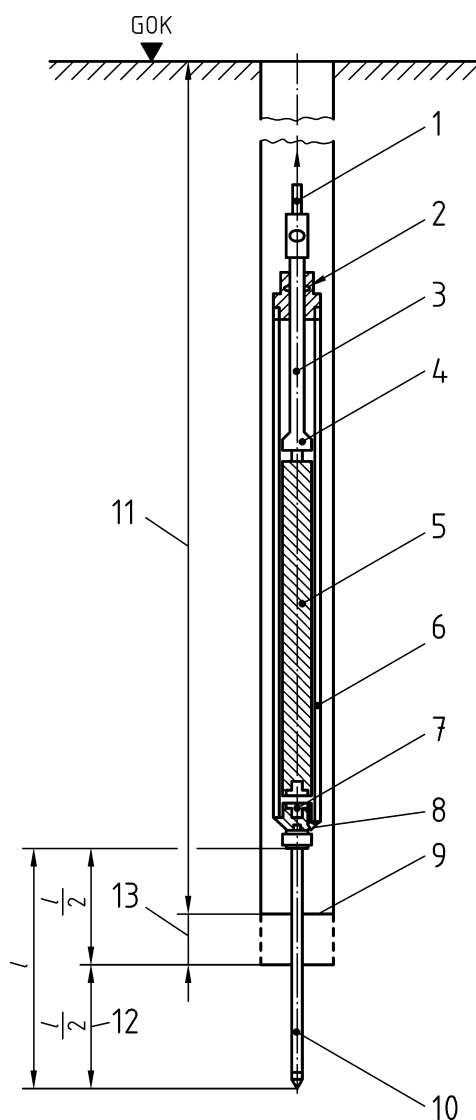
## **5 Gerät**

Das Gerät für die Bohrlochrammsondierung ist in Bild 1 dargestellt. Die technischen Daten der Bohrlochrammsonde sind in Tabelle 1 angegeben.

Das Gerät für die Bohrlochrammsondierung wird mit einer gekapselten Schlagvorrichtung am Seil ins Bohrloch herabgelassen und die Sonde von dort ohne Gestänge eingerammt.

**Legende**

- 1 Seil
- 2 Stopfbuchse
- 3 Hubstange
- 4 automatische Ausklinkvorrichtung
- 5 Rammbar
- 6 Hohlzylinder
- 7 Amboss
- 8 Wasserablassschraube
- 9 Bohrlochsohle
- 10 Sonde
- 11 Bohrlochtiefe
- 12 Untersuchungsbereich
- 13 Eindringmaß unter Eigengewicht
- $l$  Sondenlänge

**Bild 1 — Gerät für die Bohrlochrammsondierung**