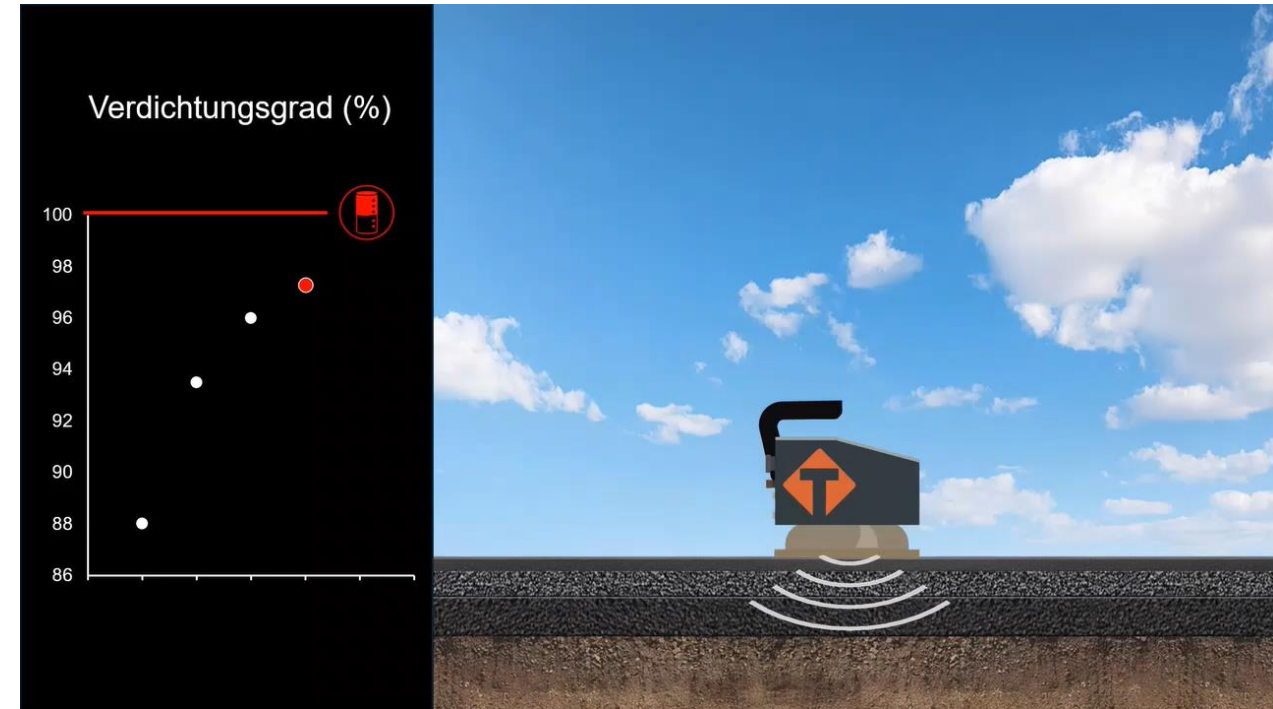


DIE NICHT-NUKLEARE DICHTMESSUNG IN ASPHALT MIT DEM **PQI 380**

Die nicht-nukleare Dichtemessung mit dem PQI 380

Nutzen aus der Messung der Asphalttdichte:

- Bestimmung der Asphalttdichte oder des Hohlraumgehalts schon während des Einbaus.
- Das Messen an einem Ort nach jedem Walzgang liefert Informationen über die Zunahme der Verdichtung.
- Der Vergleich verschiedener Messstellen liefert Informationen über die gleichmäßige Verdichtung, verteilt über die gesamte Baumaßnahme.



[YouTube-Link](#)

Die nicht-nukleare Dichtemessung mit dem PQI 380

Das PQI 380 nutzt die **Impedanzspektroskopie**:

- Messung des Wechselstromwiderstands des Asphalts in einem fest definierten Frequenzspektrum.
- Die Sensorplatte des PQI 380 erzeugt ein elektrisches Feld; dieses dringt in den Asphalt ein.
- Dabei wird die **Impedanz** gemessen und zur Berechnung der Dichte für das spezifische Aggregat verwendet.



Bedienerfreundlich – Eingaben (Angaben zur Asphaltart)

Für die Berechnung der Asphaltdichte sind nur einige wenige Angaben zum Material erforderlich.

Es können Materialsorten vorgelegt werden oder neue Materialkennwerte eingegeben werden.

Korngröße: Es gibt fünf Optionen für die Gesteinsgröße (Angabe hinterlegt in Millimeter)

Messtiefe: Zahlenfeld, in das die Tiefe der zu prüfenden Asphaltenschicht einzugeben ist (Achtung: hier immer etwas weniger eingeben als tatsächlich eingebaut worden ist)

Raumdicke: Zahlenfeld, in das die Raumdicke der zu bearbeitenden Asphaltenschicht eingegeben werden muss

Korrektur: Standard-Korrekturfaktor ist voreingestellt (400 kg/m^3); wird ggfs. nachjustiert

Asphaltart Daten





Bsp. AC 11

Bsp. AC 16

Bsp. AC 32



Asphaltart: Bsp. AC 16

Korngröße: 16mm - 23mm
(0.63 - 0.91 in)

Messtiefe: 70.00 mm

Raumdicke: 2400.0 kg/m^3

Korrektur: 400.0 kg/m^3

Bediener: NUTZER 1

Asphaltart bearbeiten

Hauptmenü

Kontrollmenü

 7.3 V 10:58 08/04/25

Verschiedene Messmodi

Einzelmessung

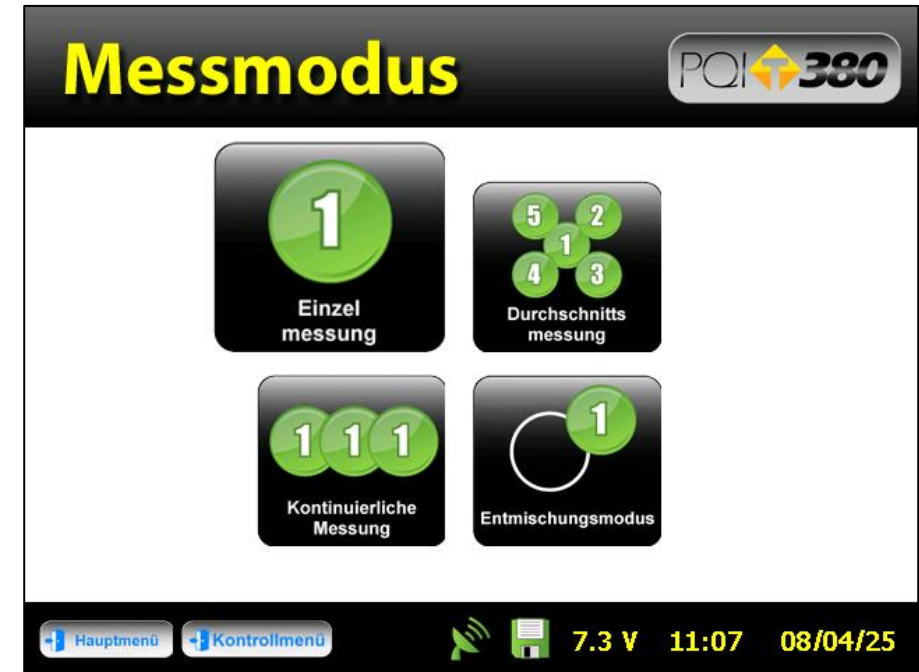
Die Durchführung einer Messung an einem Messpunkt.

5-fach Messung

Durch die Mehrfachmessung ergibt sich eine höhere Genauigkeit - Ausgabe des Durchschnittswertes.

Kontinuierliche Messung

Im Messmodus der kontinuierlichen Messung werden die Ergebnisse für Verdichtung, Dichte und Temperatur kontinuierlich angezeigt und ständig aktualisiert.





Messablauf am Beispiel der Einzelmessung

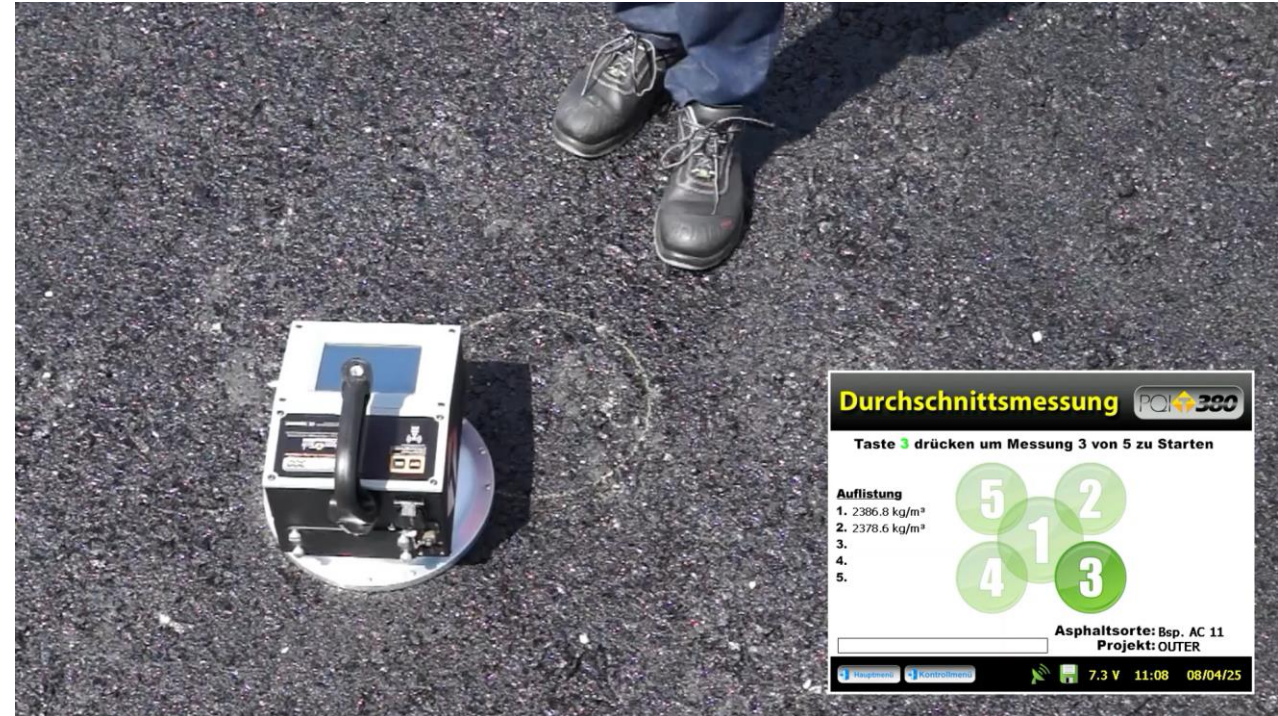
- Einstellungen prüfen:
 - Projektbezeichnung
 - Asphaltmischgut
 - Messmodus
- Gerät auf die Asphaltfläche stellen:
 - Messgerät muss flächig aufliegen und darf nicht kippen!
 - Eventuell vorhandenen Splitt entfernen!
- Messung starten:
 - Nach drei Sekunden wird das Ergebnis im Display angezeigt (!)
- Gerät von der Straßenoberfläche nehmen
- Messung nach einem Walzvorgang wiederholen oder zur nächsten Messstelle weitergehen



[YouTube-Link](#)

Messablauf am Beispiel der Durchschnittsmessung

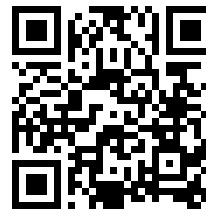
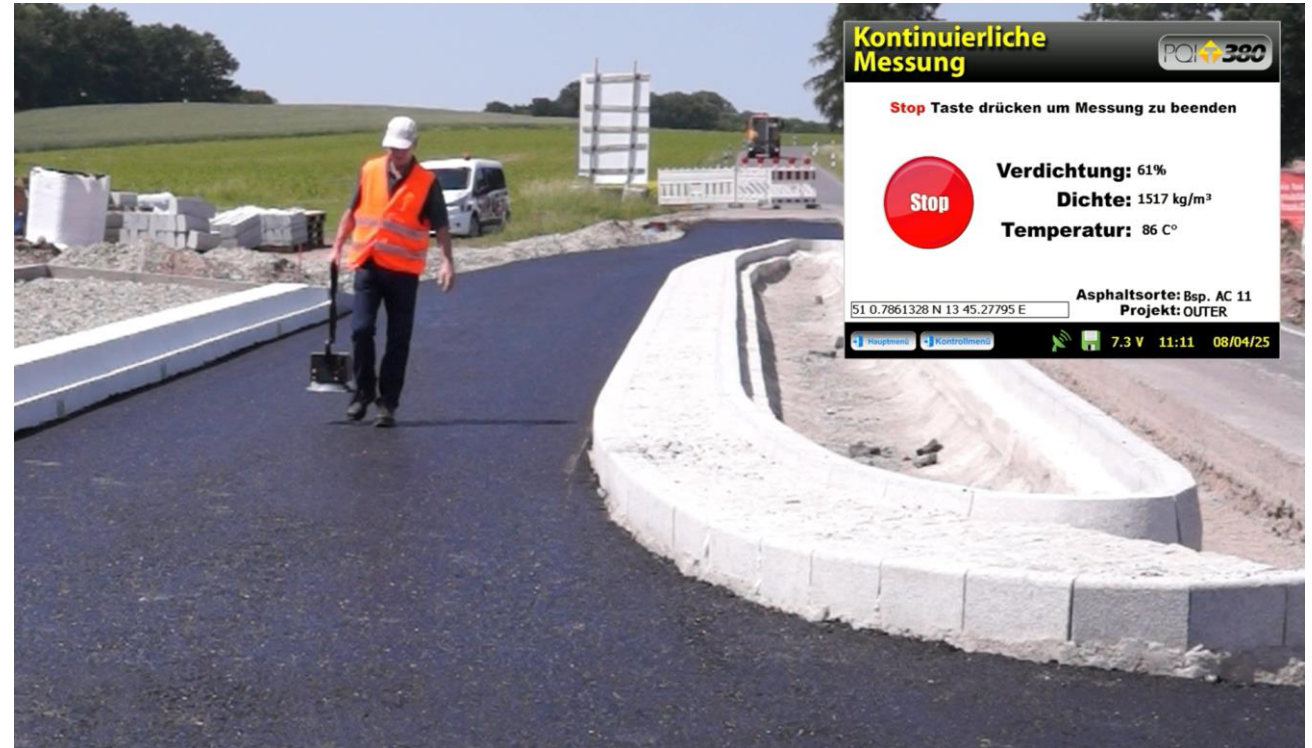
- Einstellungen prüfen
- Gerät auf die Asphaltfläche stellen
- Messstelle mit Kreidestift markieren
- Messung starten
- Vier zusätzliche Messungen durchführen – Routine wie im Display dargestellt
- Gerät von der Strassenoberfläche nehmen



[YouTube-Link](#)

Messablauf am Beispiel der kontinuierlichen Messung

- Einstellungen prüfen
- Messung starten
- Gerät auf die Asphaltfläche stellen
- Nach dem Ablesen des Messwertes Gerät zur nächsten Messstelle tragen usw.



[YouTube-Link](#)

Die nicht-nukleare Dichtemessung – das Ergebnismenü

Nach der Messung werden folgende Ergebnisse angezeigt:

- **Asphaltverdichtung in %**
- **Asphaltdichte in kg/m^3**
- **Oberflächentemperatur**

Die Messergebnisse können für die spätere Auswertung abgespeichert werden (Übertrag mittels USB-Stick).

Durchschnittsmessung PQI  380

Auflistung

1. 2386.8 kg/m^3
2. 2378.6 kg/m^3
3. 2367.8 kg/m^3
4. 2371.7 kg/m^3
5. 2398.4 kg/m^3

Verdichtung: 95.7%
Dichte: 2380.7 kg/m^3
Temperatur: 86.8 $^{\circ}\text{C}$

Asphaltsorte: Bsp. AC 11
Projekt: OUTER

  **7.3 V 11:08 08/04/25**

Betrachtung „**Relativer Messwerte**“:

- Wenn keine Details zum Mischgut bekannt sind, dann besitzt der Messwert dennoch eine konstante Differenz zur realen Verdichtung.
- Diese Messergebnisse geben dem Anwender Informationen über:
 - Erreichen der Endverdichtung
 - Verlauf der Verdichtung entlang der Baumaßnahme

Betrachtung „**Absoluter Messwerte**“:

Für eine möglichst genaue Übereinstimmung mit der späteren Auswertung im Labor sind genaue Angaben erforderlich:

- Raumdichte aus dem Eignungsnachweis/der Erstprüfung bzw. aus dem Mischwerk
- Anpassung der Messergebnisse, d.h. Einstellung des Korrektur-Offsets anhand von Laborauswertungen vergangener Baumaßnahmen

Korrekturfaktor – die praktische Anwendung

Durch die individuelle Zusammensetzung des verwendeten Asphaltgranulats kann es zu leichten Abweichungen hinsichtlich des Messwerts kommen (gemeint ist im Vergleich zur tatsächlichen Asphaltdichte).

Diese Abweichung kann im Messgerät durch einen sog. **Korrekturfaktor** ausgeglichen werden.

Der Wert des Korrekturfaktors muss „erlernt“ werden.

Bestimmung des Korrekturfaktors:

Anhand des Bohrkerns: Vergleich der PQI-Messergebnisse mit den Ergebnissen aus der Laboruntersuchung am Bohrkern.

Anhand der Endverdichtung: Wenn nach mehreren Walzübergängen keine Zunahme der Verdichtung mehr messbar ist, dann lässt sich der Korrekturfaktor so anpassen, dass ein plausibler Wert bezüglich der Endverdichtung am PQI angezeigt wird.

Wenn der Korrekturfaktor bereits für eine Asphaltart im Asphaltmischwerk bestimmt worden ist, dann ist dieser Wert auch für nachfolgende Projekte verwendbar.

Abweichungen bei der Rohdichte:

- Abweichungen können sich aufgrund der Beschickung durch mehrere Asphaltmischwerke ergeben
- Abweichungen vom Eignungsnachweis/der Erstprüfung
- Schwankungen im Herstellungsprozess

Hochofenschlacke:

Ein hoher Anteil an Hochofenschlacke kann eventuell einen zu hohen Messwert verursachen.

Abweichung bei der Asphaltstärke:

Wenn die eingebaute Asphaltstärke zu gering ist, wird schichtenübergreifend gemessen, was zu Fehlern führen kann.

Splitt:

Lösen Splitt vor der Messung unbedingt entfernen!

Wartung und Kalibrierung von Dichtemessgeräten

- Kalibrierung:
 - Die MIT Mess- und Prüftechnik GmbH ist eine von TransTech Systems, Inc. lizenzierte Kalibrierstelle. Sie führt Kalibrierungen an Neu- und Bestandsgeräten durch und vergibt Kalibrierzertifikate.
 - Neugeräte erhalten stets ein aktuelles Kalibrierzertifikat, das ein Jahr gültig ist.
- Reparatur:
 - Durchführung von Reparaturen und
 - Ersatzteilservice
- Wartung:
 - Sichtkontrolle des allgemeinen Zustandes
 - Austausch von Komponenten
 - Software Up-date, falls verfügbar
 - Ladefunktion und Batterietest
 - Kalibrierung des Displays
 - Überprüfung des Infrarottemperatursensors

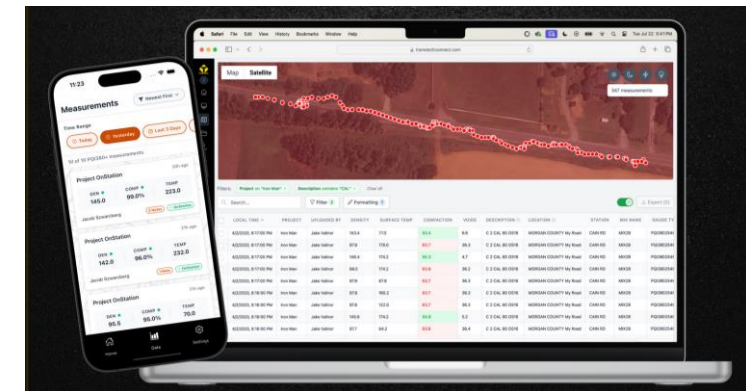
- Das PQI 380 wird deutschlandweit im Rahmen der Eigenüberwachung bei vielen namhaften Unternehmen der Bauindustrie sowie bei Prüfinstituten und einigen Behörden für Kontrollprüfungen eingesetzt.
- Bei speziellen Bauprojekten (z.B. Deponieabdichtungen) wird ein Nachweis der Messgenauigkeit gefordert. Dieser wird i.d.R. durch den Eignungsnachweis/die Erstprüfung an speziell angelegten Testfeldern erbracht.
- Im Arbeitskreis AK 7.6.3 „Zerstörungsfreie Messverfahren“ wird an einem Merkblatt inkl. Anleitung für die nicht-nukleare, elektromagnetische Dichtemessung gearbeitet (analog Merkblatt 743 - Radiometrische Dichtemessung mit der Isotopensonde).
- In Baden-Württemberg wurde im Dezember 2025 eine Richtlinie veröffentlicht, nach der die nicht-nukleare Dichtemessung der radiometrischen Messung gleichgestellt ist und zur Verdichtungskontrolle herangezogen werden kann, wenn der Auftraggeber zustimmt.

Zusammenfassung: Vorteile des PQI 380

- Berechnung der Asphaltdichte innerhalb von drei Sekunden (!)
- Messtiefe 2,5 bis 15 cm
- Nicht-nukleare, zerstörungsfreie Messmethode -> keine spezielle Lizenz erforderlich
- Mobiler Betrieb über einen Zeitraum von 12 Stunden
- Angabe der Dichte in kg/m^3 und in Prozent
- Interner Speicher ist ausgelegt für mehrere tausend Datensätze
- Übertragen der Daten mittels USB-Stick
- Integrierte Messung der Oberflächentemperatur
- Messen auch auf feuchtem Asphalt und bei leichtem Regen sowie bei Vorhandensein von Walzwasser
- Messen sowohl auf kaltem als auf heißem Asphalt
- Gehäuse: leicht, robust und kompakt

NEU 2026: das PQI 380+

- Weiterentwicklung des PQI 380
- Basiert auf der bewährten Messmethode des PQI 380
- Leistungsstärkerer Computer
- Größeres Display
- Komfortable Menüführung
- Digitale Schnittstelle über Smartphone-App
- Anbindung an Online-Webanwendungen:
 - OnStation  INTEGRATE WITH OnStation
 - TransTech Connect
- Das PQI 380 ist bis mindestens Ende 2026 lieferbar; Service und Ersatzteile werden noch über Jahre verfügbar sein.



Die elektromagnetischen Verfahren sind sehr dazu geeignet, um den heutigen Anforderungen an einen sowohl hochwertigen als auch effizienten Straßenbau gerecht zu werden.

PQI 380:

- Die nicht-nukleare, elektromagnetische Dichtemessung in Asphalt dient der Qualitätssicherung im Rahmen der Eigenkontrolle.
- Verschiedene Asphaltarten sind im Gerät bereits hinterlegt; die Dichte kann innerhalb weniger Sekunden bestimmt werden.
- Angaben zu Korngröße, Messtiefe, Raumdichte und Korrekturwert können für jede Asphaltart schnell & einfach eingegeben werden. Für die absolute Messung ist die Eingabe der Raumdichte aus dem Eignungsnachweis/der Erstprüfung erforderlich und einzupflegen. Durch die Eingabe eines **Korrektur-Offsets** lassen sich auch regional unterschiedliche Asphaltarten praxistauglich messen und bewerten.

**Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei Ihren
Bauvorhaben & persönlich alles Gute!**

MIT Mess- und Prüftechnik GmbH
www.mit-dresden.de

