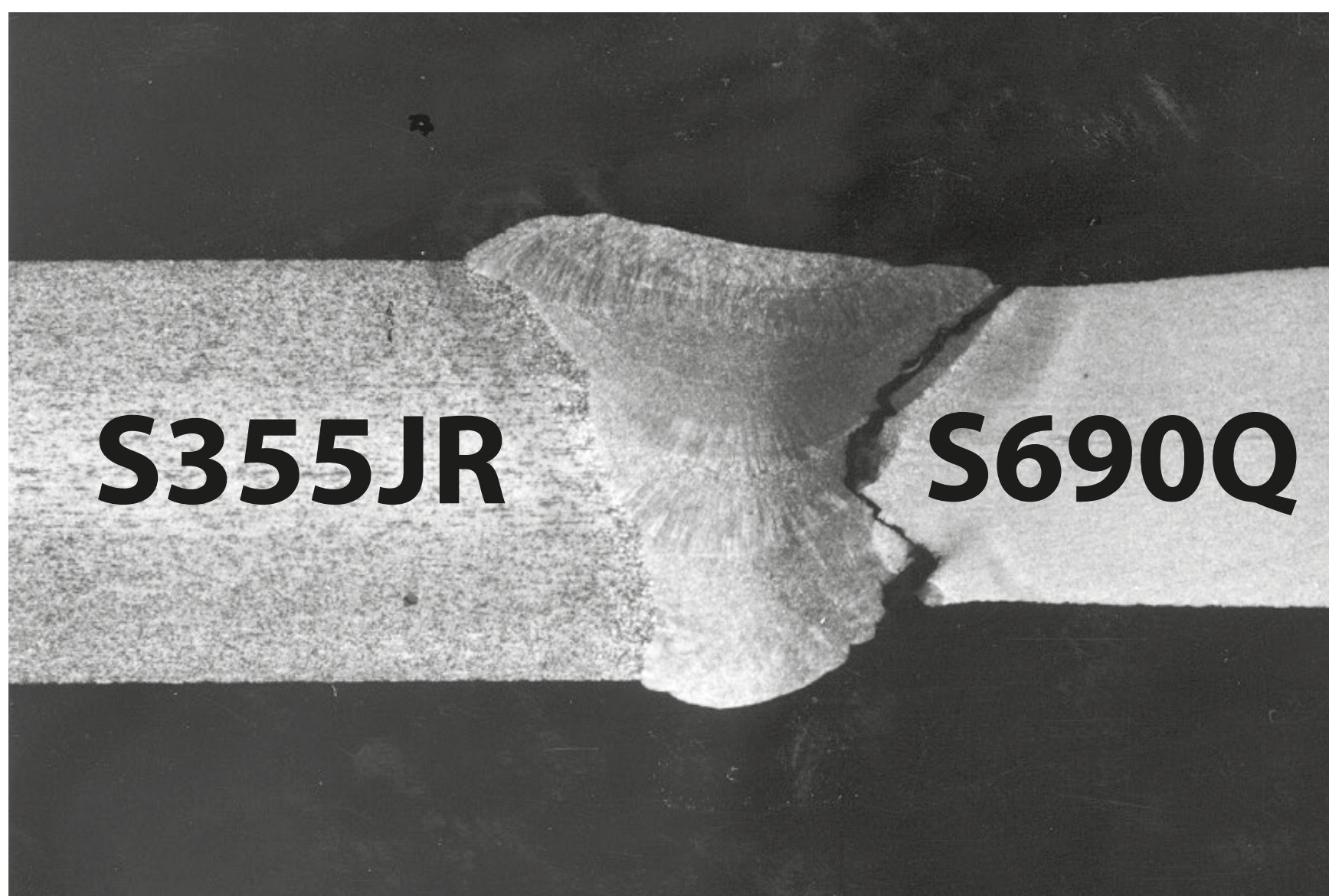
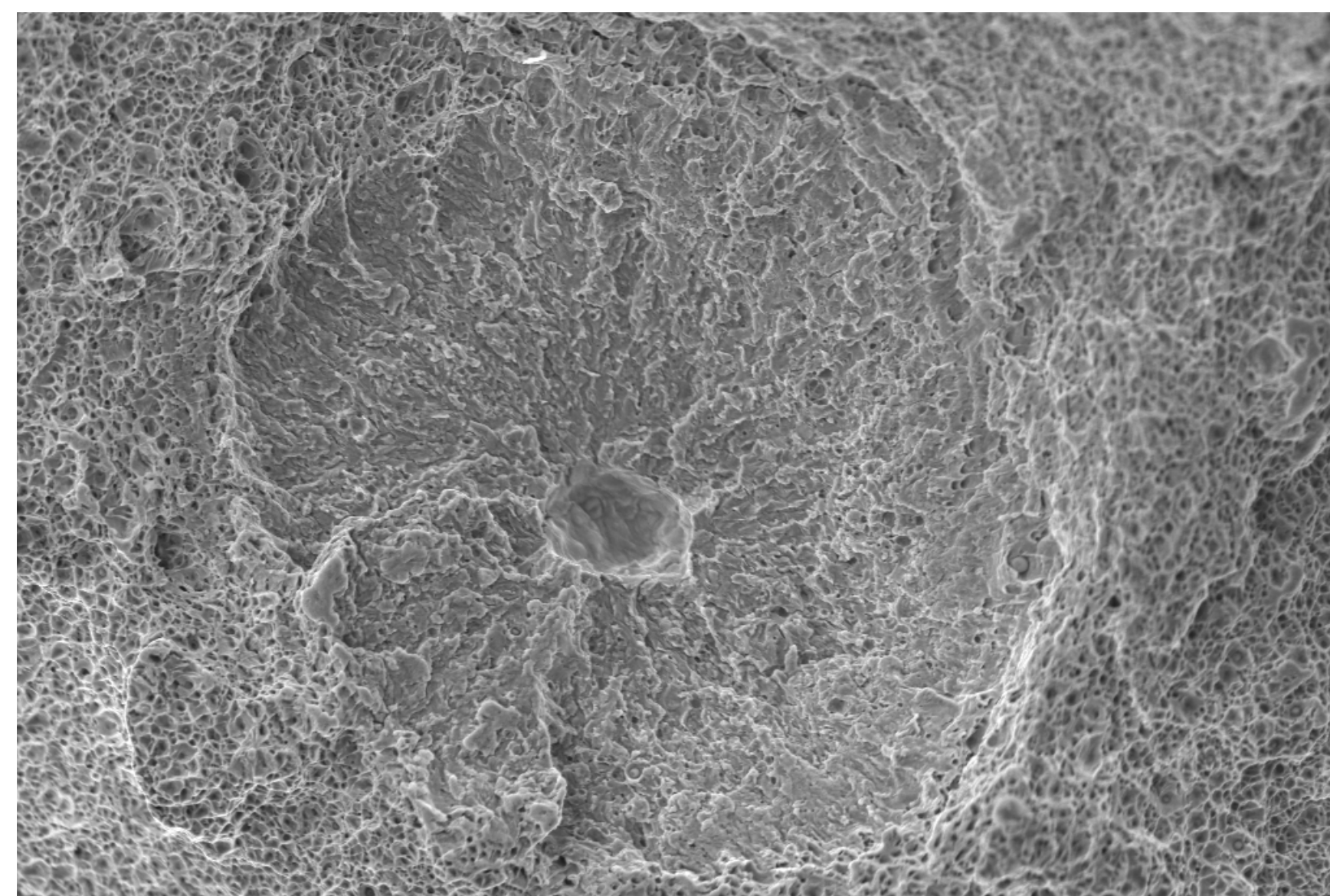


Wasserstoffschädigung von Schweißverbindungen und deren Nachweisbarkeit

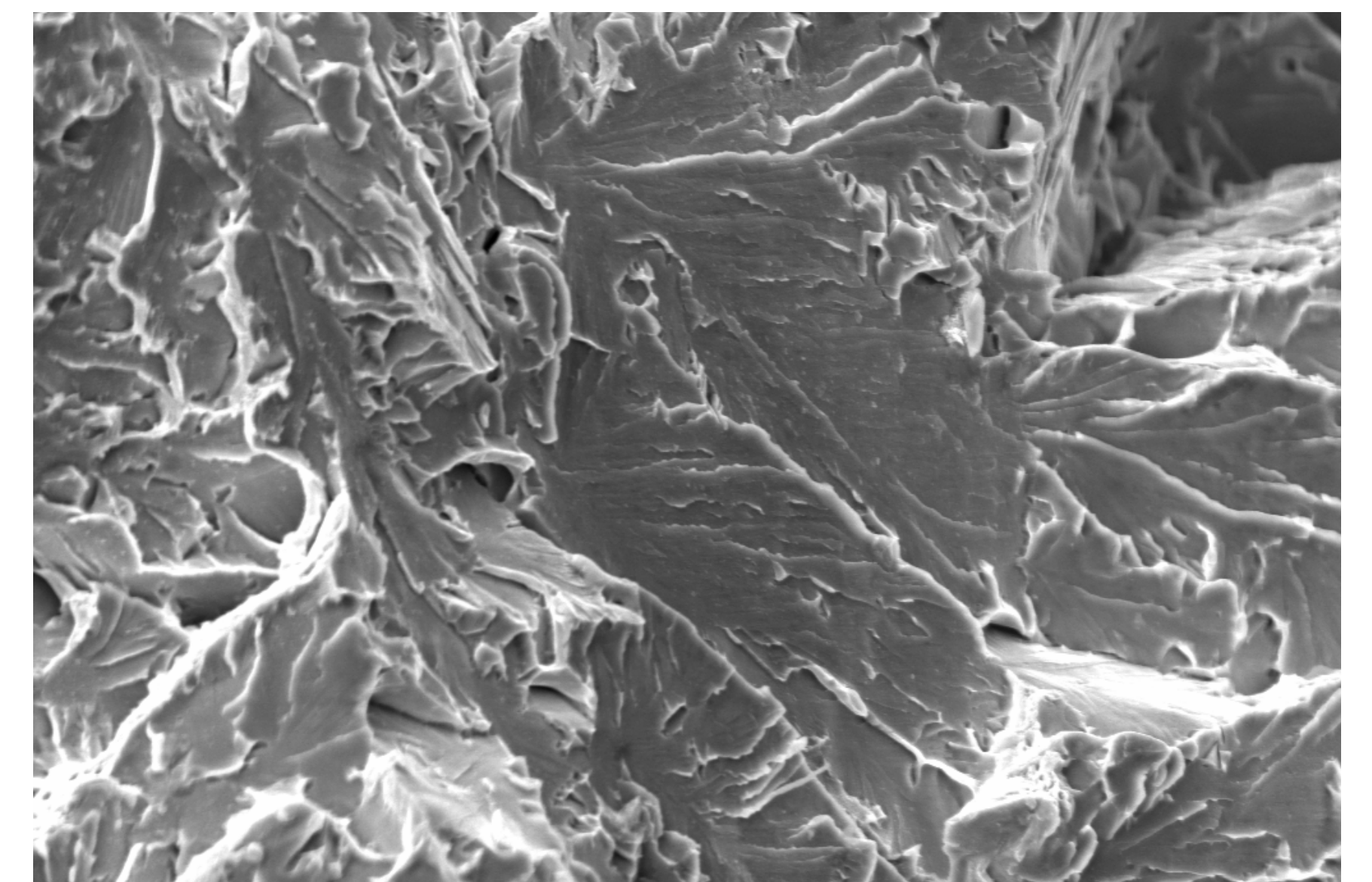
D. Tezins, T. Wilhelm; GSI mbH, Niederlassung SLV Duisburg



Gebrochene Schweißverbindung



Fischauge



transkristalliner Spaltbruch mit Mikroporen und Restduktilität

- Höher und höchstfeste Materialien neigen aufgrund ihrer hohen Streckgrenze sowie der gleichzeitig eingeschränkten Zähigkeit zur Wasserstoffversprödung.
- Insbesondere Schweißverbindungen (z. B. S355JR an S690Q) dieser Werkstoffe sind gefährdet, da durch den Schweißprozess bei vorhandener Feuchtigkeit große Wasserstoffmengen in das Material eingebracht werden.
- Auf den Bruchflächen kann die Beteiligung des Wasserstoffs am Schädigungsmechanismus erkannt werden. Typische Bruchstrukturen sind Fischaugen, aber auch Mikroporen und Restduktilität.
- Ein direkter Nachweis der Wasserstoffbeteiligung am Schadensmechanismus kann über Vergleichsbrüche geführt werden.
- Die Menge des diffusiblen Wasserstoffs, der über den Schweißprozess in das Material eingebracht wurde, kann durch Schweißversuche nach DIN EN ISO 3690 gemessen werden.
- Vorteil dieser Methode ist, dass auch auf der Baustelle die Schweißversuche durchgeführt werden können. Somit werden alle Wasserstoffquellen, Schweißparameter, Einflüsse des Schweißers usw., die im kundenspezifischen Fall vorliegen, mit berücksichtigt.
- Die geschweißten Proben werden in flüssigem Stickstoff abgekühlt, um das effundieren des Wasserstoffs während der Lagerung zu verhindern.
- Im Labor wird der in das Schweißgut eingebrachte Wasserstoff analytisch bestimmt.



Schweißversuch nach DIN EN ISO 3690 in der Werkstatt



Abkühlen der geschweißten Proben in flüssigem Stickstoff



Messung des diffusiblen Wasserstoffs in der Schweißprobe