

PTS-Prüfbericht Nr. 41.525

für eine Druckeinrichtung mit InkJet-Technologie zur Herstellung von
Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden
gemäß § 29 DONot

PTS-Materialprüfung
(5441-2018-41.525)

Antragsteller EPSON Deutschland GmbH
Otto-Hahn-Str. 4
40670 Meerbusch

Antrag vom: 11.04.2018
Eingegangen am: 11.04.2018

A. Inhalt des Antrags

Prüfung einer Druckeinrichtung, bestehend aus:

1. Drucker

Bezeichnung **Epson WorkForce WF-C5710DWF**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)

2. Verbrauchsmaterial

Papier Vordrucke Kassenrezepte¹ (80 g/m²)
Tinte Epson DuraBRITE Ultra T9451

auf Eignung zur Herstellung von

Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken
entsprechend § 29 der Dienstordnung für Notare (DONot).

Die Untersuchung umfasste neben einer Beschreibung des Druckers die Prüfung von Eigenschaften aus folgenden
Bereichen:

1. Eigenschaften des unverarbeiteten Papiers
2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen
3. Oberflächeneigenschaften der Drucke
4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen und des Papiers

¹ Es lagen keine spezifischen Angaben zur Papiersorte/-bezeichnung vor.

Auf die Auswahl des Verbrauchsmaterials hatte die PTS keinen Einfluss. Der Prüfbericht umfasst 10 Seiten. Prüfberichte dürfen nur in vollem
Wortlaut und ohne Zusätze veröffentlicht werden. Für veränderte Wiedergabe und Auszüge ist vorher die widerrufliche Einwilligung der PTS
einzuholen.

B. Versuchsmaterial

Eingegangen am: 03.05.2018 „Vor-Ort“-Test (Gerät, Tintenpatronen), 16.04.2018 (Papier)

1. Drucker

Bezeichnung.....**Epson WorkForce WF-C5710DWF**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)
Geräte-Nr. X3B3000996

2. Papier

Bezeichnung Vordrucke Kassenrezepte¹ (80 g/m²)
Hersteller / Vertrieb keine Angabe
Maße A6
Kleinste Verpackungseinheit 500 Blatt
Zur Prüfung gelieferte Menge 1.000 Blatt
Chargen-Nr. —

3. Tinte (Farbe: Schwarz)

Bezeichnung Epson DuraBRITE Ultra T9451
Sach-/Liefer-/Art.-Nr. T9451 für 5.000 (geprüft)
T9441 für 3.000 Seiten

C. Beschreibung des Druckers

Allgemeine Angaben

Fabrikat (Hersteller/Vertrieb) EPSON Deutschland GmbH
- Modell WorkForce WF-C5710DWF
Arbeitsverfahren Epson Advanced MicroPiezo Technology
- Druckwerk Tintenstrahl-Druckwerk
Bauart Tischgerät

Spezielle Angaben

Druckpapier

- Bedruckbare Formate nach DIN 476 (Hauptreihe) A4, A5, A6
- Anzahl der ansteuerbaren Magazine 2
davon auswechselbar 2
- Einzelblatteingabe ja

¹ Es lagen keine spezifischen Angaben zur Papiersorte/-bezeichnung vor.

Druck

- Druckqualität (nach Firmenunterlagen) bis zu 4.800 x 1.200 dpi
- Zeit vom Einschalten bis zur Betriebsbereitschaft..... 19,3 s
- Zeit für den ersten Druck (Format A4 / A6)
nach Auslösen des Druckvorganges an der Datenausgabestation..... 5,9 / 4,9 s²
- Schwarz-Weiß-Drucke je Minute im Format A4/A6 (ohne 1. Druck; nach ISO 19752)..... 22 / 19 St.²

Geräteabmessungen (betriebsbereit, wie geprüft), Masse (nach Firmenangaben)

- Breite425 mm
- Höhe 454 mm
- Tiefe535 mm
- Masse 18,7 kg

Besonderheiten des Gerätes:

- Multifunktionsfarbgerät: Drucken, Scannen, Kopieren
- Duplexdruck,
- netzwerkfähig.

D. Prüfungsbedingungen und Prüfungsdurchführung

Drucke und unverarbeitetes Papier (hier Vordrucke Kassenrezept) wurden nach DIN EN 20 187 vorbehandelt und im Normalklima 23/50-Temperatur (23± 1) °C, relative Luftfeuchte (50 ± 2) % - geprüft, soweit nicht anders angegeben.

Die Prüftexte wurden beim Antragsteller am 03.05.2018 durch einen Beauftragten der Papiertechnischen Stiftung als PDF-Dateien in der Schriftart "Courier" – 10 Zeichen/Zoll – (entspricht Schriftgröße „Pica“ nach DIN 2107) oder in einer möglichst ähnlichen anderen Schriftart auf Bogen des zu prüfenden Papiers (hier Vordrucke Kassenrezept) im Normformat **A6** mit einer Auflösung von (600 x 600) dpi ausgedruckt.

Zum Ansteuern des Druckers wurde ein handelsüblicher Personalcomputer mit Textprogramm verwendet.

Verwendeter DruckertreiberEPSON WF-C5710 Series

Einstellungen am Drucker..... Werkseinstellungen:
Normaler Druck
Qualität: „Standard“
Farbe: „Graustufen“

²Nach Betätigen der Starttaste am PC; vom Datenübertragungssystem abhängig.
Werte gelten nur für das bei der Herstellung der Prüfdrucke verwendete System (s. Abschnitt D).

Die untersuchten Eigenschaften und die zugehörigen Prüfverfahren sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt; die Anforderungen erscheinen zusammen mit den Ergebnissen in Teil E auf den Blättern 7, 8 und 9.

Eigenschaft	Prüfung
1. Eigenschaften des Papiers (hier Vordrucke Kassenrezepte)	
1.1 Flächenbezogene Masse	nach DIN EN ISO 536* an 10 <u>bedruckten Bogen</u> im Normformat A6
1.2 Bruchkraft und Reißlänge	nach DIN EN ISO 1924-2*; 20 mm/min Dehngeschwindigkeit als feste Größe; 100 mm freie Einspannlänge Ergebnisse: Mittel aus je 10 Einzelwerten
1.3 Falzwiderstand (Anzahl der Doppelfaltungen)	nach ISO 5626* mit dem Falzapparat nach Schopper (im Normklima 23°C; 50 % relative Luftfeuchte) Ergebnisse: Mittel aus je 20 Einzelwerten
1.4 Festigkeitsabnahme des unverarbeiteten Papiers nach beschleunigter Alterung – Falzwiderstand	Bestimmung der Falzwiderstandsabnahme (Abnahme der Anzahl der Doppelfaltungen) beschleunigt gealterter Proben gegenüber ungealterten Proben (Prüfverfahren: Punkt 1.3) Alterungsbedingungen: 72 Stunden ; (105 ±2) °C nach ISO 5630/1
1.5 Faserstoffzusammensetzung	nach dem mikroskopischen Bild
1.6 Opazität	nach DIN 53 146 mit dem Reflexionsphotometer <i>Elrepho 3300</i> Lichtart C/2°; Ergebnis: Mittel aus 10 Einzelbestimmungen, je 5 von jeder Seite
1.7 Rauheit	nach ISO 8791-2* an 20 Bogen beidseitig mit dem Prüfgerät nach Bendtsen
1.8 Wasserabsorptionsvermögen	nach DIN EN ISO 535* an 5 Bogen beidseitig mit Wasser nach dem Cobb-Verfahren (Einwirkungszeit: 60 s)
1.9 Spaltarbeit	nach TAPPI T 569 om-14; Ergebnis: Mittel aus 5 Einzelbestimmungen
2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen	
2.1 Druckkontrastzahl	mikrophotometrisch; Durchmesser der Messfläche: 0,2mm. Ermittlung der Druckkontrastzahl $K = 1 - R_S/R_W$. Dabei bedeuten: R_W Reflexionsfaktor der unbedruckten Flächen (Mittelwert der Messwerte von 10 Stellen nahe der Zeichen) R_S Reflexionsfaktor der schwarzen Zeichen (Mittelwert der Messwerte von 10 Zeichen) K kann Werte zwischen 0 (kein Kontrast) und 1 (maximaler Kontrast) annehmen.
2.2 Reflexionsfaktor unbedruckter Flächen auf den Drucken	mit dem Reflexionsphotometer Elrepho 3300 gemäß ISO 2470-2* – R 457 Lichtart D 65/10° (a) und R 457 mit UV-Filter (b) Ergebnis: Mittel von Einzelmessungen an 5 Druckseiten

Die Papiertechnische Stiftung ist ein nach **DIN EN ISO/IEC 17025** akkreditiertes Prüflaboratorium. Im vorliegenden Bericht sind die Prüfmethoden im Geltungsbereich der Akkreditierung durch * hinter der Bezeichnung gekennzeichnet.



Eigenschaft	Prüfung
2.3 Lesbarkeit der Schrift	- visuelle Bewertung des Auslaufens der Linien und Buchstaben an DIN-Testfeldern - visuell an den Zeichen „c-e-o-m-n-a“ (Kleinschrift, Zeichenhöhe: ca. 1mm) - Neigung zum Durchschlagen auf der Rückseite, visuell mit einer Zeile des Buchstabens „I“, (Großschrift fett, Zeichenbreite: ca. 1,5 mm)
2.4 Trocknungsverhalten	Bestimmung des Trocknungsverhalten in Anlehnung an DIN 53 131 Teil 2 – Verfahren A (Wischtestprüfung), Verfahren B (Konterprüfung) und Verfahren C (Stapelprüfung)
2.5 Cockling	Bestimmung nach DIN 53 131 Teil 1 – visuelle Beurteilung an Ausdrucken mit 20 % Flächendeckung
3. Oberflächeneigenschaften der Drucke	
3.1 Beschreibbarkeit mit Tinte	nach DIN 53 126 an unbedruckten Flächen auf den Drucken
3.2 Eignung zum Bestempeln	durch Überwischen eines kräftig schwarzen oder dunkelblauen Stempelabdrucks auf einem Druck mit einem weichen Radierstift nach 10 Minuten, gerechnet vom Zeitpunkt des Stempelvorgangs
4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen des Papiers	
4.1 Lichtechtheit	an Abschnitten von Drucken a) mit einer Zeile aus den Zeichen c-e-o-m-n-a und b) mit einer Zeile des Buchstaben „I“, die nach DIN EN ISO 105-B02 mit Xenonbogenlicht solange belichtet worden waren, bis der blaue Lichtechtheitstyp 5 der Stufe 4 des Graumaßstabs nach DIN EN 20105-A02 entsprach. Bestimmt wurden an unbelichteten und belichteten Proben - von a) die Lesbarkeit (Einzelheiten siehe Punkt 2.3) sowie - nur bei visuell deutlichem Kontrastrückgang – von b) die Druckkontrastzahl (Einzelheiten siehe Punkt 2.1).
4.2 Verhalten bei Radierversuchen	mit mechanischen Mitteln, Lösungsmitteln und aggressiven Chemikalien
4.3 Verhalten gegenüber Wasser	Prüfung nach ISO 18935 an schwarz-weißen Ausdrucken, Methode 2 (Wischtest) und Methode 3 (Lagerung 24 h in Wasser)
4.4 Verhalten gegenüber Textmarkern ³	durch Beurteilung der Lesbarkeit nach Markierung mit vier Textmarkern verschiedener Hersteller und Farben (3 InkJet-Textmarker und 1 Textmarker für Laserdruck)

³ Farbe Gelb: STAEDTLER Textsurfer classic InkJet SAFE
 Farbe Grün: STAEDTLER Textsurfer classic InkJet SAFE
 Farbe Pink: STAEDTLER Textsurfer classic InkJet SAFE
 Farbe Orange: STABILO BOSS Original Art. No. 70/54

Eigenschaft	Prüfung
4.5 Fixierung der Tinte im Papier	durch Beurteilung a) der Wischfestigkeit trocken und feucht b) der Abhebbarkeit mit Klebeband, c) der Haftung der Tinte in der Bruchlinie beim Falzen d) Bestimmung der Abriebfestigkeit in Anlehnung an DIN 53109 / DIN ISO 11798 mit Reibrad CS 10F, Druck 2,5 N und 50 Umdrehungen
4.6 Beständigkeit des Druckbildes bei beschleunigter Alterung	an Abschnitten von Drucken a) mit einer Zeile aus den Zeichen c-e-o-m-n-a und b) mit einer Zeile des Buchstaben „I“, die unter den in Punkt 1.4 angegebenen Bedingungen gealtert worden waren. Bestimmt wurden an ungealterten und gealterten Proben - von a) die Lesbarkeit (Einzelheiten siehe Punkt 2.3) sowie – nur bei visuell deutlichem Kontrastrückgang - - von b) die Druckkontrastzahl (Einzelheiten siehe Punkt 2.1)
5. Einfluss des Druckes auf die Papierfestigkeit	
5.1 Festigkeitsabnahme des bedruckten Dokuments – Bruchkraft	Bestimmung der Bruchkraft nach DIN EN ISO 1924-2*, (Prüfverfahren Punkt 1.2) von unbedruckten und bedruckten Flächen der Drucke Prüfrichtung: längs
5.2 Festigkeitsabnahme des bedruckten Dokuments – Spaltarbeit	nach TAPPI T 569 om-14, (Prüfverfahren 1.9) von unbedruckten und bedruckten Flächen der Drucke

E. Prüfergebnisse und Anforderungen

Gerät⁴: WF-C5710DWF

Papier: Vordruck Kassenrezept

Tintenfarbe: schwarz

Prüfung	Prüfergebnisse	Anforderungen
1. Eigenschaften des unverarbeiteten Papiers (hier Vordrucke Kassenrezept)		
1.1 Flächenbezogene Masse (Flächengewicht) in g/m ²	90,5	mindestens 80 (-4%)
1.2 Reißlänge in m längs/quer mittel	6440/ 3070 4755	mindestens 3000
1.3 Falzwiderstand (Anzahl der Doppelfaltungen) längs/quer Mittel	104 / 87 96	Gesamtmittelwert von längs / quer mindestens 90 (-5%) Mittelwert längs / quer in jeder Richtung: ≥ 35
1.4 Festigkeitsabnahme des unverarbeiteten Papiers bei beschleunigter Alterung (Abnahme der Doppelfaltungen) a) vor der Alterung längs/quer mittel b) nach der Alterung längs/quer (105°C) mittel Abnahme des Mittelwertes gegenüber a) ca. in %	104 / 87 96 89 / 24 57 40,6	 max. 50
1.5 Faserstoffzusammensetzung	Anforderung erfüllt	mindestens 95% Zellstoff
1.6 Opazität in %	94,6	mindestens 80 <i>Anmerkung: gemessen an unbedruckten Flächen der Vordrucke</i>
1.7 Rauheit in ml/min Vorderseite (VS) Rückseite (RS) VS-RS	166 141 25	100....350(Richtwert) 100...350 (Richtwert) < 100 (Richtwert)
1.8 Wasserabsorptionsvermögen Vorderseite (VS) in g/m ² Rückseite (RS) in g/m ²	59,5 60,0	25...50 (Richtwert) 25...50 (Richtwert)
1.9 Spaltarbeit in J/m ²	374	siehe Punkt 5.2
2. Eigenschaften der gedruckten Zeichen		
2.1 Druckkontrastzahl	0,91	mindestens 0,85
2.2 Reflexionsfaktor unbedruckter Flächen auf den Drucken in % a) R 457 b) R 457 mit UV-Filter	101,6 82,4	mindestens 75 <i>Anmerkung: gemessen an unbedruckten Flächen der Vordrucke</i>

⁴ Kurzbezeichnung für Epson WorkForce WF-C5710DWF

Prüfergebnisse und Anforderungen - Fortsetzung

Gerät⁴: **WF-C5710DWF**

Papier: **Vordrucke Kassenrezept**

Tintenfarbe: **schwarz**

Prüfung	Prüfergebnisse	Anforderungen
2.3 Lesbarkeit	Anforderung erfüllt	- kein störendes Auslaufen der Buchstaben (Wicking) - Testfeld 120 lesbar - einwandfreie Unterscheidbarkeit der Buchstaben - kein Durchschlagen der Tinte auf der Rückseite
2.4 Trocknungsverhalten - Wischtest - Konterprüfung - Stapelprüfung	Anforderung erfüllt	- kein Verwischen nach 120 s - keine sichtbaren Spuren von Tinte an der Rückseite des Konterpapiers nach einer Trocknungszeit von 60 s - nach 2 Minuten Offenlagerung und anschließender Belastung mit 500 Blatt Papier keine Tintenspuren auf dem Konterpapier, das Konterpapier darf nicht blocken und kleben
2.5 Cockling	Anforderung erfüllt	kein Cockling bei 20 % Flächen- deckung (2 min nach Ausdruck)
3. Oberflächeneigenschaften der Drucke		
3.1 Beschreibbarkeit mit Prüftinte	Anforderung nicht erfüllt ⁵	nach DIN 53 126 beschreibbar
3.2 Eignung zum Bestempeln	Anforderung erfüllt	kein Verwischen nach 10 Minuten
4. Widerstandsfähigkeit der gedruckten Zeichen und des Papiers		
4.1 Lichtechtheit a) Änderung der Lesbarkeit b) Abnahme der Druckkontrastzahl in %	Anforderung erfüllt entfällt	höchstens geringfügig höchstens 20
4.2 Verhalten bei Radierversuchen	Anforderung erfüllt	kein Entfernen von Schriftzeichen ohne visuell erkennbare Spuren
4.3 Verhalten gegenüber Wasser	Anforderung erfüllt	Das Druckbild muss angemessen wasserresistent sein.
4.4 Verhalten gegenüber Textmarkern verschiedener Farben: Gelb, Grün, Orange, Pink (Artikel siehe Seite 5)	Anforderung erfüllt	Das Druckbild darf durch das Auftragen von Textmarker hinsichtlich der Lesbarkeit nicht beeinträchtigt werden.

⁴ Kurzbezeichnung für Epson WorkForce WF-C5710DWF

⁵ Die Anforderungen an die Beschreibbarkeit mit Prüftinte nach DIN 53126 werden nicht erfüllt; 0,8 mm breite Tintenstriche schlagen durch. Die Testausdrucke sind aber mit Füller und Schreibtinte beschreibbar.

Prüfergebnisse und Anforderungen - Fortsetzung

Gerät⁴: WF-C5710DWF

Papier: Vordruck Kassenrezept

Tintenfarbe: schwarz

Prüfung	Prüfergebnisse	Anforderungen
4.5 Fixierung der Tinte im Papier Wischtest trocken	Anforderung erfüllt	Druckzeichen müssen lesbar bleiben.
Abhebbarkeit mit Klebeband (siehe Ergebnisse 5.0)	Klebeband spaltet das Papier; siehe Ergebnis Pkt. 5; Anforderungen erfüllt.	keine Entfernung von Druckzeichen ohne deutlich sichtbare irreversible Beschädigung der Papieroberfläche
Haftung der Tinte in der Bruchlinie beim Falzen	Anforderung erfüllt	Die Druckzeichen dürfen sich ohne deutlich sichtbare Spuren nicht entfernen lassen.
Abriebfestigkeit	Anforderung erfüllt	kein deutliches Abreiben der Zeichen, Druckzeichen müssen lesbar sein
4.6 Beständigkeit des Druckbildes bei beschleunigter Alterung a) Änderung der Lesbarkeit b) Abnahme der Druckkontrastzahl in %	Anforderung erfüllt entfällt	höchstens geringfügig höchstens 20
5. Einfluss des Druckes auf die Papierfestigkeit der Vordrucke		
5.1 Festigkeit des bedruckten Dokuments - breitenbezogene Bruchkraft [kN/m] a) unbedrucktes Papier b) bedrucktes Papier Abnahme in %	 2,59 2,62 -	Abnahme des Mittelwerts quer nach dem Drucken gegenüber unbedrucktem Papier: max. 10 %
5.2 Festigkeit des bedruckten Dokuments – Spaltarbeit [J/m ²] c) unbedrucktes Papier d) bedrucktes Papier Abnahme in %	 374 355 5,1	Abnahme des Mittelwerts nach dem Drucken gegenüber unbedrucktem Papier: max. 10 %

⁴ Kurzbezeichnung für Epson WorkForce WF-C5710DWF

F. Zusammenfassung der Prüfergebnisse

Die Untersuchung hat ergeben, dass die in Abschnitt B im Einzelnen bezeichnete Druckeinrichtung, bestehend aus:

1. Drucker

Bezeichnung..... **Epson WorkForce WF-C5710DWF**
(im Schwarz/Weiß-Betrieb)

Geräte-Nr. X3B3000996

Hersteller/Vertrieb..... EPSON Deutschland GmbH

2. Verbrauchsmaterial

Papier Vordrucke Kassenrezept ¹ (80 g/m²)

Hersteller / Vertrieb --

Tinte Epson DuraBRITE Ultra T9451

den in Abschnitt E genannten Anforderungen genügt.

Die im Schwarz-Weiß-Betrieb geprüfte Druckeinrichtung einschließlich des verwendeten Materials ist somit grundsätzlich zur Herstellung von Urschriften, Ausfertigungen und beglaubigten Abschriften notarieller Urkunden sowie anderen Schriftstücken gemäß § 29 der Dienstordnung für Notare (DONot) geeignet.

Papiertechnische Stiftung (PTS)

PTS - Materialprüfdienst Urkundentechnik

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Ohne schriftliche Genehmigung der Papiertechnischen Stiftung dürfen diese Ergebnisse nicht veröffentlicht werden, nicht in einem Rechtsstreit verwendet und nicht auszugsweise vervielfältigt werden

Heidenau, den 19.11.2018



i. A. Dipl.-Ing. (FH) Franka Rochner
Laborleitung Materialprüfung



i. A. Dipl.-Ing. Katrin Kühnöl
Projektleiterin

¹ Es lagen keine spezifischen Angaben zur Papiersorte/-bezeichnung vor.