

Continental

ProViu® 360

2nd Generation Surround View



- CONTINENTAL PROVIU® 360**
- ✓ Sichtfeld/Darstellungsgröße
 - ✓ Einschaltzeit/Ausfallsicherheit
 - ✓ Schock-/Vibrationsbeständigkeit
 - ✓ Handhabung und Bedienung
- DLG-Prüfbericht 7421



Überblick

Ein Prüfzeichen „DLG-ANERKANNT in Einzelkriterien“ wird für landtechnische Produkte verliehen, die eine umfangsreduzierte Gebrauchswertprüfung der DLG nach unabhängigen und anerkannten Bewertungskriterien erfolgreich absolviert haben. Die Prüfung dient zur Herausstellung besonderer Innovationen und Schlüsselkriterien des Prüfgegenstands. Der Test kann Kriterien aus dem DLG-Prüfrahmen für Gesamtprüfungen enthalten oder sich auf andere wertbestimmende Merkmale und Eigenschaften des Prüfgegenstandes fokussieren. Die Mindestanforderungen, die Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Bewertungsgrundlagen der Prüfungsergebnisse werden in Abstimmung mit einer DLG-Expertengruppe festgelegt. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik sowie den wissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Erkenntnissen und Erfordernissen. Die erfolgreiche Prüfung schließt mit der Veröffentlichung eines Prüfberichtes sowie der Vergabe des Prüfzeichens ab, das fünf Jahre ab dem Vergabedatum gültig ist.



CONTINENTAL PROVIU®360

- ✓ Sichtfeld/Darstellungsgröße
- ✓ Einschaltzeit/Ausfallsicherheit
- ✓ Schock-/Vibrationsbeständigkeit
- ✓ Handhabung und Bedienung

DLG-Prüfbericht 7421

Die DLG-Prüfung für Surroundview-Systeme bewertet die Eignung dieser Assistenz-Systeme für Fahrer von land- und forstwirtschaftlichen Fahrzeugen. Die Prüfung umfasst die Beurteilung der technischen Parameter wie Sichtfeld, Darstellungsgröße, Signalverzögerung und Bildauflösung, die Beständigkeit gegenüber den Einsatzbedingungen (Schock- und Vibration) sowie die Bewertung der Handhabung und Bedienung durch Landwirte nach einer praktischen Anwendung. Die Prüfung wurde gemäß dem DLG-Prüfrahmen „Surroundview-Systeme“ Stand 10/2022 durchgeführt. Andere Kriterien wurden nicht überprüft.

Das Produkt

Hersteller und Anmelder

Continental Aftermarket and Services GmbH
Sodener Straße 9
D-65824 Schwalbach
Deutschland

Kontakt:
ProViu360@Continental.com

Beschreibung und Technische Daten

Bei dem geprüften Surroundview-System handelt es sich um das System ProViu® 360

Das System besteht aus einem Monitor, einer ECU (Electronic Control Unit, engl.: Steuergerät) und vier Kameras. An jeder Seite eines Fahrzeugs wird jeweils eine Kamera installiert. Die vier Kamerabilder werden durch die ECU auf dem Monitor so dargestellt, dass eine Rundumsicht entsteht. Diese wirkt, als ob man von oben auf das Fahrzeug blickt.

Tabelle 1:

Technische Daten Monitor, ECU, Kameras (Herstellerangaben)

	Monitor	ECU	Kameras
Produktbezeichnung	ProViu® Monitor	SVU220 ECU	SVC211 Cam
Displaygröße	10,1"	-/-	-/-
Auflösung	1280x720	-/-	1280 x 800
Gehäusematerial	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Eingangsspannungsbereich	8 V bis 24 V	8 V bis 16 V	8 V bis 16 V
Verpolungsschutz	ja	ja	-/-
EMV-Prüfung	ECE-R10	ECE-R10	ECE-R10
Vibration	ISO16750 Nutzfahrzeug	5 bis 200 Hz/5 g	5 bis 200 Hz/5 g
Schock	ISO 16750-3 starr verbundene Teile	100 g, 10 ms, 6x	50 g, 6 ms, 10x
Schutzklasse	IP67	IP5K2	IP6K7
Abmessungen	270 mm x 177 mm x 33 mm	205 mm x 100 mm x 27 mm	23 mm x 23 mm x 39 mm
Gewicht	1,6 kg	450 g	23 g

Beurteilung – kurz gefasst

Das hier geprüfte Surroundview-System wurde in der DLG-Anerkannt Teilprüfung auf technische Eigenschaften im Prüflabor wie auch in der Praxis untersucht.

In den Praxisuntersuchungen wurde zusätzlich der Anbau beurteilt. Die Haltbarkeitsparameter wie z. B. Schock- und Vibrationsbeständigkeit wurden anhand von externen Prüfberichten nachgewiesen.



Bild 2:
Systembestandteile Monitor,
ECU und vier Kameras

Tabelle 2:
Ergebnisse im Überblick

DLG-QUALITÄTSPROFIL	Bewertung	
Sichtfeld und Darstellungsgröße		
– Sichtfeld	✓	*
– Darstellungsgröße	✓	*
– Optische Auflösung	✓	*
– Signallaufzeit	■ ■ ■ ■ □	**
Einschaltzeit und Ausfallsicherheit		
– Einschaltzeit	■ ■ ■ ■ ■	**
– Ausfallsicherheit	✓	*
Schock – und Vibrationsbeständigkeit		
– Vibration und Schock	■ ■ ■ □ □	**
– Schutzart	■ ■ ■ ■ ■	**
– Schlagtest	✓	*
– EMV	✓	*
Handhabung und Bedienung		
– Tag-/Nacht-Umschaltung Monitor	■ ■ ■ ■ ■	**
– Helligkeitsausgleich Kamera	■ ■ ■ ■ ■	**
– Automatische Umschaltung Fahrtrichtung/Geschwindigkeit	✓	*
– 3D Anzeige	✓	*

Der DLG-Prüfrahmen gibt folgende Bewertungsmöglichkeiten vor:

* Bewertungsbereich: Anforderung erfüllt (✓) / Anforderung nicht erfüllt (✗)

** ■■■■ oder besser = erfüllt, übertrifft oder übertrifft deutlich den festgelegten

DLG-Standard, ■■ = genügt den gesetzlichen Anforderungen für die Marktfähigkeit,

■ = nicht bestanden

Signallaufzeit	Gesamtsystem	
○	< 300 ms	
+	< 200 ms	
++	< 100 ms	
Einschaltzeit	Gesamtsystem	
○	≤ 10 Sekunden	
++	< 6 Sekunden	
Schutzart	Kamera	Monitor
○	≥ IP67	≥ IP20
+	≥ IP68	≥ IP31
++	IP6K9	≥ IP67
Vibration	Kamera/Monitor	
○	ISO 16750-3 Pkw, gefederte Massen	
+	ISO 16750-3 Nutzfahrzeug, entkoppeltes Fahrerhaus	
Schock	Kamera/Monitor	
○	ISO 16750-3 Starr mit der Karosserie verbundene Teile	
+	ISO 16750-3 Teile in Türen und Klappen	

Bewertungsbereich: ++ / + / ○ / - / -- (○ = Standard, k.B. = keine Bewertung)

Die Methode

Sichtfeld und Darstellungsgröße

Das Sichtfeld wird unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Eine ca. 1,70 m große Person muss im gesamten Bereich um die Maschine immer sichtbar sein. Vor Allem in den Überlappungsbereichen der Kameras darf die Person nicht verschwinden. Eine Doppeldarstellung ist zulässig. Falls die Bilder nicht nur überblendet und verzerrt sondern zusammengesetzt werden, muss die Funktionalität auf folgenden landwirtschaftstypischen Untergründen nachgewiesen werden: Acker, Wiese. In dem definierten Sichtfeld muss die ca. 1,70 m große Person zu jederzeit mindestens 7 mm groß auf dem Monitor dargestellt werden. Die Mindestgröße der Monitore ergibt sich dann daraus. Die Position der Monitore sollte möglichst in Fahrtrichtung vorwärts montiert sein, ohne das direkte Sichtfeld negativ zu beeinflussen.

Die optische Auflösung wird über das „Triangle Orientation Discrimination“ (TOD) Verfahren ermittelt. Hierbei wird die Erkennungsrate eines Dreieck-Testmusters abhängig von der Größe und des Kontrastes geprüft. Die Testdurchführung erfolgt mit verschiedenen Testpersonen (für Test gewählt: minimal 3 Personen) die ein zufälliges Testmuster erkennen müssen (Dreieck-Spitze oben/unten/links/rechts). Die Erkennungsrate ist ein Maß für die optische Leistung des Gesamtsystems.

Die Signallaufzeit wird im Labor mit einem speziellen Messaufbau in Anlehnung an die Norm ISO 16001 überprüft und beurteilt.

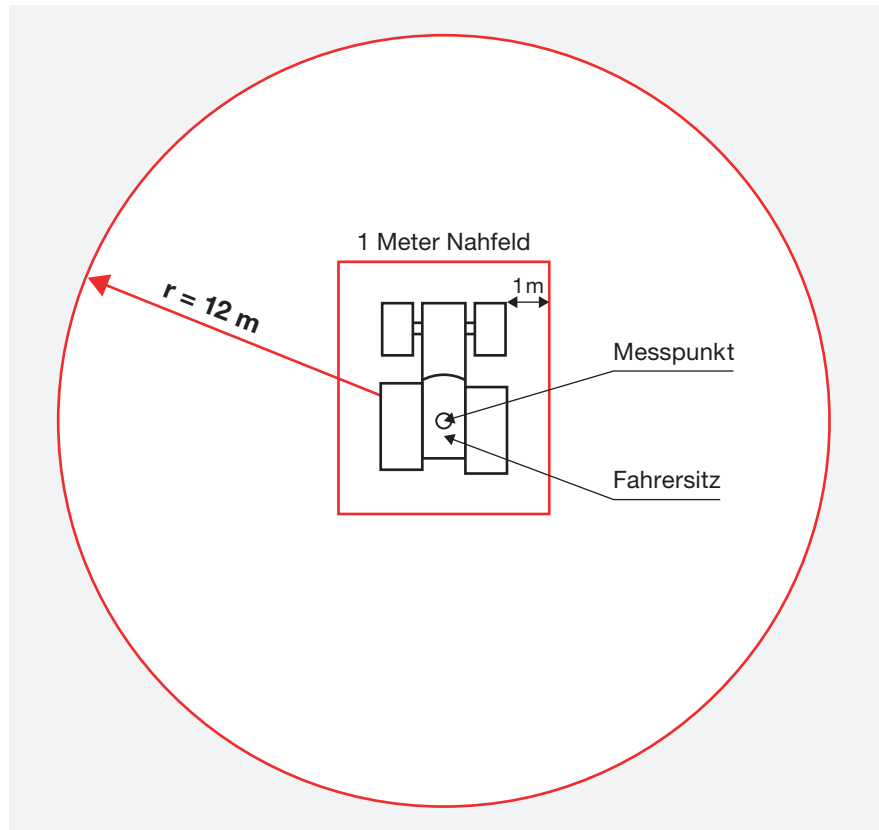


Bild 3:
Sichtkreis des Surroundview-Systems ProViu® 360

Als Mindestanforderung, darf die Signallaufzeit maximal 300 ms betragen. Ein Laufzeit unter 200 ms ist mit gut, eine unter 100 ms mit sehr gut zu bewerten.

Einschaltzeit und Ausfallsicherheit

Die Einschaltzeit wird unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Die Einschaltzeit sollte möglichst kurz sein. Die Zeit wird erfasst vom Starten der Maschine (z. B. Zündschlüssel drehen) bis zur Darstellung des Bildes. Eine Zeit von 10 Sekunden sind hier die Mindestanforderung. Ein Wert von unter 6 Sekunden ist als gut zu bewerten.

Die Ausfallsicherheit wird unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Eine Fehlfunktion wird durch trennen der Kameraverbindungen simuliert. Die Fehlfunktion

muss auf dem Monitor eindeutig durch eine auffällige Farbe oder ein Piktogramm dargestellt werden. Schwarz ist nicht zulässig, da in der Nacht ein Ausfall dann nicht erkannt wird.

Vibrations- und Schockbeständigkeit

In der Norm ISO 16750-3 sind die mechanischen Beanspruchungen für elektrische und elektronische Ausrüstungen für Straßenfahrzeuge in verschiedenen Prüfzyklen definiert.

Bezüglich der Vibration bildet der Prüfzyklus „Pkw, gefederte Massen (Karosserie)“ die Mindestanforderung für alle Komponenten des Systems. Wird der Prüfzyklus „Nutzfahrzeug, entkoppeltes Fahrerhaus“ erfüllt, ist dies mit gut zu bewerten.

Bei der Schockfestigkeit ist der Prüfzyklus „Starr mit der Karosserie verbundene Teile“ die Mindestanforderung. Erfüllen die Komponenten die Anforderungen des Prüfzyklus „Teile in Türen und Klappen“ ist dies mit gut zu bewerten.

Bei allen Prüfzyklen dürfen keine mechanische Beschädigungen auftreten.

Die Schutzart wird anhand von vorliegenden Prüfberichten beurteilt. Die Kamera muss mindestens die Schutzart IP67 inklusive Steckverbindungen erfüllen. Das bedeutet, dass das Gehäuse staubdicht sein muss (Erste Ziffer = 6) und gegen zeitweiliges Untertauchen (Zweite Ziffer = 7) schützen muss. Schützt das Gehäuse gegen dauerndes Untertauchen (IP68), ist dies mit gut zu bewerten.

Für den Monitor in der Kabine ist die Schutzklasse IP20 das Minimum. Hier wird davon ausgegangen, dass es in modernen Kabine trocken und nicht staubig ist. Wenn der Monitor Tropfwasser (IP31) aushält, ist dies mit gut zu bewerten. Die Bewertung sehr gut erhält der Monitor, wenn er zeitweiliges Eintauchen aushält und staubdicht (IP67) ist.

Wenn alle Komponenten außerhalb der Kabine (Kameras, Kabel, Steckverbinder) für die Reinigung mit dem Hochdruckreiniger geeignet sind, ist dies mit sehr gut zu bewerten.

Der Schlagtest wird in Anlehnung an die Regelung UN-ECE R46 unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Das Pendel mit einem Gewicht von 6,8 kg wird 30° ausgelenkt. Der Schlag wird aus Sichtrichtung der Kamera, sowie auch von der Seite durchgeführt. Sind die Kameras zur Prüfung an einem Fahrzeug

montiert, wird die Schlagprüfung in Fahrtrichtung und wenn mögliche auch von der Seite durchgeführt. Wird der Schlagtest an einem Versuchsfahrzeug durchgeführt, ist es zulässig, dass die Halter sich wegrehen. Eine Beschädigung der Halter und der Kameras darf dabei nicht auftreten.

Alle Komponenten des System müssen die Anforderung der Regelung UN-ECE R10 erfüllen. Das bedeutet, dass sowohl die Störaussendung wie auch die Störfähigkeit in gewissen Grenzen liegen muss. Das Genehmigungszeichen für die Erfüllung dieser Anforderung muss auf den Komponenten angebracht sein.

Handhabung und Bedienung

Das Handbuch wird beim Praxistest anhand einer Nutzerbefragung beurteilt.

Sowohl die Praxistauglichkeit der Verwendung wie auch der Einbau bzw. die Montage und Inbetriebnahme werden anhand einer Nutzerbefragung von Praktikern beurteilt. Hierzu sollten mindestens drei Probanden gefunden werden, die das System bereits nutzen.

Weitere optional vorhandene Funktionen sind wie folgt zu bewerten:

- Tag/Nacht-Umschaltung Monitor (o $\hat{=}$ nein, + $\hat{=}$ manuell, ++ $\hat{=}$ automatisch)
- Helligkeitsausgleich Kamera (o $\hat{=}$ nein, + $\hat{=}$ manuell, ++ $\hat{=}$ automatisch)
- Kameras beheizt (ja/nein)
- Reinigungssystem verfügbar (ja/nein)
- Schutzbügel verfügbar (ja/nein)
- Anpassbare Overlays (o $\hat{=}$ nein, + $\hat{=}$ statisch, ++ $\hat{=}$ selbst anpassbar)
- Automatische Umschaltung Fahrtrichtung/Geschwindigkeit (ja/nein)
- 3D Anzeige (o $\hat{=}$ nein, + $\hat{=}$ ja, ++ $\hat{=}$ drehbar)
- AR-Funktionen, z. B. Einblenden von Objekten oder verdeckter Bereiche (ja/nein)

Die Testergebnisse im Detail

Alle Prüfungen wurden an einem Versuchsfahrzeug des Typs Fendt 1050 durchgeführt. Die Kameralhalter hatten zum Zeitpunkt der Prüfungsdurchführung Vorserienstand.

Sichtfeld und Darstellungsgröße

Sowohl beim Umlaufen der Nahfeldumrandung mit einem Abstand vom 1 m um die Maschine, wie auch der 12 m Sichtfeldumrandung, war die Testperson jederzeit, auch in den Überlappungsbereichen sichtbar. Beim Umlaufen der äußeren Sichtfeldumrandung kommt es zu zulässigen Doppeldarstellungen. Die kleinste Darstellung wurde seitlich bei der 12 m Sichtfeldumrandung ermittelt. Auch hier wird die Person größer als 7 mm auf dem Bildschirm.

Die optische Auflösung wird unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Drei Probanden konnten die Testpattern bzw. ihre Ausrichtung eindeutig erkennen.

Die gemessene Signallaufzeit beträgt 114,8 ms und ist mit gut zu bewerten.

Einschaltzeit und Ausfallsicherheit

Die Startzeit des Systems liegt unter 6 Sekunden. Dieser Wert ist mit gut zu bewerten. Das Bild der rückwärtigen Kamera wird schon nach 2 Sekunden angezeigt.

Die Ausfallsicherheit wird unter realen Bedingungen überprüft und beurteilt. Beim Vorserienmodell, welches in der Prüfung war, wurde noch ein schwar-



Bild 4:
Überlappungsbereich

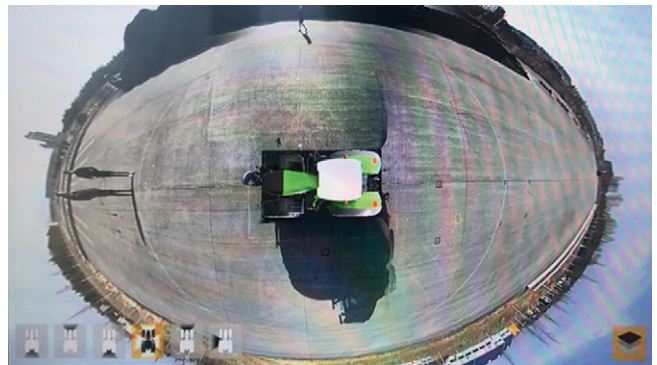


Bild 5:
Minimale Darstellungsgröße



Bild 6:
Optische Auflösung

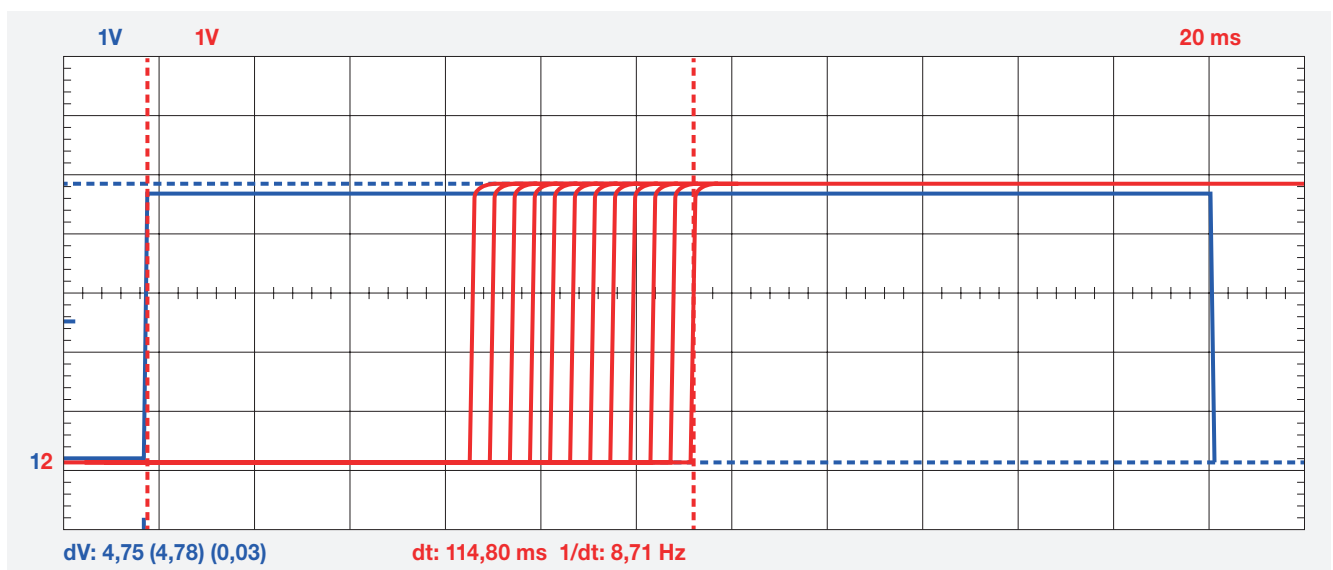


Bild 7:
Signallaufzeit

zer Bildschirm beim Ausfall einer Kamera angezeigt. Dieser Mangel wurde vom Hersteller erkannt und wird in der nächsten Firmwareversion behoben.

Dann wird entweder eine Farbe, die eindeutig als Bildausfall zu erkennen ist wie z. B. blau oder pink oder ein Piktogramm an der Stelle des ausgefallenen Kamerabildes angezeigt.

Vibration, Schock, EMV und Schutzart

Alle Komponenten des Surroundview-Systems entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die Anforderungen.

Das Gehäuse der Kamera ist mit der höchstmöglichen Schutzart IP6K9 als sehr gut zu bewerten. Die Steckverbindung entspricht laut Hersteller IP6K7. Dies bedeutet, dass der Anschluss durch konstruktive Maßnahmen geschützt werden muss, damit eine Reinigung mit dem Hochdruckreiniger möglich ist. Die Schutzklasse des Monitors ist mit IP67 sehr gut.



*Bild 7 und 8:
Schlagtest Frontkamera*

Der Schlagtest wurde an einem Versuchsfahrzeug durchgeführt. Alle Kameras haben die Schläge unbeschadet überstanden. Die Vorserienhalter an der Seite haben sich bei der Schlagprüfung nach hinten weggedreht. Dies ist zulässig und sinnvoll, um Beschädigungen zu vermeiden.

Handbuch und Bedienung

Das Surroundview-System wird nicht an Endkunden, sondern an OEMs vertrieben. Ein Handbuch und eine Anleitung zur Inbetriebnahme liegt deshalb nicht vor.

Die in die Prüfung einbezogenen Personen gaben dem Surroundview-System ein gutes Gesamturteil und würden es weiterempfehlen. Durch die Verwendung des Systems kann sowohl der Heckkraft- wie auch der Frontkraftheber beim Ankoppeln eingesehen werden. Diese Funktion wurde als sehr hilfreich für die Praxis beurteilt.

Die automatische Anpassung der Helligkeit des Monitors und auch der Kameras an die Umgebungslichtverhältnisse ist mit sehr gut zu bewerten. Heizung, Reinigungssystem oder Schutzbügel sind herstellereitig nicht für die Kameras verfügbar. Ebenso ist das Overlay nicht durch den Benutzer anpassbar sondern wird vom OEM fest voreingestellt. Eine automatische Umschaltung aufgrund der Fahrtrichtung und der Geschwindigkeit ist möglich, ebenso ist eine frei drehbare 3D Anzeige verfügbar.

Fazit

Das geprüfte Surroundview-System ProViu® 360 hat alle Anforderungen des Prüfrahmens hinsichtlich der untersuchten Kriterien erfüllt und ist für den Einsatz in der Landwirtschaft geeignet.

Mit den in der Prüfung erzielten Ergebnissen erfüllt das Surroundview-Kamerasystem ProViu® 360 alle im Prüfrahmen festgelegten Anforderungen für die Einzelkriterien „Sichtfeld und Darstellungsgröße“, „Einschaltzeit und Ausfallsicherheit“ sowie „Vibration, Schock, EMV und Schutzart“.

Das Kamerasystem ProViu® 360 ist als geeignet für den Einsatz in der Landwirtschaft mit ihren anspruchsvollen Einsatzszenarien hinsichtlich Schmutz und Feuchtigkeit sowie hinsichtlich der häufig schwer einzusehenden Umgebungsbedingungen um das Fahrzeug zu bewerten und auch die in die Prüfung einbezogenen Testpersonen würden das System für den Einsatz in der Landwirtschaft weiterempfehlen.

Weitere Informationen

Prüfungsdurchführung

DLG TestService GmbH,
Standort Groß-Umstadt, Deutschland

Die Prüfungen werden im Auftrag des
DLG e.V. durchgeführt.

DLG-Prüfrahmen

DLG-Anerkannt-Test „Surroundview-Systeme“
(Stand 10/2022)

Fachgebiet

Fahrzeugtechnik

Prüfingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Horn*

* Berichtersteller

DLG. Offenes Netzwerk und fachliche Stimme.

Die DLG e.V. (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 1885 von Max Eyth gegründet, ist eine Fachorganisation der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Leitbild ist der Wissens-, Qualitäts- und Technologietransfer zur Förderung des Fortschritts. Dabei fungiert die DLG als offenes Netzwerk und fachliche Stimme in der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Als eine der führenden Organisationen ihrer Branche organisiert die DLG internationale Messen und Veranstaltungen in den Kompetenzfeldern Pflanzenbau, Tierhaltung, Land- und Forsttechnik, Energieversorgung und Lebensmitteltechnologie. Ihre Qualitätsprüfungen für Lebensmittel sowie Landtechnik und Betriebsmittel erfahren weltweit hohe Anerkennung.

Ein weiteres wichtiges Leitmotiv der DLG ist es seit über 130 Jahren den Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Gesellschaft über Fach- und Ländergren-

zen hinweg zu fördern. Als offene und unabhängige Organisation erarbeitet ihr Expertennetzwerk mit Praktikern, Wissenschaftlern, Beratern, Fachleuten aus Verwaltung und Politik aus aller Welt zukunftsorientierte Lösungen für die Herausforderungen der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Test-Kompetenz in Agrartechnik und Betriebsmitteln

Das DLG-Testzentrum Technik und Betriebsmittel ist mit seinen Methoden, Prüfrahmen und Auszeichnungen führend in der Prüfung und Zertifizierung von Agrartechnik und Betriebsmitteln. Die Methoden und Testprofile sind praxisbezogen, herstellerunabhängig und von neutralen Prüfungskommissionen erarbeitet. Sie beruhen auf modernsten Mess- und Prüfverfahren, auch internationale Standards und Normen werden berücksichtigt.

Interne Prüfnummer DLG: 2104-0018

Copyright DLG: © 2023 DLG



DLG TestService GmbH

Standort Groß-Umstadt

Max-Eyth-Weg 1 • 64823 Groß-Umstadt

Telefon +49 69 24788-600 • Fax: +49 69 24788-690

Tech@DLG.org • www.DLG.org

Download aller
DLG-Prüfberichte kostenlos
unter: www.DLG-Test.de