

EMM-Check

VISIBILITY FIELD ANALYSIS



EMM-Check

VISIBILITY FIELD ANALYSIS



Sichtfeldanalyse am virtuellen Nutzfahrzeug

Visibility Field Analysis

EMM-Check analysiert die Sichtverhältnisse virtueller Nutzfahrzeuge nach nationalen und internationalen Standards und bewertet die Ergebnisse gemäß den normativen Kriterien. Ergebnis ist die eindeutige Aussage darüber, ob die Sichtverhältnisse des Fahrzeugs der jeweiligen Norm entsprechen. Die detaillierte und normkonforme Berichtserstellung erfolgt auf Knopfdruck.

EMM-Check arbeitet auf Basis neutraler Design- und CAD-Daten. Somit können Sichtfeldanalysen bereits im Designprozess beginnen und konstruktionsbegleitend bis zur Endabnahme sicherstellen, dass alle Sichtenanforderungen erfüllt werden.

EMM-Check simuliert, analysiert und bewertet die Sichtfelder von Spiegeln und Kamera-Monitor-Systemen sowie die Beleuchtungsfelder von Arbeitsscheinwerfern. Dies unterstützt den Konstrukteur bei der Auswahl geeigneter Sicht Hilfsmittel und Scheinwerfer sowie bei deren Positionierung und Ausrichtung.

View Simulation

EMM-Check verfügt über Virtual Reality-Funktionen, welche die subjektive Bewertung der Sichtsituation in der Kabine und um das Fahrzeug herum ermöglichen.

Im Fahrermodus – ohne zusätzliches Virtual Reality-Equipment – nimmt der Anwender virtuell im Fahrzeug Platz und kann so kritische Ergebnisse der normativen Sichtfeldanalyse untersuchen sowie die optimale Position von Spiegeln und Monitoren bestimmen.

Mit den in der Software integrierten Virtual Reality-Brillen führender Hersteller lässt sich sowohl die Sicht aus der Kabine als auch das Fahrzeug selbst virtuell untersuchen und bewerten. Design-Reviews und Produktpräsentationen sind einzeln sowie im Team lokal und weltweit via Internet möglich.

EMM-Check unterstützt mit der Animation des realistischen Arbeits- und Fahrverhaltens des Fahrzeugs und seiner Ausrüstung dessen optimale Auslegung. Einfach zu definierende Regeln lassen sich hierfür auf der Fahrzeuggeometrie konfigurieren und über Zusatzgeräte der Virtual Reality-Brillen, Gamepads oder Joysticks ansprechen.

Mit der Darstellung von 360°-Panoramabildern, Skyboxen und integrierten, anpassbaren VR-Szenarien, die z. B. die typische Arbeitsumgebung des Fahrzeugs wiedergeben, wird die Virtual Reality in **EMM-Check** dann (fast) zur Realität!

SICHTFELDANALYSE GEMÄSS INTERNATIONALER STANDARDS

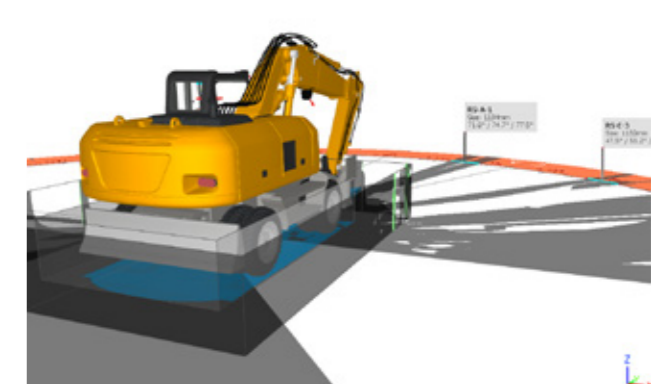


4

Direkte Sicht

EMM-Check analysiert die vom Maschinenführer nicht direkt einsehbaren Bereiche (Sichtfeldeinschränkungen) gemäß national und international geltenden Normen, Richtlinien und Regularien. Die Sichtfeldeinschränkungen werden auf Grundlage der für jeden Standard festgelegten Messverfahren berechnet und gemäß den standardspezifischen Prüfkriterien ausgewertet. Auch die freie Definition von Prüfkriterien ist möglich, um **EMM-Check** zur Analyse von nicht der Norm entsprechenden Fahrzeug- bzw. Sichtsituationen nutzen zu können.

- > normgerechte Sichtfeldanalyse, jederzeit während des Design- und Konstruktionsprozesses
- > auf Basis neutraler Design- und CAD-Daten (STL, JT)
- > Ermittlung der Sichtfeldeinschränkungen auf Prüfebene(n) und -körpern gemäß gewähltem Standard
- > integrierte normspezifische Prüfprofile und Prüfkriterien
- > Durchführung von Analysen
 - > festgeschrieben = normgerecht
 - > angewendet = zur Simulation von nicht-normativen Prüfsituationen
- > normkonforme Lichtquellenbewegungen (Translation und Rotation des Lichtquellenträgers, Verschiebung der Lichtquellen usw.)
- > Anwendung der normspezifischen Regelwerke zur Bewertung der Ergebnisse
- > Sichtprüfung in Korrelation mit Spiegel- und/oder Kamerasichtfeldern

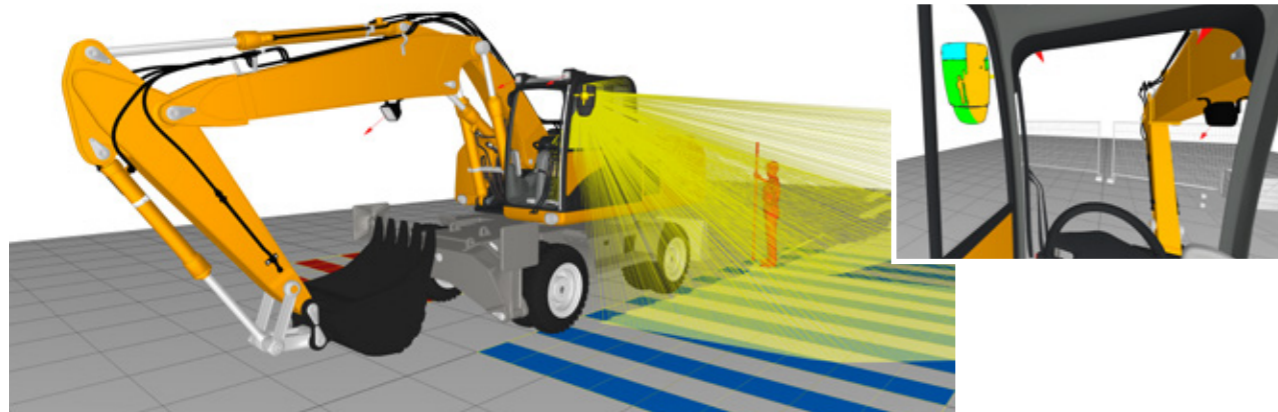


5

Indirekte Sicht

EMM-Check analysiert die indirekte Sicht des Fahrers durch Spiegel oder Kamera-Monitor-Systeme. Dafür stellt **EMM-Check** Spiegel sowie Kamera-Monitor-Systeme in Katalogen bereit. Spiegel- und Kamerasichtfelder können frei im Raum oder gemäß den in **EMM-Check** implementierten Standards erzeugt werden.

- > Auswahl geeigneter Spiegel, Kameras und Monitore aus integrierten Katalogen
- > Nutzung generischer Spiegel, Kameras und Monitore zur optimalen Auslegung
- > benutzerspezifische Spiegel auf Basis von CAD-Daten können integriert werden
- > freie Positionierung von Spiegeln und Kameras mit Darstellung der theoretischen und realen Sichtfelder
- > Ermittlung der Spiegel- und Kamerasichtfelder auf Prüfebene und -körpern gemäß gewähltem Standard
- > normspezifische Prüfprofile und Prüfkriterien sind integriert und müssen nicht eingegeben werden
- > Durchführung von Analysen
 - > festgeschrieben = normgerecht
 - > angewendet = zur Simulation von der Norm abweichender Prüfsituationen
- > normkonforme Lichtquellenbewegungen (Translation und Rotation des Lichtquellenträgers, Verschiebung der Lichtquellen usw.)
- > Anwendung der normspezifischen Regelwerke zur Bewertung der Ergebnisse



Dokumentation

EMM-Check erstellt automatisch normgerechte Prüfberichte inkl. vollständiger Dokumentation von geprüftem Fahrzeug, Prüfumgebung und Prüfkriterien sowie Analyseergebnissen. Ebenso einfach lassen sich Aufkleber erstellen, die je nach nationalen Vorschriften in der Fahrerkabine zu platzieren oder in das Bedienhandbuch des Fahrzeugs zu drucken sind und für den Fahrer die zu erwartende Sichtsituation dokumentieren.

- > Automatische Erstellung von Prüfberichten
 - > tabellarische Beschreibung aller Parameter der Prüfumgebung
 - > tabellarische und grafische Darstellung der Prüfergebnisse
 - > normgerecht
 - > konfigurierbar
 - > erzeugbar im HTML- und im PDF-Format
- > Erstellung von Aufklebern
 - > zur Dokumentation der Sichtsituation in Kabine oder Bedienhandbuch
 - > konfigurierbar



Standards und Regularien:

EMM-Check integriert eine Vielzahl nationaler und internationaler Standards und Regularien für die Sichtfeldanalyse am virtuellen Nutzfahrzeug. In Abstimmung mit Anwendern, Prüforganisationen und Normengremien werden die implementierten Verfahren zur Sichtfeldanalyse ständig evaluiert und, falls erforderlich, den Praxiserfahrungen angepasst.

- | | | |
|------------------------------------|-------------------|---|
| > ISO 5006:2006 | > ECE R46 | > DIN EN 16307 |
| > ISO 5006:2017 | > HSE Dokument | > ANSI/ITSDF B56.11.6-2013 |
| > ISO 14401 1-2:2004 | > ISO 5721 Teil 1 | > DIN EN 16842 Teil 1/2 |
| > ISO 14401 1-2:2009 | > ISO 5721 Teil 2 | > DIN EN 15830:2012 |
| > StVZO §35b Abs.2 / Richtlinie 11 | > ISO 13564-1 | Weitere Standards werden kontinuierlich integriert. |

SIMULATION VON SPIEGELN, KAMERA-MONITOR-SYSTEMEN UND ARBEITSSCHEINWERFERN



Echtzeit Spiegelsimulation

EMM-Check unterstützt durch die Echtzeit Spiegelsimulation die Auswahl und optimale Positionierung von Spiegeln am Fahrzeug. Die subjektive Sichtwahrnehmung des Fahrzeugführers kann so mit den normativen Anforderungen an Spiegelsichtfelder in Übereinstimmung gebracht werden. Durch die Simulation von Spiegelreflexionen wird des Weiteren das realitätsnahe Erleben der Fahrzeugbewegungen mit Virtual Reality-Brillen verstärkt.

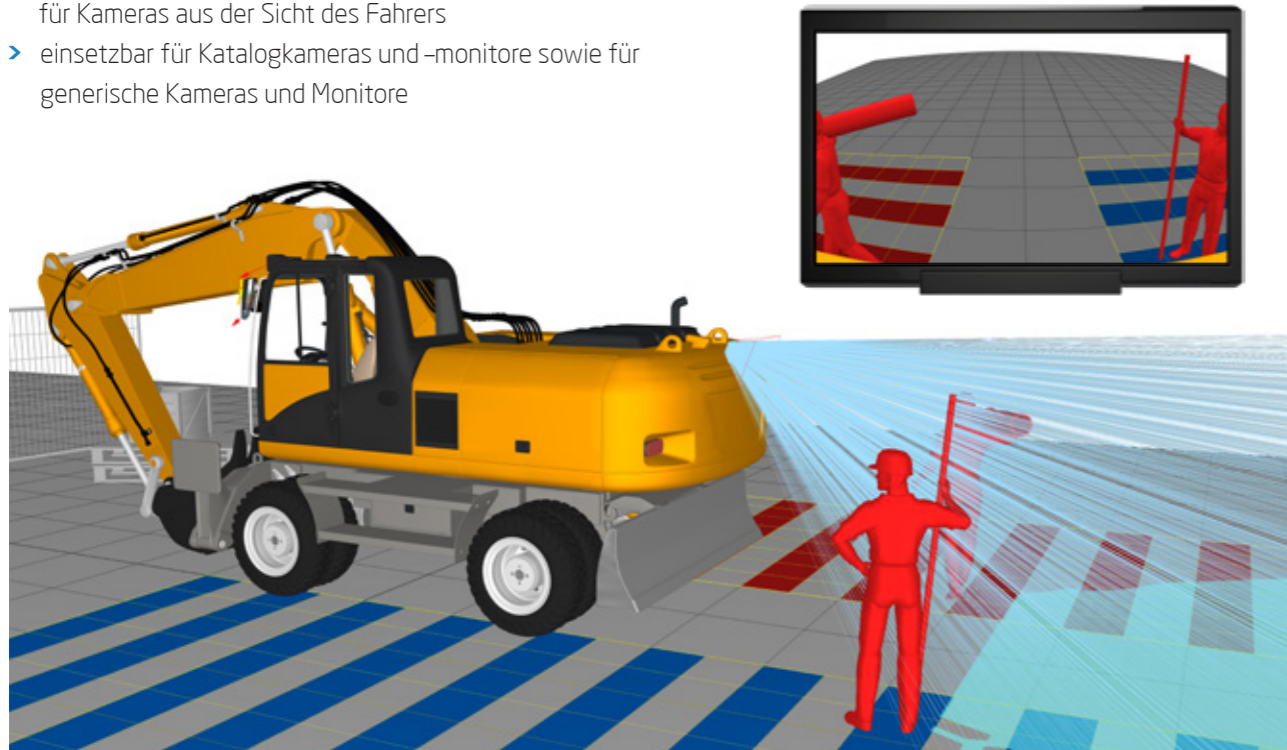
- › Anzeige realistischer Spiegelbilder (Reflexionen) in Echtzeit
- › zeitgleiches Simulieren einer beliebigen Anzahl von Spiegeln am Fahrzeug
- › Simulation der Kopfbewegungen im Viewer durch Zuweisung eines Augpunktes zum Spiegel
- › Simulation der Kopf- und Körperbewegung im Fahrermodus und mit Virtual Reality-Brillen
- › Einstellung von Spiegeln wie am realen Fahrzeug
- › einsetzbar für Katalogspiegel, generische und benutzerdefinierte Spiegel



Echtzeit Kamera-Monitor-Simulation

Die Echtzeit Kamera-Monitor-Simulation unterstützt die Auswahl und optimale Positionierung von Kameras und Monitoren am bzw. im Fahrzeug. Die subjektive Sichtwahrnehmung des Fahrzeugführers kann so mit den normativen Anforderungen an Kamerasichtfelder und die Sicht auf Monitore in Übereinstimmung gebracht werden. Durch die Simulation von Kamerabildern auf Monitoren wird das realitätsnahe Erleben der Fahrzeugbewegungen mit Virtual Reality-Brillen verstärkt.

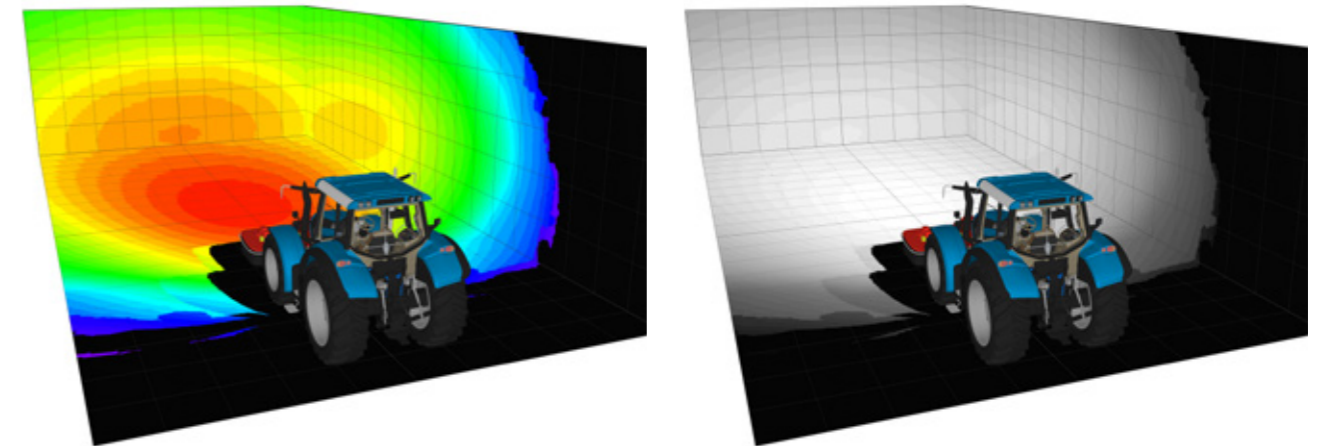
- > Anzeige realistischer Kamerabilder auf Monitoren in Echtzeit
- > zeitgleiches Simulieren einer beliebigen Anzahl von Kameras und Monitoren
- > mehrere Kameras am Monitor (Splitscreen)
- > optimale Positionierung und Auswahl des Öffnungswinkels für Kameras aus der Sicht des Fahrers
- > einsetzbar für Katalogkameras und -monitore sowie für generische Kameras und Monitore



Beleuchtungssimulation

EMM-Check unterstützt durch die Simulation von Beleuchtungsfeldern die Auswahl und optimale Positionierung von Arbeitsscheinwerfern am Fahrzeug. Zur realistischen Erstellung von ISO-Lux-Diagrammen auf Ebenen im Raum werden die realen Messdaten der Arbeitsscheinwerfer genutzt, die von führenden Herstellern bereitgestellt werden.

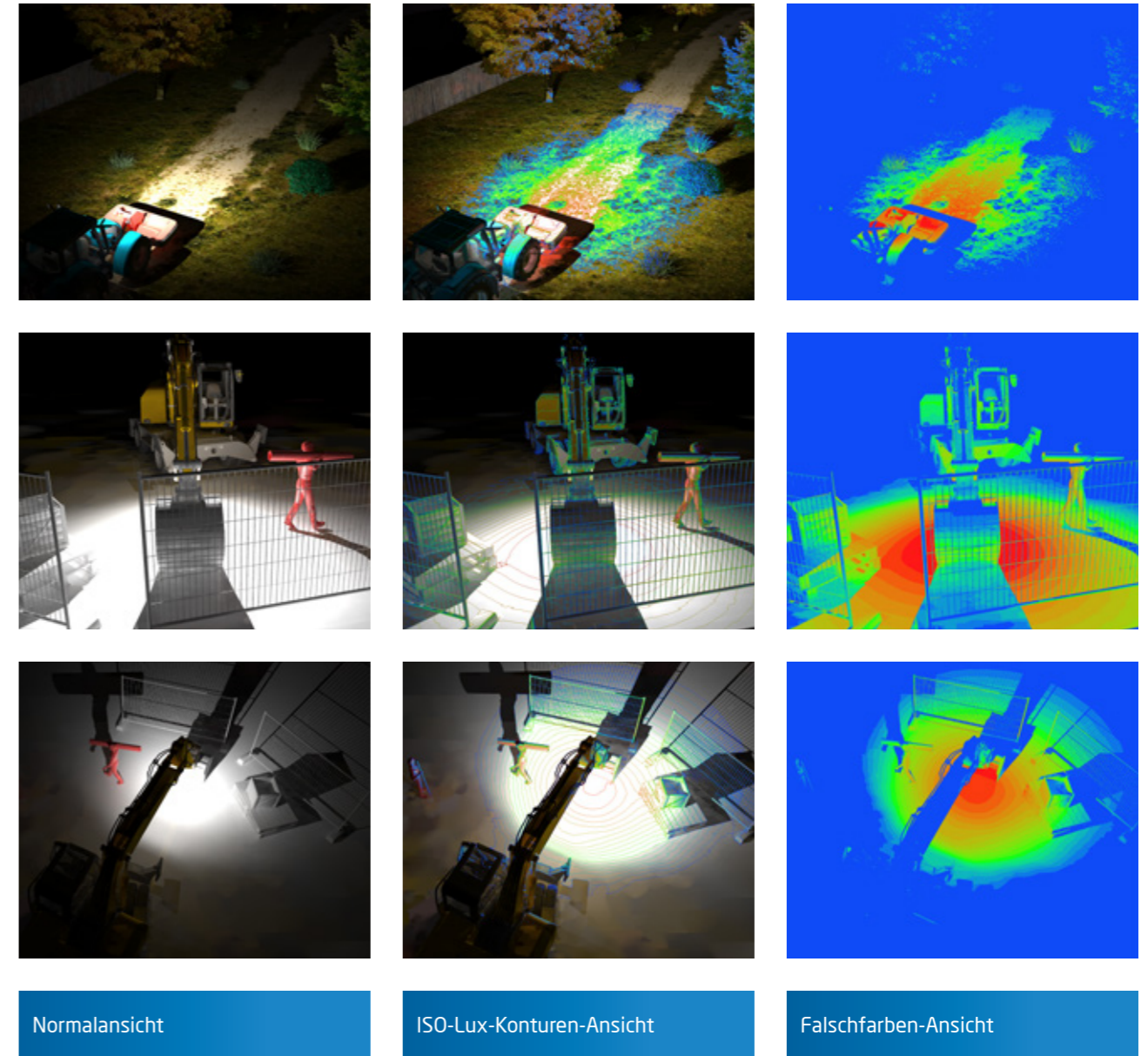
- > Auswahl geeigneter Arbeitsscheinwerfer aus integrierten Katalogen führender Hersteller
- > Nutzung generischer Arbeitsscheinwerfer zur optimalen Auslegung
- > Integration benutzerspezifischer Arbeitsscheinwerfer auf Basis von CAD-Daten und realen Messdaten der Hersteller
- > freie Positionierung der Arbeitsscheinwerfer mit Darstellung der theoretischen und realen Beleuchtungsfelder
- > Anzeige der Beleuchtungsfelder (entspricht >50% des max. Candela-Wertes des Scheinwerfers) zur schnellen und optimalen Positionierung der Arbeitsscheinwerfer am Fahrzeug
- > Umschaltung auf die resultierende ISO-Lux-Ansicht für alle Scheinwerfer
- > ISO-Lux-Ansichten basieren auf den durch die Hersteller ermittelten realen Messdaten der Arbeitsscheinwerfer



ISO-Lux-Rendering

Das ISO-Lux-Rendering simuliert die Lichtverteilung auf der Fahrzeuggeometrie. So lässt sich beispielsweise ermitteln, ob die Sicht des Fahrzeugführers durch Lichtstreuung oder Reflexion direkt oder indirekt beeinträchtigt wird und Monitore oder Geräteanzeigen nicht mehr oder nur schlecht wahrgenommen werden.

- > ISO-Lux-Ansichten basieren auf den durch die Hersteller ermittelten und bereitgestellten realen Messdaten der Arbeitsscheinwerfer
- > Berücksichtigung der Oberflächenbeschaffenheit der Fahrzeuggeometrie
- > fotorealistisches Rendering
- > Darstellung der Lux-Konturen und -Werte
- > Darstellung von Falschfarbenbildern



KINEMATIK-SIMULATION



Kinematik-Simulation

Die schnelle und einfache Definition kinematischer Abhängigkeiten auf der Fahrzeuggeometrie ermöglicht die Animation der Bewegung von Fahrzeug und Ausrüstung. Die Kinematik-Simulation unterstützt insbesondere die subjektive Sichtbewertung mit Hilfe der Virtual Reality-Funktionalitäten wie z. B.:

- > Bewertung der subjektiven Sicht im und um das Fahrzeug beim Betrieb
- > Bewertung der Sichtbarkeit von Spiegeln im Betrieb
- > Bewertung der Sichtbarkeit von Monitoren, Anzeigen und Warnhinweisen
- > Bewertung der Sicht auf Einstiegshilfen und Handläufe

Zur Definition kinematischer Abhängigkeiten stehen hierfür zur Verfügung:

- > Regeln
 - > lineare Regel
 - > nichtlineare Regel
 - > Ausrichtungsregel
 - > DoF-Regel (DoF = degree of freedom)
- > Steuerelemente
 - > kontrollieren einen Freiheitsgrad einer Fahrzeugkomponente
 - > definieren den Bewegungsbereich und die Nullstellung einer Komponente
 - > können mit Zusatzgeräten von Virtual Reality-Brillen, mit Joysticks, Gamepads usw. angesteuert werden
- > Logische Komponenten
 - > Schalter / Knöpfe / Schieberegler / Drehknöpfe



VIRTUELLE REALITÄT



Virtuelle Realität

Mit Virtual Reality-Brillen taucht der Anwender - allein oder im Team - in eine virtuelle Welt ein und wird Teil einer dreidimensionalen Umgebung. Kopf- und Körperbewegung sowie die Position der Anwender im Raum gehen in Echtzeit in die Simulation ein, während z. B. die Fahrersicht oder Design-Aspekte des Fahrzeugs bewertet bzw. Produktpräsentationen durchgeführt werden.

Mit Zusatzgeräten, wie die zu den VR-Brillen gehörenden Controller, aber auch durch einfache Peripheriegeräte wie Joysticks und Gamepads steuert der Anwender das Fahrzeug in der virtuellen Welt und erlebt ein realitätsnahes Fahr- und Bediengefühl.

Die Kinematik des Fahrzeugs wird durch einfache, schnell definierbare Regeln und Steuerelemente festgelegt. Durch 360°-Bilder, Skyboxen und integrierte, anpassbare VR-Szenarien, die z. B. die typische Arbeitsumgebung des Fahrzeugs wiedergeben, wird das Erleben der virtuellen Realität noch verstärkt.



Virtuelle Realität im Team

Head mounted displays (HMD) erlauben die Implementierung kostengünstiger Virtual Reality-Lösungen in Unternehmen. Als nachteilig wird oft empfunden, dass der Nutzer alleine in seiner virtuellen Welt agiert. Mit dem VR-Cluster ist die Überwindung dieser technologischen Grenze gelungen. Mit mehreren HMDs (z. B. HTC Vive®) an einem Standort oder weltweit verteilt lassen sich so Design-Reviews und Produktpräsentationen im Team durchführen.

Und so einfach geht's:

- EMM-Check Projektdatei an die Standorte verteilen
- EMM-Check an den beteiligten Standorten starten
- VR-Server starten bzw. an diesem anmelden
- Gemeinsam die virtuelle Welt erleben!



Virtuelle Umgebung

Mit vordefinierten VR-Szenarien, die selbstverständlich anpassbar sind, können die eigenen Produkte in einer realistischen Umgebung eindrucksvoller präsentiert werden. Zum schnellen Aufbau lassen sich aus einer Bibliothek typische Szenarien und Objekte wie Personen, Baustellen, Straßen, Regale, Paletten usw. auswählen und einfügen.

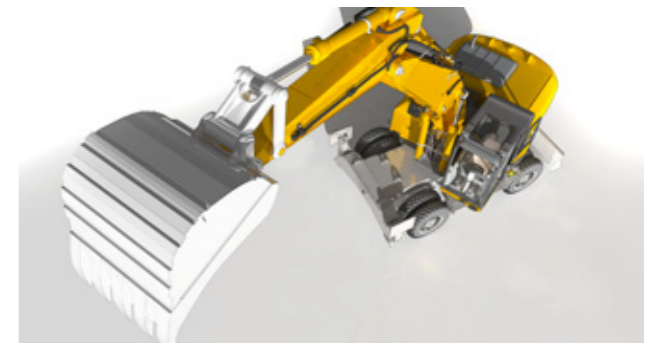


DESIGNSTUDIEN UND PRODUKTPRÄSENTATIONEN

Designstudien und Produktpräsentationen

In **EMM-Check** ermöglichen die Virtual Reality-Funktionalitäten Design-Reviews und Produktpräsentationen für Konstruktion, Projektleitung, Marketing und Vertrieb ohne großen technologischen Aufwand. Diese können im Team lokal in Projektbesprechungen, auf Messen und im Kundengespräch vor Ort, aber auch global via Internet durchgeführt werden und dienen:

- > zum Nachweis der auf die Kundenbedürfnisse ausgelegten Gestaltung des Fahrzeugs
- > zur Demonstration der optimalen Sicht auf Umgebung, Anzeigen und Sichthilfsmittel
- > zur Sicherstellung der Erfüllung der normativen Vorgaben im Einklang mit der subjektiven Sichtwahrnehmung
- > zur Aufwandsreduzierung bei der Endabnahme
- > zur Herbeiführung der Entscheidungssicherheit bei der Auftragsvergabe





Dirk Janßen
Geschäftsführer

Sebastian Schneider
Geschäftsführer

Das Unternehmen

Die REKNOW GmbH & Co. KG ist ein international tätiges Unternehmen mit Sitz in der Freien und Hansestadt Hamburg. REKNOW entwickelt und vertreibt mit **EMM-Check** die führende Software zur Sichtfeldanalyse an virtuellen Nutzfahrzeugen. Des Weiteren betreut das Unternehmen namhafte Kunden in der Fertigungsindustrie zu Product Lifecycle Management-Anwendungen (PLM). Beratungs- und Trainingsdienstleistungen im PLM-Umfeld gehören ebenso zum Portfolio von REKNOW wie die Entwicklung komplementärer Software zum CAD-System CATIA V5 sowie webbasierte Applikationen.

Unsere Philosophie

Seit der Gründung der REKNOW im Jahr 2008 stand der Mensch im Fokus des Denkens und Handelns. REKNOW trägt mit seinen innovativen Produkten dazu bei, Unfälle durch Nutzfahrzeuge zu vermeiden und menschliches Leid zu verhindern. Unsere Mitarbeiter immer auch als Menschen wahrzunehmen, ihre Bedürfnisse zu kennen und ihre Stärken zu fördern, ist Richtlinie unseres Handelns und Basis des Unternehmenserfolgs.

Diesen Erfolg teilen wir mit allen, die durch ihre Arbeit, ihre Kooperation und ihr Vertrauen in unsere Produkte und Dienstleistungen die weitere positive Entwicklung unseres Unternehmens begleiten.

REKNOW GmbH & Co. KG

Neumünstersche Straße 14
20251 Hamburg
Deutschland

phone > +49 40 98 76 00 02

fax > +49 40 98 76 00 04

email > info@reknow.de

web > reknow.de

