

Whitepaper

GEKA Schnellkupplungen

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Anwendung und Funktionsweise
3. Historie
4. Allgemeine Vorteile
5. Größen und Ausführungen
6. Produktlinien GEKA und GEKA plus
7. Produktvarianten
 - a. Kupplungskörper aus unterschiedlichen Materialien
 - b. Schnellkupplungen mit drehbarer Tülle oder drehbarem Anschlussgewinde
 - c. Alternative Schlaucheinbindungen
 - d. Saug- und Hochdruckanwendungen
 - e. Schnellkupplungen für Trinkwasseranwendungen
8. Ersatzteile und Zubehör
9. Wartung und Pflege
10. Qualitätsniveau der im Markt angebotenen Klauenkupplungen
11. Steckkupplungen als Alternative
12. Hinweise

1. Einleitung

Um Schläuche miteinander zu verbinden oder Geräte an einen Schlauch anzuschließen, gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen technischen Lösungen. Bei Schläuchen im Bewässerungsbereich haben sich GEKA Schnellkupplungen bewährt. Vor allem bei professionellen Anwendern sind GEKA Kupplungen das maßgebliche Kupplungssystem.

Das vorliegende Whitepaper erklärt die Funktionsweise und Vorteile der GEKA Schnellkupplungen, es gibt einen Überblick über die verschiedenen Produktvarianten und geht dabei auch auf die besonderen Herausforderungen für Kupplungen mit Trinkwasserzulassung ein. Abschließend werden die Unterschiede von GEKA Schnellkupplungen zu Stecksystemen besprochen.

GEKA Schnellkupplungen werden oftmals als Klauenkupplungen bezeichnet. Im nachfolgenden Text werden beide Bezeichnungen verwendet.

2. Anwendung und Funktionsweise

GEKA Kupplungen sind Schnellkupplungen, die für das einfache Verbinden von Schlauchleitungen verwendet werden. Mit ihnen werden Schläuche an Wasserhähnen oder starren Rohrleitungen angeschlossen, Schläuche miteinander verbunden oder beispielsweise Brausen und Regner an Schläuchen angeschlossen.

So finden sich GEKA Kupplungen im Garten- und Landschaftsbau, in der Landwirtschaft, in Gärtnereien, in der Industrie, im Behälter- und Fahrzeugbau sowie auch in privaten Gärten.

Der überwiegende Einsatz ist somit die Leitung oder der Transport von Flüssigkeiten, vorwiegend Wasser. Für andere Medien wie Gase oder feste Stoffe werden alternative Kupplungssysteme eingesetzt.

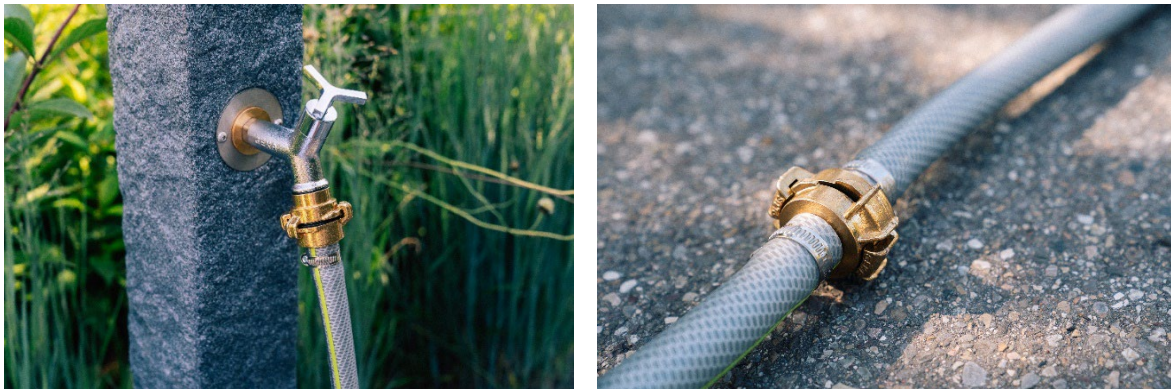


Bild 1: Anwendungsbeispiele der GEKA Schnellkupplung

GEKA Kupplungen finden weltweit Verwendung, wesentlicher Hauptmarkt ist aber Europa, vor allem die DACH-Region und Benelux.

Durch eine einfache Drehbewegung können GEKA Schnellkupplungen miteinander verbunden oder gelöst werden. Die Kupplungen haben zwei symmetrisch angeordnete Klauen, die beim Kupplungsvorgang über eine Noppe gedreht werden. Die innenliegenden Formdichtungen werden dabei aneinandergedrückt und stellen sicher, dass die Verbindung dicht bleibt. Werkzeuge sind dabei nicht nötig, das Kuppeln lässt sich von Hand ausführen.

3. Historie

Anfang der 30er Jahre im vorigen Jahrhundert wurde die Kupplung von Julius Oehler, einem der Gründerväter der Karasto Armaturenfabrik Oehler GmbH, entwickelt. Er hatte die Idee, die Giersberg-Feuerlöschkupplung, die Vorgängerin der heutigen Storzkupplung, durch Verkleinerung und Modifizierung für konventionelle Wasserschläuche einsetzbar zu machen. Das Markenzeichen „GEKA“ leitet sich von dem Firmennamen Giersberg = GE und Karasto = KA ab. 1932 erfolgte der Verkaufsstart. Mit zunehmender Popularität wurde in den nachfolgenden Jahren die GEKA Kupplung der Standard für Schlauchverbindingssystemen und der Name entwickelte sich zum Gattungsbegriff.

In der langen, über 90 jährigen Geschichte des Unternehmens wurde die Kupplung kontinuierlich technisch weiter verbessert. Mit der Einführung der GEKA plus Schnellkupplung 1999 konnte eine wesentliche Optimierung erzielt werden, wobei die wesentlichen technischen Merkmale unverändert blieben. Auch sind alle Kupplungen weiterhin untereinander kompatibel.

4. Allgemeine Vorteile

Die GEKA Schnellkupplung ist eine symmetrische hermaphrodite Kupplung, d.h. die zu kuppelnden Anschlussarmaturen sind auf der Kupplungsseite identisch und können beliebig miteinander verbunden werden. Das ist bei vielen Kupplungssystemen anders. Hier kommt es auf die passende Paarung an. Zum Beispiel bei Verschraubungssystemen, bei denen man separate Teile mit Innen- und Außengewinde benötigt. Oder Tankwagenkupplungen, bei der sich nur das Vater mit dem Mutterteil kombinieren lässt.

Dadurch, dass GEKA Kupplungen beliebig verbunden werden können, ist der Gebrauch deutlich einfacher. Außerdem ist das Kuppeln und Entkuppeln schneller, beides erfolgt werkzeuglos, nur mit Handkraft.

Daneben können mit GEKA Kupplungen unterschiedlich große Schläuche miteinander verbunden werden. Das fängt bei 3/8" Schläuchen mit Innendurchmesser von 10 mm an und geht bis zu 1 1/2" Schläuchen mit Innendurchmesser von 38 mm. Alle üblichen Wasserschläuche fallen in diesen Durchmesserbereich.



Bild 2: Schläuche von 3/8" bis 1 1/2" können miteinander verbunden werden

5. Größen und Ausführungen

GEKA Schnellkupplungen kann man in Schlauchkupplungen, Gewindekupplungen und Blindkupplungen unterteilen. Dabei ist die Klauenseite immer identisch. Der Klauenabstand beträgt immer 40 mm.

Schlauchkupplungen haben auf der Gegenseite der Klauen eine Tülle, auf die der Schlauch aufgezogen und befestigt wird. Schlauchkupplungen sind mit verschiedenen großen Tüllen erhältlich, üblicherweise für Schlauchgrößen von 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 1", 1 1/4" und 1 1/2", oder, in metrischen Werten ausgedrückt, für Schläuche mit Innendurchmesser von 10 mm, 13 mm, 15 mm, 19 mm, 25 mm, 32 mm und 38 mm. Das auf der Tülle eingebrachte Rippenprofil sorgt für einen festen Sitz des Schlauchs. In der Regel wird der Schlauch zusätzlich gegen Herunterrutschen mit einer Schlauchschelle gesichert.

Gewindekupplungen gibt es mit Innen- oder Außengewinde. Die Gewinde sind zylindrisch gefertigt und nicht dichtend. Die Dichtfunktion erfolgt über Flachdichtungen, die beispielsweise bei den Ausführungen mit Innengewinde den Kupplungen beiliegen. Im Regelfall decken GEKA Schnellkupplungen Gewindegrößen von G1/4 bis G1 ½ ab.

Blindkupplungen werden dazu verwendet, Schläuche mit Kupplungsanschlüssen zu verschließen.

6. Produktlinien GEKA und GEKA plus

Die laufende Weiterentwicklung der GEKA Schnellkupplungen hat dazu geführt, dass Karasto im Jahr 1999 eine zweite Produktlinie eingeführt hat. Die GEKA plus Schnellkupplung ist eine nochmals verbesserte Ausführung zur Standardvariante. Damit sind GEKA Schnellkupplungen in zwei Qualitätslinien erhältlich, die „GEKA“ als Standardvariante und die „GEKA plus“ als Premiumvariante. Beide Linien sind miteinander kompatibel.

Erkennbar ist die GEKA plus Kupplung neben der Aufschrift auf den Klauenenden durch eine unterschiedliche Klauenform und eine geänderte Formdichtring-Geometrie. Die Vorteile der GEKA plus sind der höhere Betriebsdruck von 40 bar, der im Betrieb zusätzliche Sicherheit gibt, die leichtere Kuppelbarkeit und ein höherwertiges Messing, das mit einem geringeren Bleianteil auskommt.



Bild 3: GEKA und GEKA plus Schnellkupplungen

7. Produktvarianten

GEKA Schnellkupplungen werden in verschiedenen Einsatzbereichen verwendet, bei denen die Anforderungen der Anwender sehr unterschiedlich sein können. Aus diesem Grund gibt es neben der allgemeinen Ausführung der GEKA Schnellkupplung noch weitere Varianten, die gezielt auf besondere Anforderungen der Anwender an die Kupplung eingehen.



Bild 4: Überblick über die GEKA plus Produktvarianten

a. Kupplungskörper aus unterschiedlichen Materialien

GEKA und GEKA plus Schnellkupplungen werden hauptsächlich aus Messing gefertigt, darüber hinaus gibt es Ausführungen in Edelstahl oder Kunststoff.

Die GEKA plus Schnellkupplung aus Edelstahl besteht aus hochwertigem Edelstahl (V4A), welcher eine hohe Korrosionsbeständigkeit besitzt. Aus diesem Grund wird er häufig in der chemischen Industrie eingesetzt, wo Rost-, Säure und Laugenbeständigkeit gefordert wird. Die Edelstahlkupplungen werden außerdem gerne in der Lebensmittel- oder Getränkeindustrie eingesetzt. Bestückt sind die Schnellkupplungen entweder mit NBR- oder Fluorkautschukdichtungen.

Die GEKA plus Schnellkupplungen aus Kunststoff bestehen aus Polyamid und sind mit Dichtungen aus NBR bestückt. Überall wo Gewicht eine wichtige Rolle spielt, werden bevorzugt diese

leichteren Kupplungen eingesetzt. Das erfolgt beispielsweise bei Anwendungen, bei denen Schlauchleitungen Oberflächen, wie z.B. Holzböden, beschädigen können.

b. Schnellkupplungen mit drehbarer Tülle oder drehbarem Anschlussgewinde

Um ein Verdrillen der Schläuche zu vermeiden, kann man die GEKA plus Schnellkupplung 360 einsetzen. Hier ist die Tülle oder das Anschlussgewinde zur Klauenseite drehbar. Damit kann ein Verdrillen des Schlauchs, besonders wenn er unter Druck steht, wirksam vermieden werden.

c. Alternative Schlaucheinbindungen

Schlauchkupplungen werden meist mit Schlauchschellen eingebunden. D.h. der Schlauch, der über die Tülle der Schlauchkupplung geschoben wird, ist mit einer Schlauchschelle gesichert. Schlauchschellen sind leicht zu montieren, können aber sehr scharfe Kanten und Überstände haben, die bei Gebrauch zu Verletzungen führen können. Deshalb gibt es von GEKA zwei alternative Einbindungen für Schnellkupplungen, die das Problem vollständig lösen.

Die GEKA plus Schnellkupplung Z verfügt über eine zweiteilige Schraubfassung mit Schlauchkralle. Die Überwurfmutter wird mit Handkraft festgedreht und der Schlauch über die Kralle entsprechend fixiert. Die Schlaucheinbindung ist jederzeit wieder lösbar.

Ähnlich sind GEKA plus Schnellkupplungen XK. Hier benötigt man keine Schlauchkralle. Die Überwurfmutter allein klemmt durch Festdrehen den Schlauch auf die Tülle der Schnellkupplung. Für die Montage und Demontage ist ein Schraubenschlüssel notwendig. Alle XK-Kupplungen erfüllen darüber hinaus die Anforderungen der Trinkwasserverordnung und sind nach DVGW zertifiziert.

d. Saug- und Hochdruckanwendungen

Für Saug- und Hochdruckschläuche gibt es ebenfalls spezielle Schnellkupplungen. Die GEKA plus Saug- und Hochdruckkupplung SH besitzt einen Sicherungsring, den man nach dem Kupplungsvorgang anzieht. Das Kupplungspaar ist damit gegen selbstständiges Lösen gesichert. Ideal für Sauganwendungen oder bei Hochdruck mit bis zu 50 bar Betriebsdruck. Diese Kupplungsvariante gibt es auch mit Trinkwasserzertifizierung oder aus Kunststoff.

e. Schnellkupplungen für Trinkwasseranwendungen

Überall dort, wo Wasser für den menschlichen Gebrauch verwendet wird, zum Trinken und Kochen, für die Körperpflege, zur Reinigung von Gegenständen, die mit Lebensmittel oder vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen, müssen Schlauchleitungen und damit auch die angeschlossenen Kupplungen die gültige Trinkwasserverordnung erfüllen.

Zahlreiche Produkte aus dem GEKA Schnellkupplungssortiment erfüllen diese Anforderungen. Zur eindeutigen Erkennbarkeit haben alle trinkwasserzertifizierten Klauenkupplungen von GEKA einen rot/braunen Dichtring und auf dem Kupplungskörper die vorgeschriebene DVGW-Kennzeichnung.

Für Trinkwasseranwendungen müssen die Schnellkupplungen alle Anforderungen der gültigen Trinkwasserverordnung erfüllen. Im Sinne der Trinkwasserverordnung stellen Klauenkupplungen Armaturen dar. Bezogen auf Armaturen regelt die Verordnung deren Verwendung und gibt Eigenschaften und Grenzwerte für die eingesetzten Materialien vor, die mit entsprechenden Nachweisen belegt sein müssen. Die GEKA plus Schnellkupplungen K für Trinkwasser bestehen aus

Messing, welches der „Positivliste für metallene Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser“, herausgegeben vom Umweltbundesamt, entsprechen muss. Darin sind die Legierungsgrenzen, unter anderem von Messing, geregelt und größtenteils enger gefasst als nach Werkstoffnorm. Als Dichtungsmaterialien kommen vordergründig Elastomere zum Einsatz, welche in der „Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien im Kontakt mit Trinkwasser“ (KTW-BWGL), ebenfalls herausgegeben vom Umweltbundesamt, geregelt sind.

Um einen Elastomer für Trinkwasser einsetzen zu können, muss dieser vielfältige Prüfungen durchlaufen. Das sind beispielsweise eine Rezepturprüfung nach Positivliste der KTW-BWGL, eine Prüfung bezüglich Vermehrung von Mikroorganismen nach DIN EN 1642 oder eine Migrationsprüfung nach EN 12873.

Die GEKA plus Schnellkupplungen K für Trinkwasser besitzen alle genannten Nachweise, welche in einem DVGW-Baumusterprüfzertifikat zusammengefasst und von unabhängiger Stelle bestätigt werden. Dies ist die höchstmögliche Zertifizierung, die man im Bereich der Armaturen für den vorübergehenden Transport für Trinkwasser erreichen kann.

Die Ringdichtungen der GEKA plus Schnellkupplungen K für Trinkwasser sind aus einem geprüften und zertifizierten NBR. Für die Verwendung dieses NBRs gilt nach KTW-BWGL eine Übergangsregelung, welche am 28. Februar 2025 ausläuft. Ab dem 1. März 2025 werden diese Dichtungen aus Silikon hergestellt, für das keine Einschränkung bei der Verwendung mit Trinkwasser besteht.

8. Ersatzteile und Zubehör

GEKA Kupplungen sind weitgehend verschleißarme und langlebige Produkte. Nur die Dichtungen müssen von Zeit zu Zeit erneuert werden, damit die Dichtheit der Kupplungen sichergestellt ist. Als Zubehör und Ersatzteil gibt es für alle Varianten die passenden Ring- und Flachdichtungen. Für die gängigen Anwendungen mit Wasser sind alle von GEKA angebotenen Dichtungen problemlos einsetzbar.

In den meisten Schnellkupplungen sind standardmäßig Dichtringe aus NBR verbaut. NBR ist beständig gegenüber Ölen, Fetten und Kraftstoffen. Wenn der Einsatz in Umgebungen stattfindet, bei denen die Kupplungen mit solchen Stoffen in Berührung kommen können, sind NBR-Dichtungen empfehlenswert.

Alternativ können EPDM-Dichtungen verwendet werden. EPDM eignet sich gut für Alkohole und gewisse Säuren. Außerdem ist die Ozon- und Witterungsbeständigkeit von EPDM höher, als es bei NBR der Fall ist.

Eine weitere Möglichkeit sind FKM-Dichtungen. Diese vereinen die positiven Eigenschaften der EPDM und NBR-Dichtungen und sind damit auch für Öle, Fette, Kraftstoffe, Alkohole und gewisse Säuren verwendbar. Darüber hinaus sind FKM-Dichtungen auch für Temperaturen über 100° C verwendbar. Wobei GEKA-Kupplungen für so hohe Temperaturen in der Regel nicht eingesetzt werden sollten.

In allen GEKA und GEKA plus Schnellkupplungen lassen sich Schmutzsiebe einlegen. Für die Montage muss der Dichtring demontiert werden. Vor allem bei Einsatz von Grauwasser ist der Einsatz von Schmutzsieben empfehlenswert.



Bild 5: GEKA Schnellkupplung mit Hutschmutzsieb

9. Wartung und Pflege

GEKA Schnellkupplungen sind äußerst robust und weitgehend wartungsarm. Einzig die Dichtungen müssen möglicherweise nach längerem Gebrauch ausgetauscht werden. Das ist abhängig vom jeweiligen Einsatz und der Häufigkeit des Gebrauchs. Die alten Dichtungen lassen sich problemlos, evtl. mit Hilfe eines Schraubendrehers entfernen und die neuen Dichtungen einfach manuell eindrücken. Zu beachten ist dabei, dass für GEKA Schnellkupplungen nur GEKA Dichtringe (Form 200) und für GEKA plus Schnellkupplungen nur GEKA plus Dichtringe (Form 300) eingesetzt werden können.

Falls Schmutzsiebe in den Schnellkupplungen montiert sind, sollte das Sieb, abhängig von der Wasserqualität, hin und wieder gereinigt werden. Entweder mit Wasser ausspülen oder bei härterer Verunreinigung oder Verkalkung in Essigwasser mehrere Minuten einwirken lassen. Alternativ und einfacher ist es ein neues Sieb zu montieren.

10. Qualitätsniveau der im Markt angebotenen Klauenkupplungen

Inzwischen werden GEKA Schnellkupplungen von vielen verschiedenen Herstellern angeboten. Optisch lassen sich für den normalen Anwender Qualitätsunterschiede nur schwer erkennen. Für GEKA Kupplungen gibt es keine gültige Norm, die einen Mindeststandard sicherstellen würde.

Eine im Sommer 2024 von der Firma Karasto durchgeführte Marktuntersuchung hat ein ernüchterndes Bild ergeben. Dabei wurden Klauenkupplungen von 5 Marktbegleitern getestet und mit der GEKA Standard Schnellkupplung verglichen.

Bei allen Wettbewerbsprodukten gab es zur GEKA Originalkupplung deutliche Leistungsabfälle. Beispielsweise beim Betriebsdruck, der bei zweifacher Sicherheit zum Berstdruck nur bis 7,5 bar sichergestellt werden konnte oder eine bis zu 32 % geringere Stabilität der Klauen.

Ursache sind kleine konstruktive Unterschiede, aber auch mangelhafte Fertigungsprozesse wie beispielsweise falsche Schmiedetemperaturen. Zu niedrige Temperaturen können zu einer Sprödigkeit des Materials führen oder zu hohe Temperaturen zu einer Gefügezerstörung. In beiden Fällen werden die mechanischen Eigenschaften der Kupplungen reduziert.

Noch problematischere Ergebnisse wurden bei einer chemischen Analyse der Dichtungswerkstoffe gefunden. Drei von fünf Wettbewerbsprodukte enthielten Weichmacher aus der Liste

besorgniserregender Stoffe (SVHC), die weit über den zulässigen Grenzwerten lagen und nach REACH-Verordnung und gültiger Gesetzeslage in der EU verboten sind. Darüber hinaus enthielten einige Wettbewerbsprodukte krebserregende Stoffe, die für die Anwendung in einer Klauenkupplung zwar nicht verboten sind, aber heutzutage nichts in einer Dichtung zu suchen haben.

Karasto, der Hersteller und Erfinder der GEKA Schnellkupplungen, verfügt über die längsten Erfahrungen, erfüllt alle gesetzlichen Anforderungen und sichert eine hohe, konstante Qualität.

11. Steckkupplungen als Alternative

Private Anwender verwenden für Schlauchleitungen häufig Steckkupplungen. Der Ursprung war das sogenannte Gardena System, das Ende der 60er Jahre auf den Markt gebracht wurde und das in privaten Gärten starke Verbreitung findet.

Im professionellen Bereich dagegen haben Steckkupplungen nur einen begrenzten Erfolg. Stecksysteme reduzieren die wasserführende Querschnittsfläche, beispielsweise bei Anschluss eines 1/2" Schlauches um 50 % und bei Anschluss eines 3/4" Schlauchs sogar um 75 %. Die Folge davon sind ein höherer Druckabfall in der Schlauchleitung und eine Reduzierung der durchströmenden Wassermenge, das beispielsweise zu längeren Bewässerungs- und damit längeren Arbeitszeiten führt. Das lässt sich im privaten Bereich oftmals akzeptieren, im gewerblichen Bereich ist das aber ein wesentlicher Nachteil. Bei Klauenkupplungen dagegen wird der Innendurchmesser einer Schlauchleitung nicht oder nur geringfügig reduziert. Beispielsweise bei einer 3/4 Schlauchleitung nur um 23 %. Diese besseren Leistungswerte in Kombination mit stärkerer Robustheit und höherer Langlebigkeit sind die Gründe, dass im gewerblichen Bereich in den meisten Fällen GEKA Schnellkupplungen eingesetzt werden.

Auch im Bereich Nachhaltigkeit sind Klauenkupplungen aus Metall den Stecksystemkupplungen aus Kunststoff deutlich überlegen. Schnellkupplungen sind meist aus Messing gefertigt. Das Messing wird heute schon vollständig oder zu einem sehr hohen Anteil aus Recyclingmaterial hergestellt. Auch eine alte, verschlissene Messingkupplung kann wieder vollständig recycelt werden. Die Dichtungen können bei der Entsorgung einfach aus der Kupplung entfernt werden und man erhält sortenreines und hochwertiges Altmetall. Und auch in der Langlebigkeit sind Klauenkupplungen in der Regel Stecksystemen überlegen. Klauenkupplungen sind deutlich robuster und meist müssen nur die Dichtungen nach einiger Zeit erneuert werden.

12. Hinweise

GEKA Schnellkupplungen werden oft als Gattungsbegriff für alle Klauenkupplungen, die dem System GEKA entsprechen, verwendet, also sowohl für originale GEKA Schnellkupplungen wie auch für Nachbauten. GEKA ist ein eingetragenes Markenzeichen der Karasto Armaturenfabrik Oehler GmbH.

KARASTO Armaturenfabrik Oehler GmbH
Manfred von Ardenne Allee 27
71522 Backnang
www.geka.de

Autor: Norbert Badstieber
November 2024