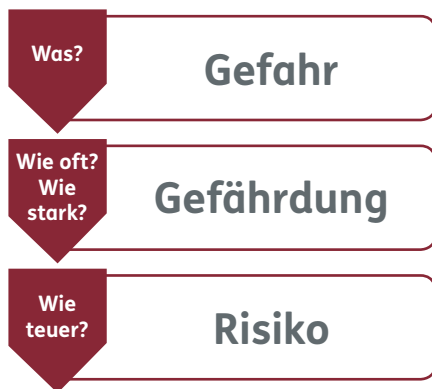


# K.A.R.L.® - Köln.Assekuranz.Risiko.Lösungen weltweit verfügbar, präzise, nachvollziehbar und transparent!

## Analyse von Natur-Risiken

K.A.R.L.® ist das Konzept der KA Köln.Assekuranz Agentur GmbH zur weltweiten Erkennung, Berechnung und Bezifferung von Risiken, die durch Naturgefahren hervorgerufen werden. Dazu gehört mehr als nur das gleichnamige IT-Tool: Ein Team von geowissenschaftlichen Experten steht Ihnen bei schwierigen Fragestellungen zur Seite und kann Sie umfassend zum Thema Naturgefahren beraten.



## Von der Gefahr zum finanziellen Risiko

Errichtet man z.B. eine Produktionsstätte, ein Lager oder ein Bürogebäude in der Nähe eines Flusses, so sieht man sich ständig von der „Gefahr“ eines Hochwassers bedroht. Analysiert man langjährige Pegelraten des betreffenden Flusses, lässt sich eine „Gefährdung“ ermitteln: Mit welchem Wasserstand hat man beispielsweise im Falle eines 200-jährlichen Ereignisses zu rechnen? Kombiniert mit der Information der geografischen Höhe des Standortes ist man in der Lage zu entscheiden, ob der Standort von einem entsprechenden Hochwasser betroffen

wäre. Um eine fundierte Investitionsentscheidung treffen zu können, benötigt man allerdings weitergehende Informationen: Wie groß ist das „Risiko“?

Erst durch die Berechnung des Risikos aus Eintrittswahrscheinlichkeit, Vulnerabilität und Objektwert verfügt man über eine quantitative Aussage, die eine objektive Einschätzung des Standortes ermöglicht. Man erfährt, mit welchen finanziellen Belastungen durch Naturgefahren auf lange Sicht zu rechnen ist.

Die von K.A.R.L.® **untersuchten Naturgefahren** sind Vulkanismus, Erdbeben, Tsunami, Überschwemmung, Sturmflut, Sturm, Tornado und Hagel. Darüber hinaus werden Hinweise zu Klimabedingungen wie dem Steadman-Index und Schneelasten ausgegeben.

Die **Vulnerabilität** beschreibt die Empfindlichkeit von Gebäuden, Gütern, etc. gegenüber den Naturgefahren. Anhand der Grafiken ist zu sehen, dass sich am selben Standort durch die unterschiedlichen Vulnerabilitäten völlig verschiedenen Risiken ergeben, hier am Beispiel eines PKW-Lagers und einer Stromverteilungsanlage.

In K.A.R.L.® ist bereits eine Vielzahl von Vulnerabilitäten hinterlegt, mit deren Hilfe die Empfindlichkeit eines Objektes

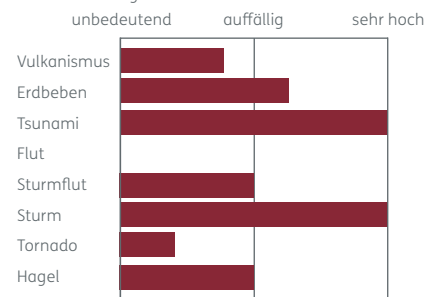
gegenüber einer bestimmten Naturgefahr definiert wird. Für jeden denkbaren Fall können jederzeit exakt angepasste Relationen zwischen Einwirkungsstärke und Schadenhöhe erstellt und im System hinterlegt werden. K.A.R.L.® ist somit universell einsetzbar - unabhängig davon, ob es sich bei den gefährdeten Objekten um Gebäude, Anlagen oder Waren handelt.

Für die schnelle Übersicht verwendet K.A.R.L.® einen speziellen Satz von Vulnerabilitäten, die als „Standardannahme“ bezeichnet werden und die so definiert wurden, dass einerseits keine Risiken überproportional stark ins Gewicht fallen, andererseits aber auch keine Risiken unerkannt bleiben.

**Gerne unterstützt unser Team Sie bei der Definition der Vulnerabilität.**

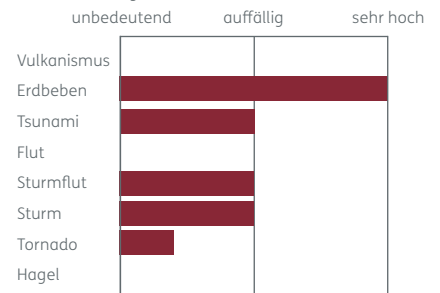
### PKW-Lager, Open Air

Risikoeinstufung



### Stromverteilungsanlage

Risikoeinstufung



**Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit x Vulnerabilität x Objektwert**

## Digitales Höhenmodell

Eine Besonderheit des Systems K.A.R.L.® ist die konsequente Auswertung eines **digitalen Höhenmodells** für die Risikoanalyse. Hieraus bezieht K.A.R.L.® nicht nur die Geländehöhe am Standort, vielmehr verwendet K.A.R.L.® es aktiv als eine der Grundlagen der Analysen. Für die Umgebung des Standorts wird ein virtuelles 3D-Modell der Landschaft erstellt. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf das Überschwemmungspotenzial oder die Sturm-Exponierung ziehen.

Durch die Auswertung des 3D-Modells ergibt sich unter anderem ein maximal möglicher Wasserstand. Anhand der Landschaftsformen lässt sich der Bereich definieren, in dem das Wasser aufgrund fehlender Abflussmöglichkeiten gestaut wird.

Aus der Betrachtung der Lage des untersuchten Standortes relativ zu eventuell

vorhandenen Bergen und zur vorherrschenden Windrichtung lassen sich zusätzliche Erkenntnisse zur Sturm-Exponierung gewinnen. Die Information, der Standort befinde sich in einem sehr sturmgefährdeten Gebiet, bekommt eine völlig neue Bedeutung, falls K.A.R.L.® für diesen Standort eine Lage im Windschatten eines Berges erkennt.

Weiterhin gibt das Höhenmodell dem Geologen näherungsweise Aufschluss über die Beschaffenheit des Untergrundes, die für die Berechnung des Erdbebenrisikos eines Gebäudes neben der Gebäudequalität entscheidend ist. Ein nach modernen Standards errichtetes Gebäude kann z.B. dem Effekt der Bodenverflüssigung (Liquefaction) zum Opfer fallen, falls es auf wasserhaltigem, sandigem Boden errichtet wurde, der durch die Erschütterungen eines Erdbebens weich und nachgiebig werden kann.



## Besonderheiten

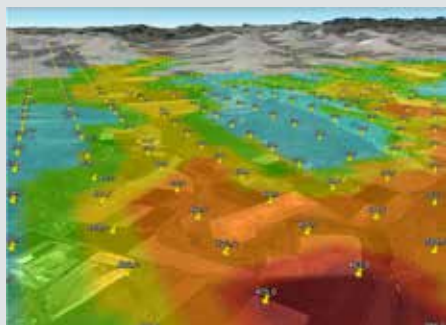
**Information:** Die Risikoanalyse wird um eine Reihe nützlicher Informationen wie z.B. Klimadaten, Wasserverfügbarkeit und viele weitere Fakten zu den verschiedenen Naturgefahren ergänzt.

**Qualität:** K.A.R.L.® modelliert jedes einzelne Risiko von Grund auf, basierend auf qualitätsgesicherten Daten. Auf Gefährdungsebene findet ein Abgleich mit den Erfahrungen von Munich Re (NATHAN) statt.

**Aussagekraft:** Quantitative Indexzahlen erlauben ein hochgranulares Risiko-Grading. Standortrisiken werden global vergleichbar.

**Transparenz:** K.A.R.L.® ist kein „Black-Box-Tool“, sondern bietet nachvollziehbare Lösungswege, belastbare Resultate sowie ausführliche Analysen und Berichte.

**Strategisches Tool:** K.A.R.L.® arbeitet nicht als Echtzeit-Analyse, sondern mit langjährig erhobenen wissenschaftlichen Daten.



## Sturzflut und Starkregen

Die Erfahrung der letzten Jahrzehnte hat gezeigt, dass ca. 50% der Flut-Schäden durch sogenannte Sturzfluten (Flash-floods) entstehen. Diese Ereignisse sind dadurch charakterisiert, dass nach Starkregen in bergigen Regionen kleine Flüsse oder Täler in kürzester Zeit mit reißenden Fluten gefüllt werden, da die dargebotenen Wassermengen nur über diese Wege abtransportiert werden

können. Regionen, die für solche Ereignisse prädestiniert sind, werden von K.A.R.L.® im Rahmen der Analyse des digitalen Höhenmodells erkannt und mit dunkelgrauer Schattierung in der Auswertung kenntlich gemacht (siehe Grafik links). K.A.R.L.® kann somit auch Flutrisiken abseits der bekannten Flüsse identifizieren.

## Mögliche Analyse-Formen und Anwendungsfälle

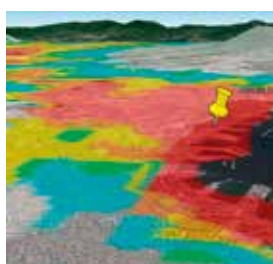
Die **Einzel-Standort-Analyse** benötigt lediglich die genauen geografischen Koordinaten oder eine Anschrift, um das Risiko durch Naturgefahren an einem Standort bestimmen zu können. Die Basis-Analyse eignet sich besonders dafür, einen schnellen Überblick über die Risiken zu erhalten. In der Pro-Analyse können dazu noch Vulnerabilitäten ausgewählt werden. Diese sind entweder - von K.A.R.L.® vordefiniert - direkt auswählbar oder können vom Kunden in Zusammenarbeit mit unserem Team speziell auf den eigenen Bedarf zugeschnitten werden.

Je mehr Zusatzinformationen man K.A.R.L.® zur Verfügung stellt, desto genauer werden die Ergebnisse. Im Rahmen einer sogenannten „Expert-Analyse“ werden die Ergebnisse durch einen geowissenschaftlichen Exper-

ten verifiziert und ggf. weiter präzisiert. Komplette NatCat-Risikotransparenz erhält der Kunde, wenn er alle Liegenschaften seines Unternehmens einer **Portfolioanalyse** unterzieht. Welche Standorte sind welchen Gefahren ausgesetzt? An welchen Standorten ist das Risiko des Unternehmens relativ (Risikoindex in % p.a.) oder absolut (Risikoindex in € p.a.) am größten? Diese Informationen können bei Standortentscheidungen hilfreich sein. Sie dienen dazu, die Lieferkette zu optimieren und abzusichern. Sie helfen, das Risiko des eigenen Unternehmens zu verringern. Durch die quantitativen Ergebnisse lassen sich risikomindernde Maßnahmen bedarfsgerecht steuern. Weitere Unterstützung bei der Risikosteuerung bieten die Kumul- und Szenario-Analyse: Mit Hilfe der **Kumul-Analyse** lässt sich

weltweit ermitteln, wo ein Naturereignis zum größten Schaden führen würde. Mit der **Szenario-Analyse** ermittelt man die Auswirkungen eines definierten Ereignisses (z.B. 200-jährlicher Hagelsturm) auf eine beliebig gewählte Region.

Die **Routenanalyse** kann zur Untersuchung von Transportwegen im Rahmen von Großprojekten eingesetzt werden. Es können aber auch einerseits strategisch wichtige Lieferwege zwischen Zulieferern und Werken oder andererseits Werken und Distributionslagern untersucht werden.



Einzel-Standort



Portfolio



Kumul



Szenario



Route

## Supply-Chain und Betriebsunterbrechung

Die Vulnerabilität kann auch dazu verwendet werden, bei der Untersuchung von Standortrisiken verschiedene Blickwinkel einzunehmen. Wendet man z.B. die K.A.R.L.®-Methode auf die Supply-Chain eines Unternehmens an und untersucht anstelle der eigenen Standorte die der Zulieferer, so spielen z.B. leichte Sturmschäden an einem Gebäude in einer solchen Betrachtung keine Rolle. Erst wenn die Schäden ein Ausmaß annehmen, welches die weitere Produktion behindert, dann entsteht durch den Lieferausfall ein Schaden im eigenen Unternehmen.

Die Vulnerabilitäten sind bei einer solchen Betrachtung dadurch charakterisiert, dass erst bei deutlich stärkeren Einwirkungen von Schäden ausgegangen wird. Geringfügige Sachschäden werden nicht berücksichtigt.

Nach dem gleichen Prinzip kann auch vorgegangen werden, wenn das Risiko für Betriebsunterbrechungsschäden als Folge von Sachschäden im eigenen Unternehmen mit K.A.R.L. modelliert werden soll.



## Zugänge und Ergebnistypen

### K.A.R.L.® - Optimierung, Fortschritt und Weiterentwicklung

Die wissenschaftlichen Basisdaten, mit denen K.A.R.L. arbeitet, werden regelmäßig aktualisiert. Die Analyse-Ergebnisse werden fortlaufend anhand von eingetretenen Ereignissen kontrolliert und kalibriert. Sofern notwendig, werden Anpassungen an der Analytik vorgenommen. Aufgrund wachsender Erfahrungen mit diversen Güterarten und Standorten werden die vorhandenen Vulnerabilitäten verfeinert. Neu eingerichtete Schutzmaßnahmen werden im System hinterlegt und so in die Risikoanalyse einbezogen. Darüber hinaus werden immer wieder neue Gefahren (zuletzt z.B. Schneelast) modelliert und analysiert.

### K.A.R.L.® In- und Output

Als registrierter Kunde erhalten Sie die Möglichkeit, online über unsere Website auf K.A.R.L.® zuzugreifen und direkt Einzel-Standort-Analysen abzurufen. Für weitere Analysen steht Ihnen unser Team z.B. per E-Mail (team.karl@koeln-assekuranz.com) zur Verfügung.

Über IT-Schnittstellen kann K.A.R.L. direkt in existierende Risiko-Management-Systeme eingebunden werden.

Ausgegeben werden die Ergebnisse der Einzel-Standort-Analysen in Form von .pdf-Berichten. Größere Datenmengen werden übersichtlich in Excel-Tabellen abgelegt. Zur Darstellung global verteilter Risiken eignen sich .kml-Dateien, die auf Plattformen wie Google Earth® angezeigt werden können.

## K.A.R.L.®-Angebotsübersicht

<b>Einzel-Standort</b>	<b>Basis</b>	Einfache Standort-Analyse
	<b>Pro</b>	Ausführliche Standort-Analyse mit Vulnerabilität
	<b>Expert</b>	Ausführliche Analyse, von unserem Experten-Team geprüft und ergänzt
<b>Portfolio</b>		Standort-Analysen aller Liegenschaften eines Unternehmens
<b>Kumul</b>		Globale Berechnung der durch Naturgefahren möglichen Maximalschäden
<b>Szenario</b>		Schadenpotential eines regional begrenzten Ereignisses
<b>Route</b>		Analyse entlang einer Transportstrecke

## Ihre Ansprechpartner zum Thema K.A.R.L.:

Gerne beraten wir Sie zu allen Analyseformen, die wir mit Hilfe des K.A.R.L.-Systems auf Ihren individuellen Bedarf anpassen und erstellen können.



**Matthias Müller**

Tel.: +49 221 39761-229  
matthias.mueller@  
koeln-assekuranz.com



**Dr. Hans-Leo Paus**

Tel.: +49 221 39761-224  
leo.paus@  
koeln-assekuranz.com



**Manuela Paus**

Tel.: +49 221 39761-231  
manuela.paus@  
koeln-assekuranz.com



**Sven Wichert**

Tel.: +49 221 39761-235  
sven.wichert@  
koeln-assekuranz.com

### KA Köln.Assekuranz Agentur GmbH

Hohenzollernring 72  
50672 Köln  
© 2017

Tel.: +49 221 3 9761-200  
Fax: +49 221 3 9761-301  
info@koeln-assekuranz.com  
https://karl.koeln-assekuranz.com

### Bildnachweis

KA Köln.Assekuranz Agentur GmbH, shutterstock.com