

## Alles im Fluss – die automatische Kfz-Kennzeichenerkennung an einer Werkszufahrt

### Die Zielsetzung

Die konventionell durchgeführte Zufahrtskontrolle parkberechtigter Mitarbeiter, Lieferanten, Dienstleister und Besucher führte regelmäßig zu Staus vor der Hauptzufahrt und in Folge auch zur Behinderung des öffentlichen Straßenverkehrs. Die automatisierte, kontrollierte und rückstaufreie Zufahrt war daher seit langem ein Wunsch der verantwortlichen Fachabteilung (das Unternehmen möchte aus Sicherheitsgründen nicht genannt werden) und sollte als integrierter Bestandteil einer zukunftsorientierten Gesamtlösung für den Objektschutz und die Verkehrsführung gelöst werden.

### Die Grundlagen

Im Zuge eines Neubaus wurde das Haupttor mit Zu- und Abfahrt neu gestaltet und den veränderten verkehrstechnischen Anforderungen angepasst. Ein neuer Pfortnerarbeitsplatz mit Sicherheitsleitstandfunktion sollte eingerichtet und alle Meldungen aus dem Objektschutz, Brandschutz und der technischen Gebäudeausrüstung auf eine einheitliche Bedienoberfläche zusammen gefasst werden. Die bestehenden Objektschutzmaßnahmen wurden durch den externen Sicherheitsberater analysiert, unter Berücksichtigung der zukünftigen Verkehrsströme von Kraftfahrzeugen und Personen bewertet und konzeptionell optimiert. Das Ergebnis wurde in einem übergreifenden Objektschutz- und Verkehrskonzept dokumentiert, anschließend geplant und umgesetzt.

Das nachfolgend beschriebene Kfz-Kennzeichenerfassungssystem ist integrierter Bestandteil der Gesamtlösung (siehe Bild 1 - Systemarchitektur).

Spezielle Grundlagen für das Kfz-Kennzeichenerkennungssystem (KKES) waren:

- Parkplatz für Kurzzeitbesucher vor dem Werksgelände am Haupttor.
- Parkplatz für Langzeitbesucher innerhalb des Werksgeländes.
- Dreispurige Zu- und Abfahrt mit einer Zufahrt für PKW und LKW, einer Zufahrt für PKW und eine Abfahrt für PKW und LKW.

- Erkennung des Fahrzeugkennzeichens während der Annäherung an die Schranken.
- Keine Identifikation der Personen im Fahrzeug.
- Schrankenöffnung auch mittels Ausweis (berührungslos) als Rückfallebene.
- Keine doppelte Stammdatenverwaltung im KKES und in der Zutrittskontrollanlage ZKA.

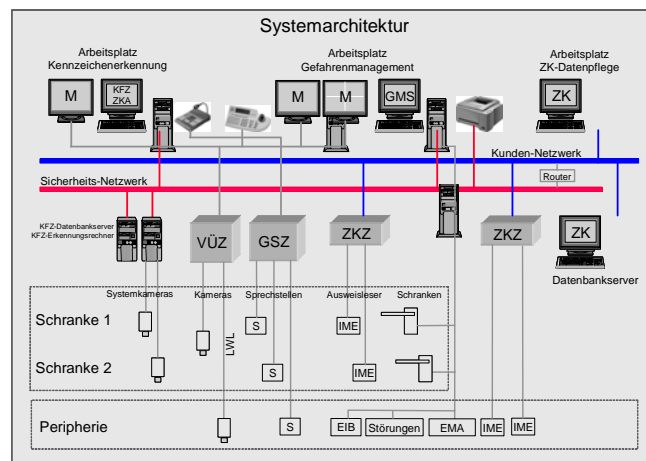


Bild 1 Systemarchitektur

### Marktuntersuchung und Vorauswahl

In der Phase der Entwurfsplanung wurde ein Pflichtenheft erstellt und eine Vorauswahl möglicher Systemlieferanten durchgeführt. Die Gespräche mit den Systemlieferanten zeigten, dass die Systeme vorrangig auf den Einsatz in Parkhäusern ausgerichtet sind. Die Realisierung der notwendigen Datenschnittstellen zwischen dem KKES und der Zugangskontrollanlage war problematisch, aber mit unterschiedlich großem Aufwand lösbar. Das System VIS-3X von I-TO-I, ebenfalls als Parkhauslösung konzipiert, versprach die besten Lösungsansätze. Eine ältere und modifizierte Version des Erkennungssystems wurde bei einem Kernkraftwerk besichtigt und hinsichtlich Stärken und Schwächen bewertet. Die vorstehend beschriebenen besonderen Anforderungen wurden als realisierbar bewertet und I-TO-I diente in der weitergehenden Planung als Leitfabrikat.

### Planungsvertiefung

Im Zuge der folgenden Ausführungsplanung wurden weitere Anforderungen, Funktionen und Leistungsmerkmale erarbeitet. Sie hatten sowohl Auswirkungen auf die begleitende

## Alles im Fluss - autom. KFZ-Kennzeichenerkennung – Fachartikel W&S

Tiefbau- und TGA-Planung, als auch auf das bestehende Zutrittskontrollsystem (Fabrikat Interflex) und auf die Konzeption und Leistungsbeschreibung des zukünftigen Gesamtsystems (Bild 1). Dazu gehörten u. a.:

### Allgemeine Anforderungen und Planungsabstimmungen

- Verlängerung der Verkehrsinseln an die systembedingten Anforderung des KKES (bedingt durch die erforderliche Entfernung zwischen der Systemkamera und der Triggerschleife, siehe Bild 3 – Seitenansicht Schrankenanlage).

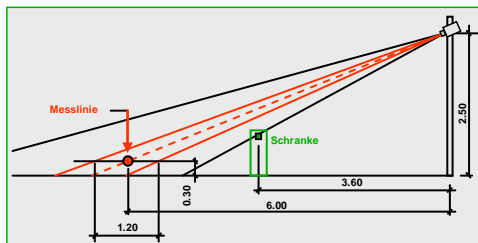


Bild 3 Seitenansicht Schrankenanlage

- Die Integration der Kommunikationsstellen, das Leerrohrnetz und die beeinflussungsfreie Anordnung der Induktionsschleifen für die Schranken und das KKES.
- Verbesserung der Umgebungsbeleuchtung.
- Festlegung des Daten- und Signalverlaufes zwischen den beteiligten Systemen Zutrittskontrolle, Kennzeichenerkennung, Gefahrenmanagement und Schrankenanlage (Bild 2 – Signal und Datenfluss).

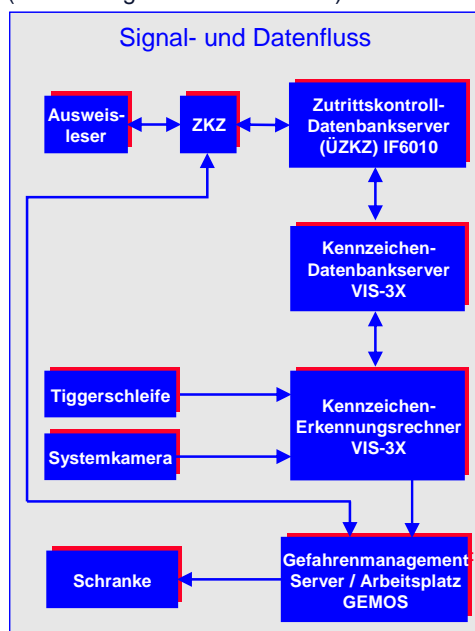


Bild 2 Signal- und Datenfluss

- Definition der Anforderung an die Konzeption des Netzwerkes, der Protokollformate und Protokollinhalte.
- Anordnung einer zusätzlichen Videokamera zur manuellen Erfassung der Kennzeichen.
- Festlegung der Fahrbahnmarkierungen sowie der Hinweis- und Verkehrsbeschilderung.

### Besondere Anforderung an die Funktions- und Leistungsmerkmale des KKES

- Übernahme der definierten Stammdaten einschließlich Kfz-Kennzeichen vom Zutrittskontrollserver (ÜZKZ).
- Tägliches Download mit automatischem Abgleich der Stammdaten (vorzugsweise nachts) bei Änderungen oder Neueintragen in der ÜZKZ.
- Verwaltung mehrerer Kennzeichen pro Stammsatz (Ersatzfahrzeug).
- Führen von getrennten Listen: VIP-Fahrzeuge (Mitarbeiter Dienstleister, Lieferanten usw.) und Besucherfahrzeuge (unbekanntes Fahrzeug).
- Führen einer Konfliktliste (Kennzeichen falsch gelesen, also nicht erkannt) mit manueller Korrektur des Konfliktes bzw. des Kennzeichens.
- Zuordnung bearbeiteter Konfliktkennzeichen zur VIP- oder Besucherliste.
- Erkennen deutscher Kennzeichen.
- Automatisches Erzeugen eines GO-Signals oder STOP-Signals über das Gefahrenmanagementsystem GEMOS an die Schranken.
- Automatische Übernahme eines zusätzlichen Kennzeichens nach einer Konflikterkennung über das Zugangskontrollsystem (siehe nachfolgende Beschreibung).

### Definition der Sonderfunktion „automatische Übernahme eines unbekanntes Kennzeichens“

Wird ein Fahrzeug nicht automatisch als berechtigt (VIP-Fahrzeug) erkannt (z.B. wegen Fehlesung, Fehlerkennung, Fehleintrag in der VIP-Liste, temporäres VIP-Fahrzeug oder Neufahrzeug), hat der berechtigte Fahrzeugführer die Möglichkeit seine Zufahrtsberechtigung mittels ZK- Ausweis zu belegen und mit dem Vorgang gleichzeitig sein neues Kennzeichen im System zu validieren:

- ⇒ Konflikt durch unbekanntes Kennzeichen.
- ⇒ Kennzeichen wird gespeichert und vorerst als unbekanntes Kennzeichen der Besucherliste zugeordnet.
- ⇒ STOP-Signal von KKES an GEMOS (Schranke öffnet nicht).

## Alles im Fluss - autom. KFZ-Kennzeichenerkennung – Fachartikel W&S

- ⇒ Fahrer identifiziert sich mittels Ausweis am Ausweisleser; Berechtigung positiv.
- ⇒ Signal von ZKZ an ÜZKZ: Ausweisnummer/Stammmnummer berechtigt.
- ⇒ Signal von ÜZKZ an KESS: Ausweisnummer/Stammmnummer berechtigt.
- ⇒ Freigabe der Zufahrtschranke.
- ⇒ Wechsel des Kennzeichens in die VIP-Liste.
- ⇒ Zuordnung des Kennzeichens zum Stammsatz.

### Probetrieb und Erfahrungen

Vor dem Probelauf wurden die Berechtigten umfangreich über den neuen Ablauf an der Zu- und Abfahrt informiert. Das Bedienungspersonal wurde geschult und die Stammdaten der Mitarbeiter im Zugangskontrollsystem mit dem oder den Kennzeichen ergänzt.

Der Probetrieb begann mit einer begrenzten Personenzahl und wurde dann auf die Gesamtbelegschaft ausgeweitet. In der ersten Phase des Probelaufes erfolgte eine Unterstützung durch Mitarbeiter an den Zufahrten. Häufigste Ursachen für Fehlfunktionen und Abläufe waren:

- Zu schnelles Heranfahen (Kennzeichen wurde gelesen, Fahrzeug musste vor der Schranke aber noch mal halten weil die Schranke noch nicht öffnete).
- Zu dichtes Auffahren auf das vordere Fahrzeug (Kennzeichen wurde durch das vorausfahrende Fahrzeug an der Triggerschleife verdeckt).
- Stark seitliches Benutzen der Fahrspur (Kennzeichen nicht erkannt oder Fehlleseung)
- Häufung von Fehlleseungen bei Sichtbeeinträchtigungen durch Wetter oder geringe Beleuchtung (Software wurde optimiert; Beleuchtung wurde optimiert)
- Diverse Anfangsprobleme mit der Software.
- Überblendungen durch Scheinwerferlicht in Kombination mit Dunst oder Nebel (helle Lichtflecken überdecken das Kennzeichen)

Die anfänglich auftretenden Probleme haben sich im fortlaufenden Umgang mit dem System und durch die Optimierung der Software relativiert. Als nachhaltig störend, zeigt sich der Effekt der Überblendung durch Dunst. Die Beobachtungen des Pförtnerpersonals haben im Prinzip drei Ursachen identifiziert:

- Ablagerungen auf der Sichtscheibe der Systemkameras durch Ruß, Fette und Schmutz.
- Wetterbedingter Nebel oder Dunst.
- Kondensierende Abgase, vorwiegend durch das vorausfahrende Fahrzeug.

- Die vorstehenden Störursachen lassen sich jedoch durch den Einsatz von störungsunempfindlichen IR-Systemkameras ausschalten.

### Fazit:

Alles im Fluss oder? Die Kfz-Kennzeichenerkennung an Werkszu- und Abfahrten hat einen hohen Nutzen hinsichtlich Durchfahrtsfrequenz und Bedienungskomfort. In Verbindung mit einer Ausfahrtskontrolle kann sogar ein Fahrzeug- und Parkplatzmanagement realisiert werden. Bedingung ist jedoch ein klares Konzept, eine qualitativ hochwertige Planung unter Berücksichtigung aller technischen, organisatorischen, umweltbedingten sowie softwaretechnischen Einflussfaktoren und eine konsequente Produktauswahl anhand der Leistungs- und Integrationsmerkmale. Bemerkenswerte Innovationen auf dem Gebiet der Kennzeichenerkennung begünstigen die Einsatzmöglichkeiten.

---

KRAISS SECURITY CONSULT  
Sandeldamm 16  
63450 Hanau  
Telefon 06181 / 78 05 35  
Telefax 06181 / 78 05 65  
Email [kontakt@kraiss-consult.de](mailto:kontakt@kraiss-consult.de)  
Website [www.kraiss-consult.de](http://www.kraiss-consult.de)