

Projektierungsrichtlinie

IPS Camera-based Video Analytics

Inhalt

1	Allgemeine Richtlinien	2
1.1	Kamera-Projektierung	2
1.1.1	Begriffsdefinitionen	2
1.1.2	Regeln	3
1.1.3	Vorgehensweisen	3
1.2	Beleuchtungs-Projektierung	5
1.3	Analyse-Projektierung	6
1.3.1	Allgemeine Anforderungen	6
1.3.2	Einschränkungen und Verbesserungen	7
1.3.3	Dringende Empfehlungen	8
1.4	Weitere Projektierungsschritte	8
2	Analysemodule und Applikationen	8
3	Spezifische Richtlinien	9
3.1	Kameraüberwachung	9
3.2	Freiflächenüberwachung	9
3.3	Zaunüberwachung	10
3.4	Gebäudeüberwachung	12
3.5	Eingangsüberwachung	13
3.6	Korridorüberwachung	15
3.7	Raumüberwachung	16

Haftungsausschluss

Die Leistungsfähigkeit der IPS Video Analytics hängt von den Bedingungen ab, die in diesem Dokument beschrieben sind.

Sowohl die **Allgemeinen Richtlinien** als auch die **Spezifischen Richtlinien** müssen für jedes verwendete Analyse-Modul strikt eingehalten werden. Alle genannten Anforderungen müssen erfüllt werden. Es gelten die im Abschnitt **Einschränkungen und Verbesserungen** genannten Einschränkungen; eine teilweise Verbesserung bzw. Abhilfe kann erreicht, aber nicht garantiert werden.

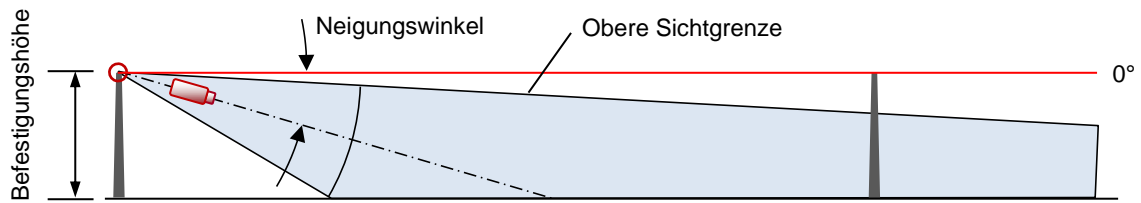
1 Allgemeine Richtlinien

Die einzelnen Abschnitte der Allgemeinen Richtlinien werden in jeder Applikation, für die sie zutreffen, über einen Link referenziert.

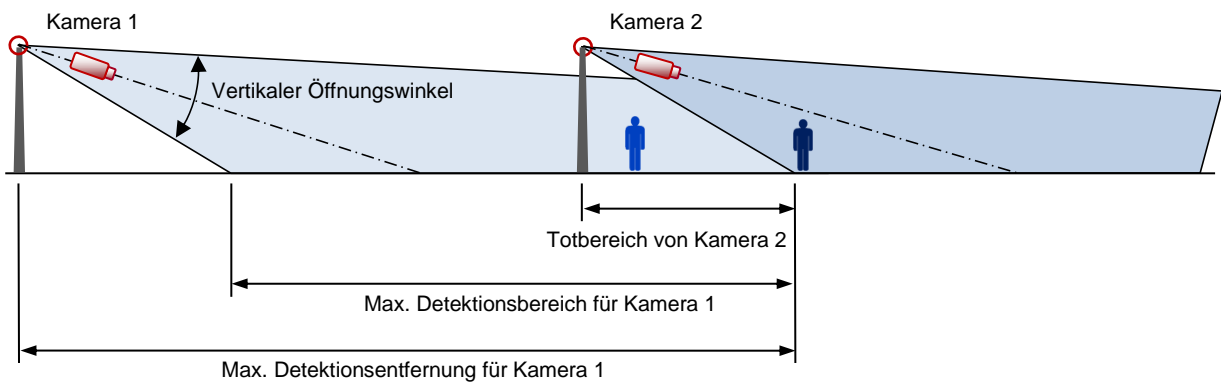
1.1 Kamera-Projektierung

1.1.1 Begriffsdefinitionen

Standort, Befestigungshöhe, Neigungswinkel



Totbereich, Vertikaler Öffnungswinkel, Maximaler Detektionsbereich, Maximale Detektionsentfernung



1.1.2 Regeln

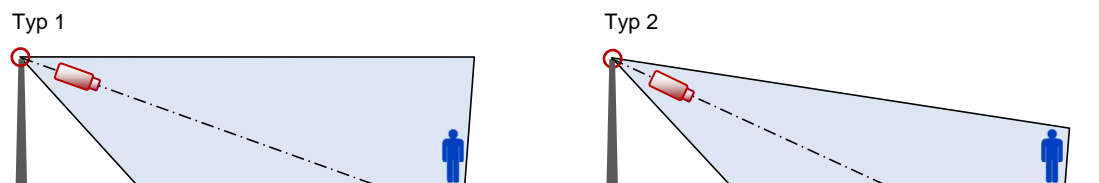
- Die Befestigungshöhe der Kameras wird jeweils in den **Spezifischen Richtlinien** je Applikation angegeben.
- Die obere Sichtgrenze muss entweder parallel zum Boden oder nach unten geneigt sein.
- Die Kameras müssen gerade montiert sein, d.h. so, dass sie nicht seitlich gekippt sind.
- Eine Person, die sich im Totbereich einer Kamera aufhält, muss von einer anderen Kamera (in der Regel von der vorhergehenden Kamera) detektiert werden.
- Die **Position der Folgekamera** ergibt sich aus der Maximalen Detektionsentfernung der aktuellen Kamera abzüglich des Totbereichs der Folgekamera. Der reale Abstand der Kameras sollte um etwa 1 - 2 m kleiner sein, damit Überwachungslücken zuverlässig ausgeschlossen werden können.
- In einigen Fällen (vor allem an Ecken von Gebäuden, Zäunen, ...) kann eine lückenlose Überwachung nur dadurch erreicht werden, dass eine Kamera in Gegenrichtung positioniert wird.

1.1.3 Vorgehensweisen

Der **maximale Detektionsbereich** für die Detektion einer Person (- dieser Wert entspricht auch dem Abstand der Kameras -) kann berechnet werden aus folgenden

Eingangsgrößen:

- Horizontaler Öffnungswinkel
- Seitenverhältnis des Bildes
- Befestigungshöhe der Kamera
- Typ der Kameraneigung: **Typ 1:** Obere Sichtgrenze verläuft waagrecht; **Typ 2:** Obere Sichtgrenze verläuft so, dass eine Person am Ende des Detektionsbereichs am oberen Bildrand erscheint.



Außerdem gilt:

Die Größe einer Person wird definiert durch ein sogenanntes Normobjekt.

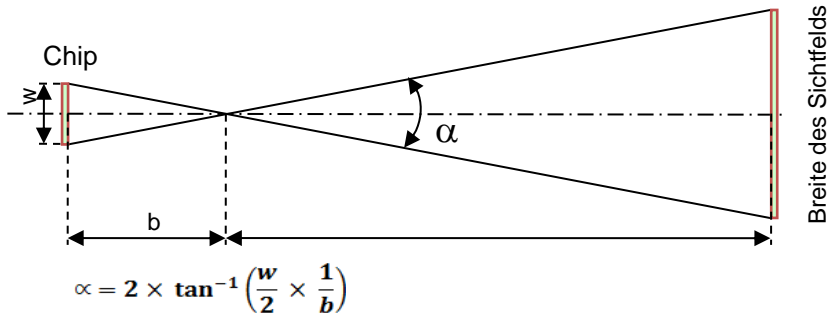
Die absolute Größe des Normobjekts beträgt 1,7m x 0,6m (Höhe x Breite) und

die minimale relative Größe des Normobjekts beträgt 7% der Bildhöhe und 2% der Bildbreite.

Aus den Eingangsgrößen können **folgende Werte berechnet** werden:

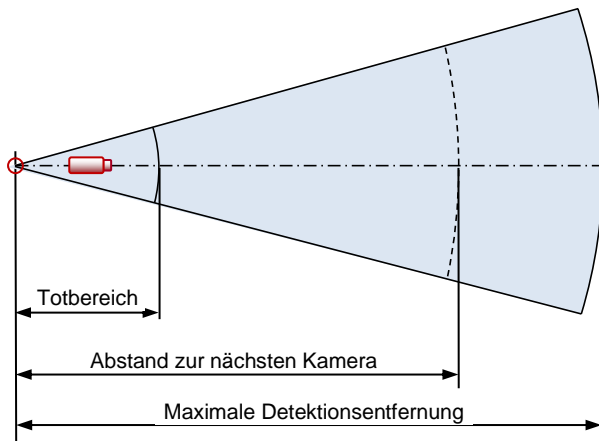
- Vertikaler Öffnungswinkel
- Maximale Detektionsentfernung
- Totbereich
- Maximaler Detektionsbereich

Berechnung des horizontalen Öffnungswinkels aus der Brennweite



- w Breite des Kamera-Chips
- b Brennweite des Objektivs
- α horizontaler Öffnungswinkel

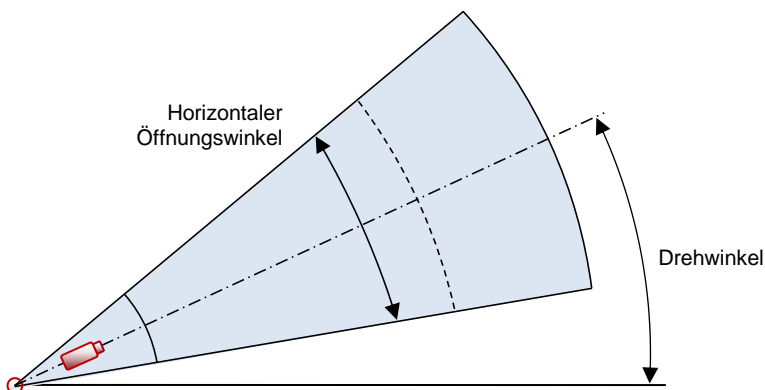
Horizontale Sicht, Planungsschablonen



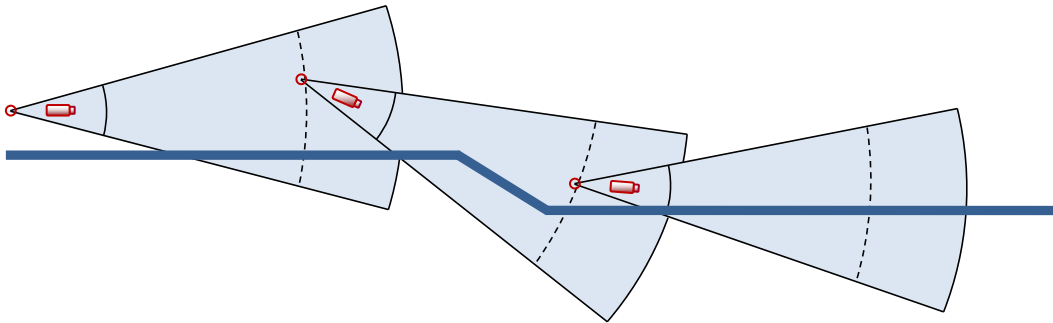
$$\text{Abstand zur nächsten Kamera} = \text{Max. Detektionsentfernung} - \text{Totbereich} = \text{Max. Detektionsbereich}$$

Festlegung des Drehwinkels

Der Drehwinkel ergibt sich aus dem horizontalen Öffnungswinkel und aus der Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten (Baulichkeiten).



Beispiel:



1.2 Beleuchtungs-Projektierung

1. Vermeiden Sie eine Mischung aus verschiedenen Lichtarten (sichtbares Licht und IR-Beleuchtung).
2. Vermeiden Sie Gegenlicht.
3. Vermeiden Sie Scheinwerfer oder Lampen im Bereich des Kamerabildes.
4. Vermeiden Sie Reflexionen (durch Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung) im Bereich des Kamerabildes.

Im Außenbereich sind zusätzlich folgende Punkte zu beachten:

5. Die Beleuchtungsstärke, die vom Boden reflektiert wird, muss mindestens 150 x die Lichtempfindlichkeit der Kamera betragen. Dabei ist die Lichtempfindlichkeit der Kamera definiert bei einem Pegel von 50% des Videosignals (50 IRE). Ist die Lichtempfindlichkeit nicht bekannt, sollte die Beleuchtungsstärke mindestens 20 Lux betragen.
6. Die Entfernung zwischen Kamera und Scheinwerfer muss 1.5 m betragen.

1.3 Analyse-Projektierung

1.3.1 Allgemeine Anforderungen

1. Objekthöhe: mindestens 7% der Bildhöhe; Objektbreite: mindestens 2% der Bildbreite (für ein "Normobjekt", das definiert ist als Person mit 1.7 m Höhe und 0.6 m Breite).
Objekthöhe und Objektbreite gehen in die Berechnung des Max. Detektionsbereichs ein, für den in den Speziellen Richtlinien je Applikation beispielhafte Werte angegeben sind.
Dies gilt für alle Module, die Personen detektieren.
Wichtiger Hinweis: Diese Werte hängen nicht von der Auflösung des Bildes ab, da die Größe eines Objekts am Bildschirm (relative Breite und Höhe) für unterschiedliche Auflösungen gleich ist.
2. IPS Video Analytics setzen voraus, dass der Kontrast zwischen bewegten Objekten und dem Hintergrund mindestens 4% des gesamten Grauwertbereichs des Kamerabildes beträgt.
3. Bei der Verwendung von Thermalkameras muss der Kontrast zwischen bewegten Objekten und dem Hintergrund mindestens 4% des von der Kamera gelieferten Wertebereichs sein. Es ist also nicht die thermale Empfindlichkeit, sondern das abgeleitete Videosignal ausschlaggebend.
4. Für jede Kamera müssen Position, Bildausschnitt (FoV), Befestigungshöhe, ... von einem autorisierten Distributor bzw. Solution Partner vor Ort anwendungsbezogen entsprechend diesen Projektierungsrichtlinien geprüft werden.
5. Es dürfen nur wenige Personen gleichzeitig im Bild sein (gilt für alle Module, die Personen detektieren mit Ausnahme von Public Transport Protection).
6. Es dürfen keine Verdeckungen zwischen Kamera und Detektionsbereich vorhanden sein. Für optimale Detektionsergebnisse sollte das Terrain flach sein. Jedes Ansteigen oder Abfallen kann zu Totbereichen oder Schwächen in der Detektionsgenauigkeit führen. Außerdem können ggf. mehr Kameras benötigt werden.
7. Kameras im Außenbereich müssen mindestens so weit geneigt sein, dass Sonnenlicht nicht direkt in das Objektiv scheint: Der Himmel darf im Bild nicht zu sehen sein (s.a. Abschnitt **Dringende Empfehlungen**).
8. Die Kamera muss so platziert sein und der horizontale Öffnungswinkel des Objektivs muss so gewählt sein, dass ein Objekt in einem Bereich zu sehen ist, der mindestens der dreifachen Breite des Objekts entspricht.

1.3.2 Einschränkungen und Verbesserungen

Falls eine der nachfolgend genannten **Einschränkungen** in Ihrem System auftritt, versuchen Sie die Situation zu verbessern wie in der Spalte **Abhilfe** beschrieben.

	Einschränkung	Abhilfe / Verbesserung
1	Eingeschränkte Detektion auf oder unter Wasser	Richten Sie die Kamera so aus, dass das Bild keine Wasseroberflächen enthält oder zumindest die Detektionszonen außerhalb der Wasseroberflächen liegen.
2	Eingeschränkte Detektion wenn die Sonne direkt in das Objektiv scheint	Neigen Sie die Kamera stärker nach unten und/oder bringen Sie ein Sonnenschutzdach an und ziehen Sie es nach vorne.
3	Eingeschränkte Detektion aufgrund unendlicher Länge der Szene	Neigen Sie die Kamera nach unten.
4	Eingeschränkte Detektion im Fall von Mischlicht	Belassen Sie nur Scheinwerfer desselben Licht-Typs.
5	Eingeschränkte Detektion bei Spiegelungen	Richten Sie die Kamera so aus, dass sie parallel zur spiegelnden Fläche schaut.
6	Eingeschränkte Detektion bei dichter Vegetation (eingeschränkte Sicht)	Reduzieren Sie die Vegetation.
7	Eingeschränkte Detektion aufgrund von Gegenlicht (hängt von der Kamera-Technologie ab)	Passen Sie die Ausrichtung der Kamera an. Ggf. kann eine Verbesserung durch die Konfiguration der Kamera erreicht werden (bei Modellen mit WDR).
8	Eingeschränkte Auslösung von Videoalarmen im Falle von Blendung wegen zu geringen Videopegels der Analog-Kamera	Wenn analoge Kameras in Verbindung mit Video-Encodern verwendet werden, muss das Video-Ausgangssignal im Falle einer Blendung mindestens 1.1 Vss (Weißbegrenzung) betragen.
9	Eingeschränkte Detektion durch Rauch oder Dampf bzw. deren Schatten	Richten Sie die Kamera so aus, dass weder Rauch oder Dampf noch deren Schatten im Detektionsbereich zu sehen sind. Eine Verbesserung hinsichtlich der Schatten kann durch Verwendung von Thermalkameras erreicht werden.
10	Blickrichtung von der Seite auf ansteigendes oder abfallendes Gelände	Wählen Sie den Kamerastandort so, dass die Kamera parallel oder entsprechend geneigt zum ansteigenden oder abfallenden Gelände schaut.
11	Eingeschränkte Detektion durch hügeliges Gelände	Eine Verbesserung kann erreicht werden durch spezielle Anpassung der Objektgröße. Die Anzahl der Falschalarme steigt allerdings an.
12	Hohes Aufkommen von Falschalarmen bei Detektion in Wäldern	Nutzen Sie für die Wahl der Kamerastandorte Bereiche mit ausreichend freier Sicht. Eine deutliche Verbesserung der Detektion ist mit Thermalkameras zu erreichen.
13	Eingeschränkte Detektion an Licht-Schatten-Grenze	Wählen Sie den Bildausschnitt möglichst so, dass Bereiche mit Licht-Schatten-Grenzen nicht für die Detektion herangezogen werden müssen.
14	Eingeschränkte Detektion durch ungünstige Witterungsverhältnisse wie z.B. Regen, Schnee oder Nebel	Eine Verbesserung kann durch die Verwendung von Thermalkameras erreicht werden.
15	Erhöhtes Aufkommen von Fehlalarmen durch Bewegungen, die ähnliche Muster erzeugen wie Menschen	Bereiche, in denen solche Bewegung stattfinden, soweit wie möglich aussparen

16	Erhöhtes Aufkommen von Fehlalarmen bei Detektion in Szenen mit ständigen Veränderungen durch Bewegung im Bild (z.B. Straßenverkehr, Bewuchs, ...)	Optimierung von Kameraposition (Standort, Befestigungshöhe), Blickrichtung (Drehwinkel, Neigungswinkel) und Sichtwinkel (Brennweite des Objektivs)
17	Erhöhtes Aufkommen von Fehlalarmen bei sich bewegenden Schatten im Detektionsbereich	Beseitigen der Ursachen für die Schattenbildung oder Aussparen entsprechender Bereiche

1.3.3 Dringende Empfehlungen

1. IPS empfiehlt dringend, eine kostenlose Demoversion zu installieren, um die Verwendung von IPS Video Analytics für jede spezifische Applikation zu evaluieren.
2. Verwenden Sie im Außenbereich auf den Kameragehäusen Sonnenschutzdächer, die so weit wie möglich nach vorne gezogen sind (so, dass sie gerade nicht mehr im Kamerabild zu sehen sind).

1.4 Weitere Projektierungsschritte

In dieser Projektierungsrichtlinie sind folgende Themen, die für eine korrekte Projektierung **auch zu beachten** sind, nicht abgedeckt:

- Auswahl einer geeigneten Kamera
- Erforderliche Auflösung der Kamera
- Auswahl des Objektivs
- Auswahl von geeigneten Kameramasten (Höhe, Stabilität)
- Regeln für Lichtmessung
- System-Projektierung: Anzahl und Eigenschaften von Hardware-Komponenten

2 Analysemodule und Applikationen

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Applikationen mit den einzelnen Analysemodulen abgedeckt sind.

Applikation	Analysemodul								
	Innenanwendung	Außenanwendung	Kameraüberwachung	Freiflächenüberwachung	Zaunüberwachung	Gebäudeüberwachung	Eingangüberwachung	Korridorüberwachung	Raumüberwachung
IPS Motion Detection	●	●		●				●	●
IPS Sabotage Detection	●	●	●						
IPS Indoor Detection	●							●	●
IPS Loitering Detection	●	●		●	●	●			●
IPS Intrusion Detection		●		●	●	●	●		

3 Spezifische Richtlinien

3.1 Kameraüberwachung

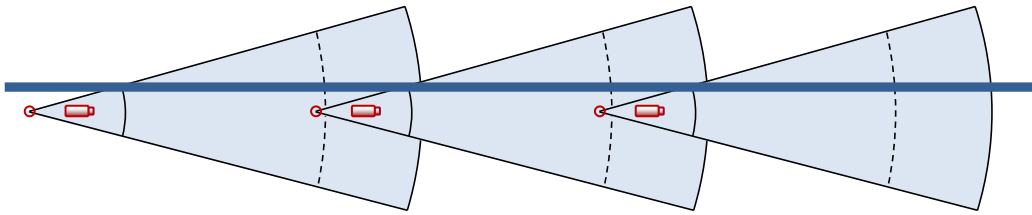
Für eine Kameraüberwachung (Sabotage-Detektion) müssen nur die **Allgemeinen Richtlinien** beachtet werden; für andere Analysemodule müssen zusätzlich die **Spezifischen Richtlinien** berücksichtigt werden.

3.2 Freiflächenüberwachung

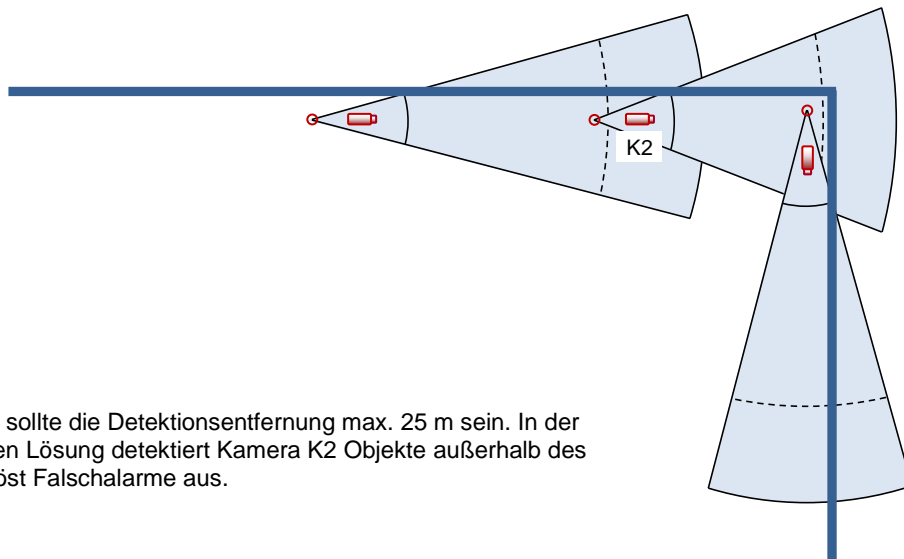
Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Max. Detektionsbereich für Thermalkameras	15°	96 m		
	10°	144 m		
Befestigungshöhe	4 m oder höher			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input checked="" type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Auflösung für Thermalkameras	160 x 128 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			
Spezielle Anforderungen				
<ul style="list-style-type: none"> Maximale Höhe einer Person im Vordergrund darf 40% der Bildhöhe nicht überschreiten 				
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)				
<ul style="list-style-type: none"> Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation 				

3.3 Zaunüberwachung

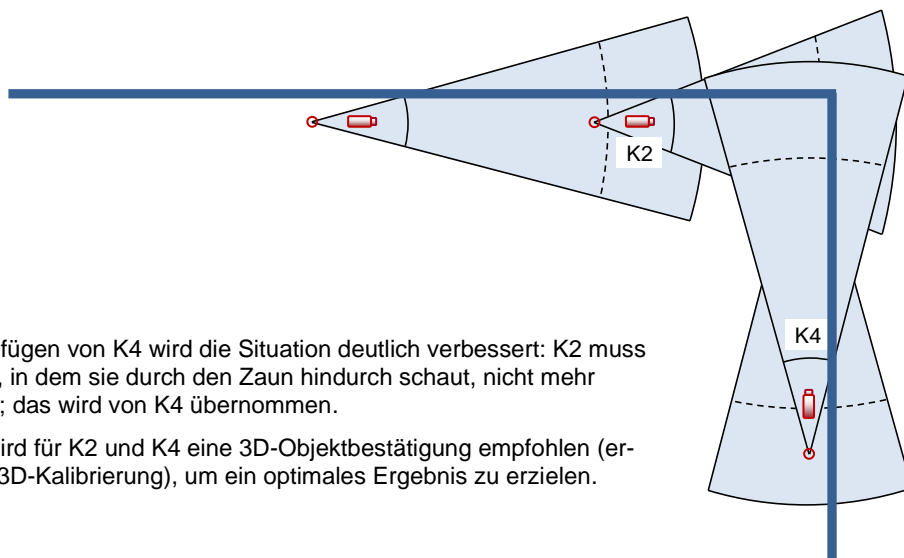
Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Max. Detektionsbereich für Thermalkameras	15°	96 m		
	10°	144 m		
Befestigungshöhe	4 m oder höher			
Minimaler Sichtbereich für Detektion	2.5 m neben dem Zaun (innerhalb bzw. außerhalb)			
Maximale Höhe einer Person im Vordergrund	40% der Bildhöhe			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input checked="" type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Auflösung für Thermalkameras	160 x 128 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			
Spezielle Anforderungen				
<ul style="list-style-type: none"> • Detektion durch den Zaun hindurch ist nicht möglich • Maximale Höhe einer Person im Vordergrund darf 40% der Bildhöhe nicht überschreiten 				
Spezielle Störeinflüsse				
<ul style="list-style-type: none"> • Bewegung außerhalb des Zauns an den Zaunecken, wo die Kamera durch den Zaun hindurch sieht 				
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)				
<ul style="list-style-type: none"> • Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera • Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung • Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation 				



Kameras entlang eines Zauns, 2.5 m innerhalb



An der Ecke sollte die Detektionsentfernung max. 25 m sein. In der hier gezeigten Lösung detektiert Kamera K2 Objekte außerhalb des Zauns und löst Falschalarme aus.

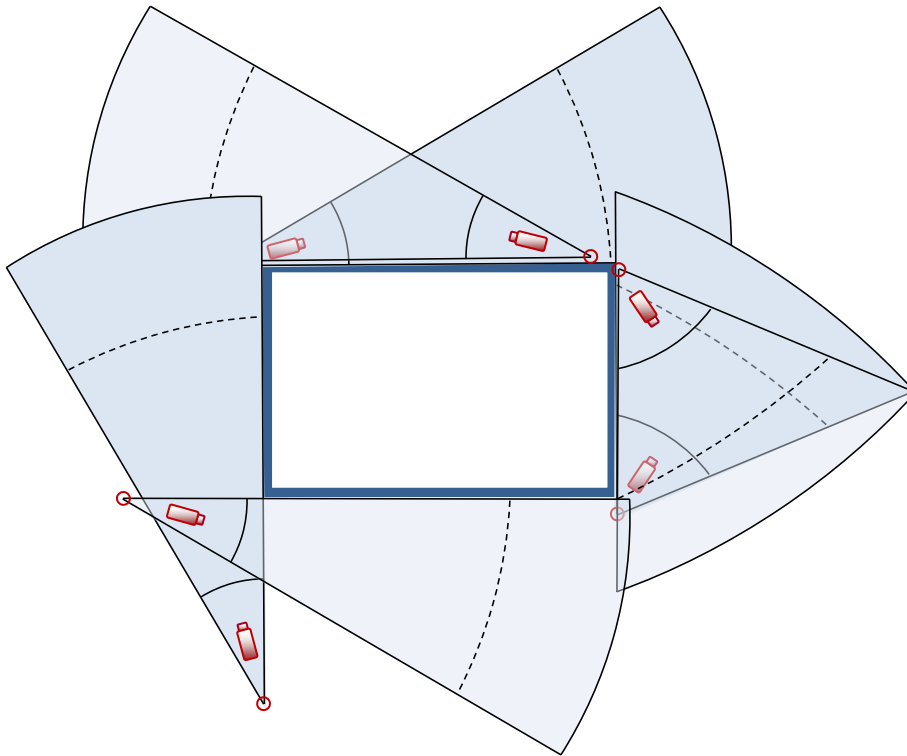


Durch Hinzufügen von K4 wird die Situation deutlich verbessert: K2 muss den Bereich, in dem sie durch den Zaun hindurch schaut, nicht mehr überwachen; das wird von K4 übernommen.

Zusätzlich wird für K2 und K4 eine 3D-Objektbestätigung empfohlen (erfordert eine 3D-Kalibrierung), um ein optimales Ergebnis zu erzielen.

3.4 Gebäudeüberwachung

Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Max. Detektionsbereich für Thermalkameras	15°	96 m		
	10°	144 m		
Befestigungshöhe	4 m oder höher			
Minimaler Sichtbereich für Detektion	2.0 m neben dem Gebäude; alternativ können Kameras vom Gebäude abgesetzt auf Masten montiert werden.			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input checked="" type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Auflösung für Thermalkameras	160 x 128 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			
Spezielle Anforderungen				
<ul style="list-style-type: none"> Die Kameras sind parallel zum Gebäude oder vom Gebäude weg ausgerichtet. Eine lückenlose Überwachung erfordert mindestens 2 Kameras pro Fassade, um Totbereiche auszuschließen. Die Überlappungsbereiche an den Gebäudeecken sollten großzügig bemessen sein. Die maximale Höhe einer Person im Vordergrund darf 40% der Bildhöhe nicht überschreiten. 				
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)				
<ul style="list-style-type: none"> Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation 				

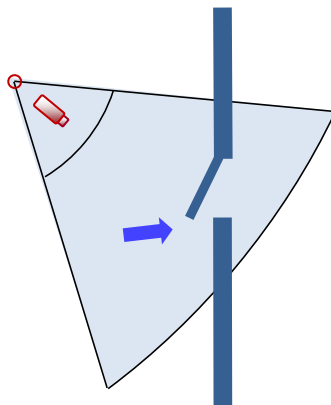


Kameras überwiegend am Gebäude montiert, 2 Kameras abgesetzt vom Gebäude auf Masten

3.5 Eingangüberwachung

Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Befestigungshöhe	4 m oder höher			
Minimaler Sichtbereich für Detektion	Höhe des Eingangs sollte zwischen 20 - 50 % der Bildhöhe liegen			
Maximale Höhe einer Person im Vordergrund	40% der Bildhöhe			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			

Spezielle Anforderungen
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Ebenen (Treppen, Rampen) ermöglichen eine Detektion, auch wenn Personen vorbeigehen. In den übrigen Fällen muss der Bereich vor dem Eingang regulär frei von Personen sein.
<ul style="list-style-type: none"> • Der Eingang muss im Bild klar zu sehen sein.
<ul style="list-style-type: none"> • Die maximale Höhe einer Person im Vordergrund darf 40% der Bildhöhe nicht überschreiten.
Spezielle Störeinflüsse
<ul style="list-style-type: none"> • Vorbeigehende Personen
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)
<ul style="list-style-type: none"> • Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera
<ul style="list-style-type: none"> • Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung
<ul style="list-style-type: none"> • Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation



Eingangsüberwachung

3.6 Korridorüberwachung

Korridorüberwachung meint hier Korridor als Art eines Raums, nicht das Korridorformat einer Kamera.

Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Max. Detektionsbereich für Thermalkameras	15°	96 m		
	10°	144 m		
Befestigungshöhe	An der Decke oder an einer Wand nahe an der Decke mindestens 2,3 m über dem Boden			
Minimaler Sichtbereich für Detektion	Raumbreite mindestens 1,5 m			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input checked="" type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Auflösung für Thermalkameras	160 x 128 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			
Spezielle Störeinflüsse				
<ul style="list-style-type: none"> Ein-/Ausschalten der Beleuchtung 				
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)				
<ul style="list-style-type: none"> Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation 				

3.7 Raumüberwachung

Parameter	Wert			
Kamera-Anordnung				
	Sichtwinkel	4:3	16:9	
Max. Detektionsbereich für Farbkameras	90°	14 m	12 m	
	60°	23 m	21 m	
	30°	48 m	43 m	
Befestigungshöhe	An der Decke oder an einer Wand nahe an der Decke mindestens 2,3 m über dem Boden			
Minimaler Sichtbereich für Detektion	Raumbreite mindestens 1,5 m			
Kameraparameter				
Art der Kamera	<input checked="" type="checkbox"/> Farbe (oder s/w) <input type="checkbox"/> Thermal <input type="checkbox"/> ToF			
Minimale Auflösung für Farb- bzw. S/W-Kameras	352 x 288 Pixel			
Minimale Bildrate	8 fps (Bilder pro Sekunde)			
Shutter-Geschwindigkeit	1/25 s			
Spezielle Anforderungen				
<ul style="list-style-type: none"> Die maximale Höhe einer Person im Vordergrund darf 40% der Bildhöhe nicht überschreiten. 				
Spezielle Störeinflüsse				
<ul style="list-style-type: none"> Ein- und Ausschalten der Beleuchtung 				
Allgemeine Regeln (Abschnitte in diesem Dokument, die strikt eingehalten werden müssen)				
<ul style="list-style-type: none"> Kamera-Projektierung: Kameraposition; Blickrichtung: Drehwinkel, Neigungswinkel; Sichtbereich; Abstand zur nächsten Kamera Beleuchtungs-Projektierung: Minimale Beleuchtungsstärke, weitere Anforderungen an die Beleuchtung Analyse-Projektierung: Anforderungen, Einschränkungen und Verbesserungen, Empfehlungen, Auswahl der Applikation 				

Copyright © 2022 Securiton GmbH.

IPS und das Logo IPS sind eingetragene Warenzeichen der Securiton GmbH.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen wurden von der Firma Securiton GmbH nach bestem Wissen zusammengestellt. Der Inhalt dieser Dokumentation dient ausschließlich Informationszwecken und kann ohne Vorankündigung verändert werden. Securiton GmbH übernimmt keine Haftung für Schäden oder Unfälle, welche aufgrund von Informationen eintreten, die zu nicht von Securiton GmbH hergestellten Geräten oder Komponenten erteilt wurden. Für sämtliche Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Securiton GmbH genehmigt wurden, übernimmt Securiton GmbH keinerlei Haftung.