WHITEPAPER

August 2026

Zusammenfassung

Die Lithium-Ionen-Batterien in den Bodycams von Axis sind Verschleißteile, die mit der Zeit und durch den Gebrauch altern. Wenn die Kapazität der Batterie nachlässt, verringert sich auch die maximale Betriebszeit zwischen zwei vollständigen Ladevorgängen.

Die Alterung, also die durch Nebenreaktionen verursachte Leistungsminderung, die im Laufe der Zeit in einer Batterie auftritt, ist unvermeidlich. Wenn Sie jedoch bei der Nutzung, dem Laden und der Lagerung Ihrer Geräte die Richtlinien für den Batteriezustand beachten, können Sie die Lebensdauer der Batterien verlängern.

Die Alterung der Batterien hängt von mehreren Faktoren ab:

- **Temperatur**: Extreme Hitze kann die chemischen Reaktionen in der Batterie beschleunigen, extreme Kälte kann sie verlangsamen; beide Phänomene führen zu einem vorübergehenden oder dauerhaften Kapazitätsverlust.
- **Ladestand**: Die Lagerung der Batterien im vollständig geladenen oder entladenen Zustand führt zu einem irreparablen Kapazitätsverlust.
- **Gesamtzahl der Ladezyklen**: Mit jedem Ladezyklus nimmt die Kapazität der Batterie geringfügig ab. Die Gesamtzahl der äquivalenten vollständigen Ladezyklen der Batterie (bei denen 100 % der Batteriekapazität entladen und anschließend wieder aufgeladen werden) ist daher ein Indikator für den aktuellen Zustand der Batterie.
- **Benutzerverhalten**: Eine intensive Nutzung und Entladungen mit hoher Entladungsrate können die Anzahl der Ladezyklen erhöhen und zu einem Anstieg der Impedanz führen, was beides die Lebensdauer der Batterie verkürzt. Unterschiedliche Kameraprofile (wie z. B. die Einstellung der Auflösung) und das Nutzungsverhalten (z. B. Benutzerinteraktion) verbrauchen unterschiedlich viel Batterieleistung.

Die Bodycams von Axis verfügen über mehrere Funktionen, die speziell zum Schutz der Batterien entwickelt wurden, darunter das temperaturabhängige adaptive Laden und die automatische Abschaltung bei niedrigem Ladezustand und extremen Temperaturen. AXIS Body Worn Manager bietet außerdem ein vordefiniertes Kameraprofil, das die Betriebszeit der Kamera zwischen den Ladevorgängen maximiert.

Die Batterie in Ihrer Bodycam von Axis ist so ausgelegt, dass sie nach 500 vollen Ladezyklen noch mindestens 80 % ihrer anfänglichen Kapazität behält, sofern die Richtlinien für den Batteriezustand befolgt werden. Nach diesen 500 vollen Ladezyklen muss die Batterie ausgetauscht werden, da sich das Anschwellen und die Alterung der Batterie zu diesem Zeitpunkt beschleunigen.

Inhalt

1 Einführung 4
2 Der Akku von Axis Bodycams 4
3 Einflussfaktoren auf den Batteriezustand 4
3.1 Temperatur 4
3.2 Ladestand 5
3.3 Gesamtzahl der Ladezyklen 5
3.4 Benutzerverhalten 6
4 Batteriefreundliches Design 7
5 Richtlinien für den Batteriezustand 8
6 Akkutausch und Axis Gewährleistung 8

1 Einführung

Dieses Whitepaper liefert Informationen zu den in Axis Bodycams verwendeten Batterien. Behandelt werden die wichtigsten Faktoren für einen guten Batteriezustand sowie die batteriefreundlichen Funktionen, die diese schützen. Das Whitepaper zeigt Ihnen außerdem, was Sie als Benutzer tun können, um die Batterielebensdauer und Betriebszeit zu erhöhen.

2 Der Akku von Axis Bodycams

Die Bodycams von Axis nutzen wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie als Stromquelle. Dieser Batterietyp wird häufig in Mobiltelefonen, Laptop-Computern und anderen elektronischen Geräten eingesetzt, weil er im Vergleich mit anderen Batterietypen eine hohe Energiedichte, lange Lebensdauer und kurze Ladedauer bietet.

Wie alle wiederaufladbaren Batterien sind auch Lithium-Ionen-Akkus Verbrauchsmaterial, das im Laufe der Zeit und bei Verwendung altert. In Folge der Alterung nimmt die Kapazität der Batterie ab und ihr Innenwiderstand zu, was die Betriebszeit zwischen den Ladevorgängen verkürzt.

3 Einflussfaktoren auf den Batteriezustand

Batteriehersteller liefern Statistiken zur Rate der Batteriealterung unter Laborbedingungen. Unter realen Nutzungsbedingungen kann die Alterung jedoch erheblich von diesen Werten abweichen, da diese stark von den Umgebungsbedingungen und der Nutzung von Funktionen abhängig ist, die sich natürlich auf den Stromverbrauch der Kamera auswirken.

3.1 Temperatur

Die Temperatur hat erhebliche Auswirkungen auf Lithium-Ionen-Akkus, weil ihre Funktion auf einer chemischen Reaktion beruht. Wärme beschleunigt chemische Reaktionen und führt dadurch zu einem schnelleren dauerhaften Kapazitätsverlust. Das ist zum Beispiel der Fall, wenn eine Kamera auf dem Armaturenbrett eines Fahrzeugs in der Sonne zurückgelassen wird. Kälte verlangsamt die Reaktionen oder stoppt sie sogar ganz, was zu einem vorübergehenden Leistungsverlust führt. Deshalb verkürzt eine Verwendung der Kamera bei sehr kaltem Wetter die Betriebsdauer. Ein Aufladen bei einer Temperatur unter 0 °C (32 °F) kann zu einem gravierenden, unumkehrbaren Kapazitätsverlust und Sicherheitsrisiken führen.

Die Lagerung einer Body Worn-Kamera bei Umgebungstemperaturen, die über oder unter den angegebenen Temperaturbereichen liegen, führt zu irreversiblen Schäden an der Batterie. Selbst wenn Sie die Temperatur Ihres Geräts überwachen, gilt es unbedingt zu beachten, dass die Batterietemperatur in der Regel über der von Ihnen gemessenen Umgebungstemperatur liegt.

Tabelle 3.1 *Akzeptable Temperaturbereiche für die Batterie einer AXIS W102 Body Worn Camera. Die Werte für die anderen Kameras finden Sie in den Datenblättern.*

	Untergrenze	**Obergrenze**
Betriebstemperatur	-20 °C (-4 °F).	55 °C (131 °F).
Umgebungstemperatur beim Laden	0 °C (32 °F).	40 °C (104 °F). Liegt die Batterietemperatur beim Laden über 45 °C (113 °F), wird die Batterie nur bis auf 70 % ihrer vollen Kapazität aufgeladen. Das dient dem Schutz der Batterie. Bei Temperaturen zwischen 40 °C und 60 °C kann die Batterie mit einem

			geringeren Strom geladen werden.
Lagerungstemperatur	**<3 Monate**	-20 °C (-4 °F).	45 °C (113 °F).
	>3 Monate	23 °C (73 °F).	27 °C (81 °F).

Um eine mögliche abnormale Verschlechterung der Batterieleistung erkennen zu können, wird jede Kameranutzung außerhalb des empfohlenen Temperaturbereichs automatisch im Body Worn-Systembericht erfasst. Diese Informationen sind auch für den Axis-Support hilfreich, der so feststellen kann, ob ein defekter Akku unter die Gewährleistung von Axis fällt.

3.2 Ladestand

Die Lagerung von Batterien in vollständig ge- oder entladenem Zustand führt zu einem nicht wiederherstellbaren Kapazitätsverlust.

Wenn die Batterie voll geladen ist, beschleunigt die hochaktive chemische Reaktion die Batteriealterung. Deshalb kommt es bei einer Kamera, die längere Zeit in einer Dockingstation liegt oder mit einem USB-C-Ladegerät verbunden ist, zu einem unnötigen Kapazitätsverlust.

Bei Nichtgebrauch entlädt sich eine Batterie im Laufe der Zeit selbst. Wird eine Kamera mit sehr niedrigem Ladestand länger als drei Monate gelagert, kann die Batterie tiefenentladen und beschädigt werden. Die Kameras sollten außerdem mindestens einmal pro Jahr verwendet werden, damit die Batterien normal ent- und wieder geladen werden.

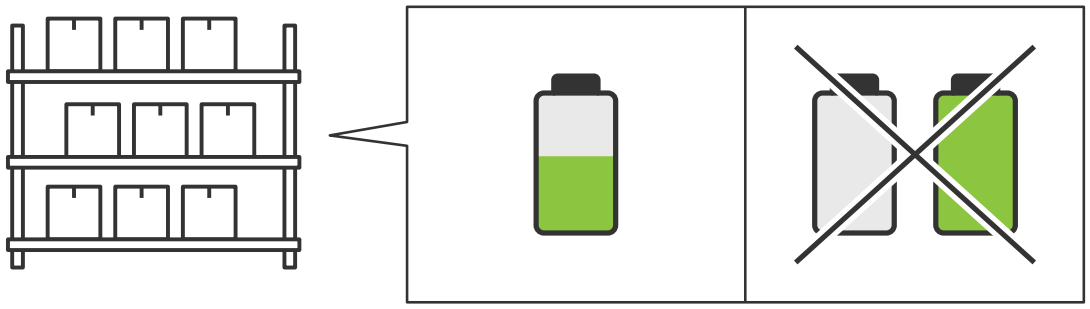


Abbildung 3.1 *Eine längere Lagerung der Kamera sollte idealerweise bei mittlerem Ladestand erfolgen. Die Kamera sollte weder ganz entladen noch längere Zeit in der Dockingstation liegen gelassen werden.*

3.3 Gesamtzahl der Ladezyklen

Mit jedem abgeschlossenen Ladezyklus verringert sich die Kapazität eines Lithium-Ionen-Akkus geringfügig. Deshalb ist die Gesamtzahl der Ladezyklen ein wichtiger Indikator für den aktuellen Zustand des Akkus. Die Gesamtzahl der Ladezyklen Ihrer Batterie finden Sie in Ihrem Body Worn-System.

Ein Ladezyklus ist abgeschlossen, wenn 100 % der Batterieleistung entladen und anschließend wieder aufgeladen wurden. Je nachdem, wie häufig die Kamera jeden Tag eingesetzt wird, kann ein Ladezyklus mehrere Tage dauern. Angenommen, eine Kamera ist zum Beispiel so konfiguriert, dass die Batterie bei voller Ladung 15 Stunden hält. Bei einer 10-Stunden-Schicht gilt ein Ladezyklus dann nach 1,5 Arbeitstagen als abgeschlossen.

Der Lithium-Ionen-Akku einer Axis Bodycam ist so ausgelegt, dass er 500 volle Ladezyklen lang mindestens 80 % seiner Kapazität erreicht. Im obigen Beispiel entspricht dies etwa 750 Arbeitstagen (ca. 3 Jahren).

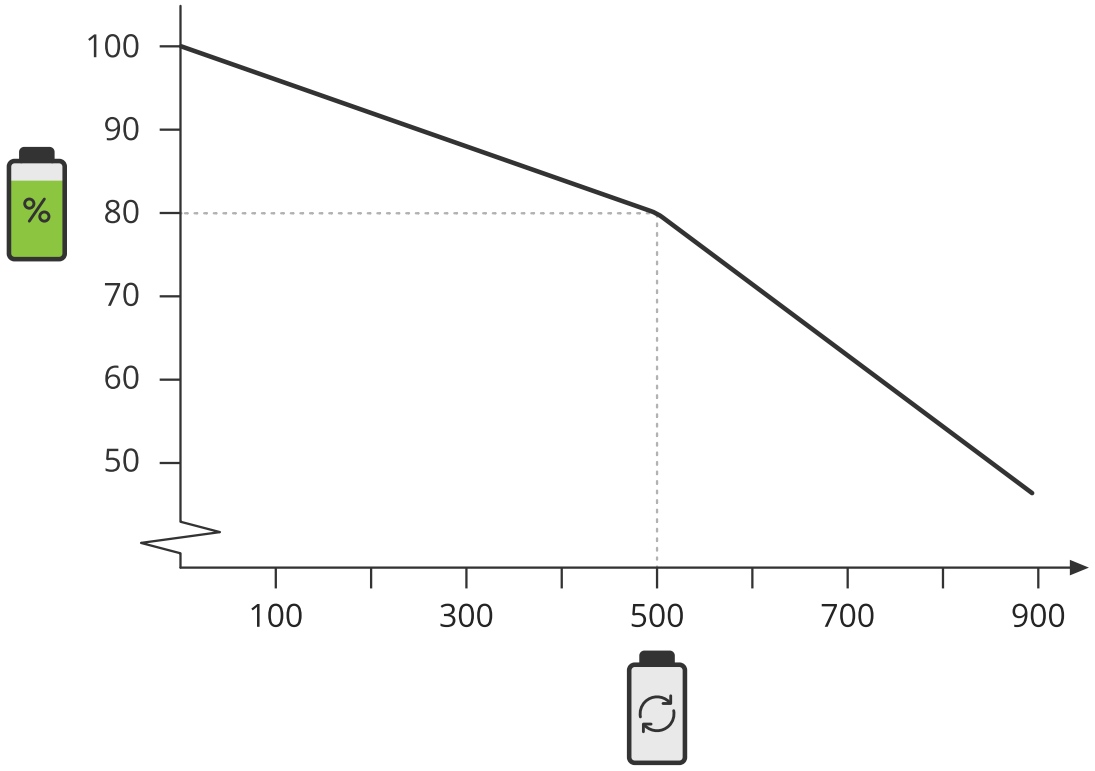


Abbildung 3.2 *Typische Alterung einer Lithium-Ionen-Batterie, dargestellt anhand der Batteriekapazität im Verlauf der Ladezyklen. Nach etwa 500 Ladezyklen verfügt die Batterie noch über mindestens 80 % ihrer ursprünglichen Kapazität, doch die Alterung beschleunigt sich.*

Nach 500 Ladezyklen beschleunigt sich typischerweise die Alterung eines Lithium-Ionen-Akkus. Daher müssen die Batterien nach 500 Ladezyklen ausgetauscht werden.

3.4 Benutzerverhalten

Wie intensiv eine Batterie jeden Tag genutzt wird, wirkt sich direkt auf ihre Alterung aus. Eine intensive Nutzung und Entladungen mit hoher Entladungsrate können die Anzahl der Ladezyklen erhöhen und zu einem Anstieg der Impedanz führen, was beides die Lebensdauer der Batterie verkürzt.

Unter ähnlichen Umgebungsbedingungen und innerhalb des gleichen Zeitraums kann sich der Batteriestromverbrauch zweier Benutzer mit unterschiedlichen Kameraprofilen und Nutzungsverhalten deutlich unterscheiden. Die folgende Tabelle veranschaulicht diesen Unterschied.

Tabelle 3.2 *Unterschiedliche Kameranutzung führt zu einer unterschiedlich langen Nutzungsdauer.*

	Benutzer 1 **(benutzerdefiniertes Kameraprofil)**	**Benutzer 2** **(Kameraprofil zur Betriebszeitoptimierung)**
Livestream	Manchmal ein	Aus
Standortdaten	Ein	Aus

Holstererkennung	Aus	Aus
AXIS Body Worn Assistant	Manchmal ein	Aus
Sturzerkennung	Ein	Aus
LED-Display	Aktive Benutzerinteraktion, Mischung aus hoher und normaler Intensität	Keine Benutzerinteraktion, normale Intensität
Batterienutzungsdauer	**Standard**	**Extended**

Im Laufe der Zeit wird dieser Unterschied auf die Anzahl der erforderlichen Ladezyklen auswirken und dazu führen, dass Benutzer 1 weitaus früher einen neuen Akku benötigt als Benutzer 2.

4 Batteriefreundliches Design

Alle Axis Body Worn-Lösungen umfassen mehrere Funktionen zur Verlängerung der Batterielebensdauer:

- Adaptives Laden
  Die adaptive Ladefunktion passt abhängig von der Batterietemperatur den maximalen Ladestrom und die Spannung so an, dass die Kamera möglichst schnell geladen wird, ohne die Batterie zu schädigen. Die Temperaturdaten werden alle paar Sekunden vom Temperatursensor im Batterie-Steuermodul ausgelesen. Die Ladedauer ändert sich also abhängig von der Umgebungstemperatur. Bei normaler Zimmertemperatur kann die Batterie in einer Dockingstation zum Beispiel nach etwa 3,5 Stunden voll geladen sein, über ein USB-C-Kabel nach etwa 4 Stunden.
- Automatische Abschaltung bei extremen Temperaturen
  Ist die Innentemperatur der Kamera zu hoch oder zu niedrig, schaltet sich die Kamera zum Schutz der Batterie automatisch ab. Dies kann beispielsweise passieren, wenn die Kamera in einem Fahrzeug zurückgelassen wird.
- Automatische Abschaltung bei niedrigem Ladezustand
  Um eine Tiefentladung während der Lagerung zu verhindern, schaltet sich die Kamera bei einem Ladestand von annähernd 0 % ab.
- Überladeschutz bei hohen Temperaturen
  Zum Schutz der Batterie wird beim Laden bei Umgebungstemperaturen über +45 °C (+113 °F) der maximale Ladestand auf 70 % begrenzt.
- Ladeobergrenze vor der Zuweisung zu einem System
  Gemäß internationalen Vorschriften und zur Vermeidung unnötiger Kapazitätsverluste aufgrund eines hohen Ladestands während der Lagerung und des Transports gilt für den Versand unserer Kameras eine Ladeobergrenze von 30 %. Außerdem ist der Ladestand während der Lagerung und vor der Zuweisung unserer Kameras zu einem Body Worn-System über den AXIS Body Worn Manager auf 60 % begrenzt.
- Kameraprofil für Betriebszeitoptimierung
  Das vordefinierte Kameraprofil *Optimized for Operation Time (Betriebszeitoptimierung)* in AXIS Body Worn Manager kann direkt oder als Referenz verwendet werden. Die Anwendung des Profils (oder Verwendung der gleichen Einstellungen) maximiert die Betriebszeit der Kamera. Diese Einstellungen sind z. B. die Verwendung einer 720p-Auflösung, die Deaktivierung der Standortdaten und das Ausschalten der vorderen Aufnahmeanzeige.
- Dynamische LED-Steuerung
  Die LEDs an der Kamera verursachen einen erheblichen Stromverbrauch. Um Strom zu sparen, wird die LED-Helligkeit abhängig von der Lichtstärke in der Umgebung dynamisch angepasst. Je heller das Umgebungslicht, desto höher die Leuchtstärke der LED und umgekehrt.
- Intelligenter Lademodus bei ausgewählten Modellen
  Um eine Verkürzung der Lebensdauer und ein Anschwellen der Batterie zu verhindern, senkt die Kamera ihre Ladeobergrenze, wenn sie eine längere Andockdauer feststellt. Wenn die Kamera über einen Zeitraum von drei Wochen überwiegend angedockt ist, wechselt sie in den Grundmodus für das intelligente Laden und beendet den Ladevorgang bei 85 %. Verbleibt die Kamera über einen Zeitraum von zwei Monaten

überwiegend an der Dockingstation, geht sie in den verschärften Modus für das intelligente Laden und senkt die Ladeobergrenze auf 55 % ab. Zum Beenden des intelligenten Lademodus lassen Sie den Ladestand der Kamera unter 30 % sinken und laden Sie die Batterie anschließend vollständig auf.

5 Richtlinien für den Batteriezustand

Axis betreibt einen großen Aufwand, um die Leistung der Batterie in Ihrem Gerät zu maximieren, aber ihre tatsächliche Lebensdauer hängt letzten Endes von Ihrer Benutzung ab. Wenn Sie bei der Nutzung, dem Aufladen und der Lagerung Ihrer Kameras die Richtlinien für den Batteriezustand beachten (die auf den in diesem Dokument beschriebenen Faktoren basieren), können Sie die Lebensdauer der Batterien verlängern.

Detaillierte Richtlinien zum Batteriezustand finden Sie im Benutzerhandbuch Ihrer Kamera. Dieselben Richtlinien befolgt auch Axis bei der Produktion, Konfiguration und dem Transport von Body Worn-Lösungen. So werden beispielsweise alle Einheiten in den Konfigurations- und Logistikzentren (CLCs) von Axis alle drei Monate geladen.

6 Akkutausch und Axis Gewährleistung

Die Akkus in Axis Bodycams sind so ausgelegt, dass sie nach 500 vollen Ladezyklen immer noch mindestens 80 % ihrer ursprünglichen Kapazität aufweisen. Informationen zur aktuellen Anzahl der absolvierten Ladezyklen Ihres Akkus finden Sie in Ihrem Body Worn-System. Sie müssen den Akku nach 500 vollen Ladezyklen austauschen, um die Funktionsfähigkeit Ihrer Kamera zu gewährleisten und ein schädliches Anschwellen des Akkus zu verhindern.

Für unsere Bodycams gilt eine 3-jährige eingeschränkte Hardware-Gewährleistung von Axis. Herstellungsfehler der Batterie sind auf die gleiche Weise abgedeckt wie Herstellungsfehler bei den anderen Komponenten der Kamera. Die Batteriealterung ist von der Gewährleistung ausgenommen, weil sie als *normaler Verschleiß oder Alterung gilt.*

Über Axis Communications

Axis ermöglicht eine smartere und sichere Welt durch die Verbesserung von Sicherheit, Schutz, betrieblicher Effizienz und Geschäftsanalytik. Als Technologieführer im Bereich Netzwerk-Video bietet Axis Videosicherheits-, Zutrittskontroll-, Intercom- und Audiolösungen. Die branchenweit anerkannten Schulungen der Axis Communications Academy vermitteln fundiertes Expertenwissen zu den neuesten Technologien.

Das 1984 gegründete schwedische Unternehmen beschäftigt etwa 5.000 engagierte Mitarbeiter in über 50 Ländern und bietet mit Technologie- und Systemintegrationspartnern auf der ganzen Welt kundenspezifische Lösungen an. Der Hauptsitz ist in Lund, Schweden.

© 2022 – 2026 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC und VAPIX sind in verschiedenen Jurisdiktionen eingetragene Marken von Axis AB. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.Wir behalten uns das Recht auf Änderungen ohne Vorankündigung vor.