Benutzer-Leitfaden

AWS Kryptografie im Zahlungsverkehr

AWS Kryptografie im Zahlungsverkehr: Benutzer-Leitfaden

Table of Contents

Was ist AWS Zahlungskryptografie?

AWS Payment Cryptography ist ein verwalteter AWS Dienst, der Zugriff auf kryptografische Funktionen und Schlüsselverwaltung bietet, die bei der Zahlungsabwicklung gemäß den PCI-Standards (Payment Card Industry) verwendet werden, ohne dass Sie spezielle HSM-Instanzen für Zahlungen erwerben müssen. AWS Payment Cryptography bietet Kunden, die Zahlungsfunktionen ausführen, wie Acquirern, Zahlungsvermittlern, Netzwerken, Switches, Prozessoren und Banken, die Möglichkeit, ihre kryptografischen Zahlungsvorgänge näher an Anwendungen in der Cloud zu verlagern und die Abhängigkeit von zusätzlichen Rechenzentren oder Colocation-Einrichtungen mit dedizierten Zahlungen zu minimieren HSMs.

Der Service ist so konzipiert, dass er die geltenden Branchenregeln wie PCI PIN, PCI P2PE und PCI DSS erfüllt, und der Service nutzt Hardware, die nach PCI PTS HSM V3 und FIPS 140-2 Level 3 zertifiziert ist. Er ist so konzipiert, dass er niedrige Latenzzeiten und ein hohes Maß an Verfügbarkeit und Belastbarkeit unterstützt. AWS Die Zahlungskryptografie ist vollständig elastisch und macht viele betriebliche Anforderungen vor Ort überflüssig HSMs, wie z. B. die Bereitstellung von Hardware, die sichere Verwaltung von Schlüsselmaterial und die Aufbewahrung von Notfall-Backups in sicheren Einrichtungen. AWS Die Zahlungskryptografie bietet Ihnen auch die Möglichkeit, Schlüssel elektronisch mit Ihren Partnern zu teilen, sodass Sie keine Klartext-Komponenten in paper austauschen müssen.

Sie können die AWS Payment Cryptography Control Plane API verwenden, um Schlüssel zu erstellen und zu verwalten.

Sie können die AWS Payment Cryptography Data Plane API verwenden, um Verschlüsselungsschlüssel für die Zahlungsabwicklung und die damit verbundenen kryptografischen Vorgänge zu verwenden.

AWS Die Zahlungskryptografie bietet wichtige Funktionen, mit denen Sie Ihre Schlüssel verwalten können:

- Erstellen und verwalten Sie symmetrische und asymmetrische Schlüssel für die AWS Zahlungskryptografie, einschließlich TDES-, AES- und RSA-Schlüsseln, und geben Sie deren Verwendungszweck an, z. B. für die CVV-Generierung oder die DUKPT-Schlüsselableitung.
- Speichern Sie Ihre Schlüssel zur AWS Zahlungskryptografie automatisch und sicher, geschützt durch Hardware-Sicherheitsmodule ()HSMs, und sorgen Sie gleichzeitig für eine Trennung der Schlüssel zwischen den einzelnen Anwendungsfällen.

- Erstellen, löschen, listen und aktualisieren Sie Aliase. Dabei handelt es sich um „benutzerfreundliche Namen“, mit denen Sie auf Ihre AWS Payment Cryptography Keys zugreifen oder den Zugriff darauf kontrollieren können.
- Kennzeichnen Sie Ihre Kryptografie-Schlüssel für AWS Zahlungen zur Identifizierung, Gruppierung, Automatisierung, Zugriffskontrolle und Kostenverfolgung.
- Importieren und exportieren Sie symmetrische Schlüssel zwischen AWS Payment Cryptography und Ihrem HSM (oder Drittanbietern) mithilfe von Key Encryption Keys (KEK) gemäß TR-31 (Interoperable Secure Key Exchange Key Block Specification).
- Importieren und exportieren Sie symmetrische Schlüsselverschlüsselungsschlüssel (KEK) zwischen AWS Payment Cryptography und anderen Systemen, die asymmetrische Schlüsselpaare verwenden, und verwenden Sie anschließend elektronische Mittel wie TR-34 (Methode zur Verteilung symmetrischer Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken).

Sie können Ihre kryptografischen AWS Zahlungsschlüssel für kryptografische Operationen verwenden, z. B. für:

- Verschlüsseln, entschlüsseln und verschlüsseln Sie Daten mit symmetrischen oder asymmetrischen Schlüsseln für die Zahlungskryptografie. AWS
- Übersetzen Sie vertrauliche Daten (wie Karteninhaber-PINS) auf sichere Weise zwischen Verschlüsselungsschlüsseln, ohne dass der Klartext gemäß den PCI-PIN-Regeln offengelegt wird.
- Generieren oder validieren Sie Karteninhaberdaten wie CVV oder ARQC. CVV2
- Generieren und validieren Sie Karteninhaber-Pins.
- Generieren oder validieren Sie MAC-Signaturen.

Konzepte

Lernen Sie die grundlegenden Begriffe und Konzepte der AWS Zahlungskryptografie kennen und erfahren Sie, wie Sie sie zum Schutz Ihrer Daten verwenden können.

Alias

> Ein benutzerfreundlicher Name, der mit einem AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel verknüpft ist. Der Alias kann in vielen API-Vorgängen für AWS Payment Cryptography synonym mit dem Schlüssel-ARN verwendet werden. Mithilfe von Aliasen können Schlüssel rotiert oder auf andere Weise geändert werden, ohne dass sich dies auf Ihren Anwendungscode auswirkt. Der

Aliasname besteht aus einer Zeichenfolge mit bis zu 256 Zeichen. Es identifiziert eindeutig einen zugehörigen AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel innerhalb eines Kontos und einer Region. In der AWS Zahlungskryptografie beginnen Aliasnamen immer mit. `alias/`

Das Format eines Aliasnamens lautet wie folgt:

```
alias/<alias-name>
```

Zum Beispiel:

```
alias/sampleAlias2
```

Schüssel-ARN

Der Schlüssel-ARN ist der Amazon-Ressourcenname (ARN) eines Schlüsseleintrags in AWS Payment Cryptography. Es handelt sich um eine eindeutige, vollqualifizierte Kennung für den AWS Payment Cryptography Key. Ein Schlüssel-ARN umfasst eine AWS-Konto, eine Region und eine zufällig generierte ID. Der ARN steht nicht im Zusammenhang mit dem Schlüsselmaterial oder leitet sich davon ab. Da sie bei Erstellungs- oder Importvorgängen automatisch zugewiesen werden, sind diese Werte nicht idempotent. Wenn Sie denselben Schlüssel mehrmals importieren, erhalten Sie mehrere Schlüssel ARNs mit jeweils eigenem Lebenszyklus.

Das Format eines Schlüssel-ARN lautet wie folgt:

```
arn:<partition>:payment-cryptography:<region>:<account-id>:alias/<alias-name>
```

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für einen Schlüssel-ARN:

```
arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h
```

Schlüssel-ID

Eine Schlüssel-ID ist ein Verweis auf einen Schlüssel, und einer (oder mehrere) von ihnen sind typische Eingaben für AWS kryptografische Zahlungsvorgänge. Gültige Schlüsselkennungen können entweder ein Schlüssel oder ein Schlüsselalias sein.

AWS Kryptografie-Schlüssel für Zahlungen

AWS Kryptografie-Schlüssel (Schlüssel) für Zahlungen werden für alle kryptografischen Funktionen verwendet. Schlüssel werden entweder direkt von Ihnen mit dem Befehl create

key generiert oder dem System hinzugefügt, indem Sie den Schlüsselimport aufrufen. Der Ursprung eines Schlüssels kann anhand des Attributs bestimmt werden KeyOrigin. AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt auch abgeleitete Schlüssel oder Zwischenschlüssel, die bei kryptografischen Vorgängen verwendet werden, wie sie beispielsweise von DUKPT verwendet werden.

Diese Schlüssel haben sowohl unveränderliche als auch veränderbare Attribute, die bei der Erstellung definiert wurden. Attribute wie Algorithmus, Länge und Verwendung werden bei der Erstellung definiert und können nicht geändert werden. Andere, wie z. B. das Gültigkeitsdatum oder das Ablaufdatum, können geändert werden. Eine vollständige Liste der Schlüsselattribute für AWS Zahlungskryptografie finden Sie in der API-Referenz für AWS Zahlungskryptografie.

AWS Für Schlüssel zur Zahlungskryptografie gibt es Schlüsseltypen, die hauptsächlich durch ANSI X9 TR 31 definiert sind. Sie beschränken ihre Verwendung auf den vorgesehenen Zweck, wie in PCI-PIN v3.1 Requirement 19 festgelegt.

Attribute werden mithilfe von Schlüsselblöcken an Schlüssel gebunden, wenn sie gespeichert, mit anderen Konten geteilt oder exportiert werden, wie in PCI-PIN v3.1 Anforderung 18-3 spezifiziert.

Schlüssel werden auf der AWS Payment Cryptography Platform anhand eines eindeutigen Werts identifiziert, der als Amazon Resource Name (ARN) als Schlüssel bezeichnet wird.

> **Note**
>
> Der Schlüssel ARN wird generiert, wenn ein Schlüssel zum ersten Mal erstellt oder in den AWS Payment Cryptography Service importiert wird. Wenn also dasselbe Schlüsselmaterial mithilfe der Schlüsselimportfunktion mehrmals hinzugefügt wird, befindet sich dasselbe Schlüsselmaterial unter mehreren Schlüsseln, die ARNS jedoch jeweils einen anderen Schlüssellebenszyklus haben.

Branchenterminologie

Themen

Allgemeine Schlüsseltypen

AWS Kryptografie-Schlüssel für Zahlungen

Ein kryptografischer Schlüssel für AWS Zahlungen ist in einem einzigen Schlüssel enthalten. AWS-Region Er besteht aus wichtigen Metadaten und Materialien, die im AWS Payment Cryptography Service gespeichert sind. Ein Schlüssel kann als TR-31-Schlüsselblock aus einer externen Quelle importiert oder vom AWS Payment Cryptography Service generiert werden.

AWK

Ein Acquirer Working Key (AWK) ist ein Schlüssel, der typischerweise für den Datenaustausch zwischen einem acquirer/acquirer Prozessor und einem Netzwerk (wie Visa oder Mastercard) verwendet wird. In der Vergangenheit nutzte AWK 3DES zur Verschlüsselung und wurde als _P0_PIN_ENCRYPTION_KEY dargestellt. TR31

BDK

Ein Basisableitungsschlüssel (Base Derivation Key, BDK) ist ein funktionierender Schlüssel, der häufig als Teil des PCI-PIN- und PCI P2PE-DUKPT-Prozesses verwendet wird. Er wird als _B0_BASE_DERIVATION_KEY bezeichnet. TR31

CMK

Ein Kartenhauptschlüssel (CMK) ist ein oder mehrere kartenspezifische Schlüssel, die in der Regel von einem Issuer Master Key, PAN und PSN abgeleitet werden und sind in der Regel 3DES-Schlüssel. Diese Schlüssel werden während der Personalisierung auf dem EMV-Chip gespeichert. Beispiele hierfür CMKs sind AC-, SMI- und SMC-Schlüssel.

CMK-AC

Ein Anwendungskryptogrammschlüssel (AC) wird als Teil von EMV-Transaktionen verwendet, um das Transaktionskryptogramm zu generieren. Dabei handelt es sich um eine Art Kartenhauptschlüssel.

CMK-SMI

Ein SMI-Schlüssel (Secure Messaging Integrity) wird als Teil von EMV verwendet, um die Integrität von Payloads zu überprüfen, die über MAC an die Karte gesendet werden, z. B. von Pin-Aktualisierungsskripten. Es handelt sich um eine Art Hauptschlüssel für Karten.

CMK-SMC

Ein SMC-Schlüssel (Secure Messaging Confidentiality) wird als Teil von EMV verwendet, um an die Karte gesendete Daten zu verschlüsseln, z. B. PIN-Updates. Es handelt sich um eine Art Hauptschlüssel für Karten.

CVK

Ein Kartenverifizierungsschlüssel (CVK) ist ein Schlüssel, der zur Generierung von CVV CVV2 und ähnlichen Werten unter Verwendung eines definierten Algorithmus sowie zur Validierung einer Eingabe verwendet wird. Er wird als _C0_CARD_VERIFICATION_KEY bezeichnet. TR31

IMK

Ein Issuer Master Key (IMK) ist ein Masterschlüssel, der im Rahmen der Personalisierung von EMV-Chipkarten verwendet wird. In der Regel gibt es drei Schlüssel IMKs — jeweils einen für AC-Schlüssel (Kryptogramm) und SMI-Schlüssel (Skript-Masterschlüssel für). integrity/signature), and SMC (script master key for confidentiality/encryption

IK

Ein Anfangsschlüssel (IK) ist der erste Schlüssel, der im DUKPT-Prozess verwendet wird. Er wird vom Base Derivation Key (BDK) abgeleitet. Mit diesem Schlüssel werden keine Transaktionen verarbeitet, aber er wird verwendet, um future Schlüssel abzuleiten, die für Transaktionen verwendet werden. Die Ableitungsmethode für die Erstellung eines IK wurde in X9. 24-1:2017 definiert. Wenn ein TDES-BDK verwendet wird, ist X9. 24-1:2009 der geltende Standard und IK wird durch den Initial Pin Encryption Key (IPEK) ersetzt.

IPEK

Ein initialer PIN-Verschlüsselungsschlüssel (IPEK) ist der erste Schlüssel, der im DUKPT-Prozess verwendet wird. Er wird vom Base Derivation Key (BDK) abgeleitet. Mit diesem Schlüssel werden keine Transaktionen verarbeitet, aber er wird verwendet, um future Schlüssel abzuleiten, die für Transaktionen verwendet werden. IPEK ist eine Fehlbezeichnung, da dieser Schlüssel auch zur Ableitung von Datenverschlüsselung und Mac-Schlüsseln verwendet werden kann. Die Ableitungsmethode zur Erstellung eines IPEK wurde in X9. 24-1:2009 definiert. Wenn ein AES-BDK verwendet wird, ist X9. 24-1:2017 der geltende Standard und IPEK wird durch Initial Key (IK) ersetzt.

IWK

Ein Issuer Working Key (IWK) ist ein Schlüssel, der typischerweise für den Datenaustausch zwischen einem issuer/issuer Prozessor und einem Netzwerk (wie Visa oder Mastercard)

verwendet wird. In der Vergangenheit nutzte IWK 3DES zur Verschlüsselung und wurde als _P0_PIN_ENCRYPTION_KEY dargestellt. TR31

KBPK

Ein Key Block Encryption Key (KBPK) ist eine Art symmetrischer Schlüssel, der zum Schutz von Schlüsselblöcken und damit wrap/encrypt anderen Schlüsseln verwendet wird. Ein KBPK ähnelt einem KEK, aber ein KEK schützt das Schlüsselmaterial direkt, wohingegen in TR-31 und ähnlichen Schemata der KBPK den Arbeitsschlüssel nur indirekt schützt. Bei der Verwendung ist TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY der richtige Schlüsseltyp *TR-31*, obwohl _K0_KEY_ENCRYPTION_KEY für historische Zwecke synonym unterstützt wird. TR31

KEK

Ein Key Encryption Key (KEK) ist ein Schlüssel, mit dem andere Schlüssel entweder für die Übertragung oder Speicherung verschlüsselt werden. Schlüssel, die zum Schutz anderer Schlüssel bestimmt sind, haben laut Standard in KeyUsage der Regel den Wert TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY. TR-31

PEK

Ein PIN-Verschlüsselungsschlüssel (PEK) ist eine Art Arbeitsschlüssel, der zur Verschlüsselung PINs entweder für die Speicherung oder die Übertragung zwischen zwei Parteien verwendet wird. IWK und AWK sind zwei Beispiele für spezifische Anwendungen von PIN-Verschlüsselungsschlüsseln. Diese Schlüssel werden als _P0_PIN_ENCRYPTION_KEY dargestelltTR31.

PGK

PGK (Pin Generation Key) ist ein anderer Name für einen Pin-Bestätigungsschlüssel. Es wird nicht wirklich zur Generierung von Pins verwendet (bei denen es sich standardmäßig um kryptografische Zufallszahlen handelt), sondern stattdessen zur Generierung von Bestätigungswerten wie PVV.

PRK

Der Schlüssel für die primäre Region ist die autoritative Replikationsquelle für einen bestimmten Zahlungskryptografie-Schlüssel, für den die Replikation aktiviert wurde. PRK ist ein Verweis auf eine Schlüsselrolle bei der Zahlungskryptografie als Quelle in einer Konfiguration für die Schlüsselreplikation mehrerer Regionen. Wenn die Replikation für einen Payment Cryptography Key aktiviert ist, wird sie für diese spezielle Konfiguration der Schlüsselreplikation als PRK bezeichnet.

PVK

Ein PIN-Bestätigungsschlüssel (PVK) ist eine Art Arbeitsschlüssel, der zur Generierung von PIN-Bestätigungswerten wie PVV verwendet wird. Die beiden gängigsten Typen sind TR31_V1_ IBM3624 _PIN_VERIFICATION_KEY, der zum Generieren von Offsetwerten verwendet wird, und _V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY, der für Bestätigungswerte verwendet wird. IBM3624 TR31 Visa/ABA Dies kann auch als Pin-Generierungsschlüssel bezeichnet werden.

RRK

Bei den Regionsschlüsseln für Replikate handelt es sich um das replizierte Schlüsselmaterial und die Metadaten, die sicher aus dem PRK in ein konfiguriertes Replikat kopiert wurden. AWS-Region Ein RRK ist eine schreibgeschützte Replik eines Zahlungskryptografie-Schlüssels. RRK ist eine Referenz für die Rolle, die ein bestimmter Schlüssel in einer Konfiguration für die Schlüsselreplikation mehrerer Regionen spielt. Alle wichtigen Änderungen an den Metadaten, einschließlich der Replikationseinstellungen, müssen auf das PRK angewendet werden.

Andere Begriffe

ARQC

Das Authorization Request Cryptogram (ARQC) ist ein Kryptogramm, das während der Transaktion mit einer EMV-Standard-Chipkarte (oder einer gleichwertigen kontaktlosen Implementierung) generiert wird. In der Regel wird ein ARQC durch eine Chipkarte generiert und zur Überprüfung bei der Transaktion an einen Emittenten oder dessen Beauftragten weitergeleitet.

CVV

Ein Kartenprüfwert ist ein statischer geheimer Wert, der traditionell in einen Magnetstreifen eingebettet wurde und zur Überprüfung der Echtheit einer Transaktion verwendet wurde. Der Algorithmus wird auch für andere Zwecke wie iCVV, CAVV, verwendet. CVV2 Für andere Anwendungsfälle darf er nicht auf diese Weise eingebettet werden.

CVV2

Ein Kartenprüfwert 2 ist ein statischer geheimer Wert, der traditionell auf die Vorder- (oder Rückseite) einer Zahlungskarte aufgedruckt wurde und verwendet wird, um die Echtheit von Zahlungen ohne Karte zu überprüfen (z. B. am Telefon oder online). Er verwendet denselben Algorithmus wie CVV, der Servicecode ist jedoch auf 000 gesetzt.

iCVV

iCVV ist ein CVV2 ähnlicher Wert, der jedoch in die Track2-äquivalenten Daten auf einer EMV-Karte (Chip) eingebettet ist. Dieser Wert wird anhand des Servicecodes 999 berechnet und unterscheidet sich vom Wert CVV1/, CVV2 um zu verhindern, dass gestohlene Informationen verwendet werden, um neue Zahlungsinformationen eines anderen Typs zu erstellen. Wenn beispielsweise Chip-Transaktionsdaten abgerufen wurden, ist es nicht möglich, diese Daten zur Generierung eines Magnetstreifens (CVV1) oder für Online-Käufe (CVV2) zu verwenden.

Es verwendet einen ??? Schlüssel

DUMPT

Derived Unique Key Per Transaction (DUKPT) ist ein Schlüsselverwaltungsstandard, der in der Regel verwendet wird, um die Verwendung von Verschlüsselungsschlüsseln zur einmaligen Verwendung an physischen POS/POI zu definieren. In der Vergangenheit nutzte DUKPT 3DES zur Verschlüsselung. Der Industriestandard für DUKPT ist in ANSI X9.24-3-2017 definiert.

ECC

ECC (Elliptic Curve Cryptography) ist ein Kryptografiesystem mit öffentlichen Schlüsseln, das die Mathematik elliptischer Kurven zur Erstellung von Verschlüsselungsschlüsseln verwendet. ECC bietet das gleiche Sicherheitsniveau wie herkömmliche Methoden wie RSA, jedoch mit viel kürzeren Schlüssellängen, wodurch gleichwertige Sicherheit auf effizientere Weise gewährleistet wird. Dies ist besonders relevant für Anwendungsfälle, in denen RSA keine praktische Lösung ist (RSA-Schlüssellänge > 4096 Bit). AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt von NIST definierte Kurven für ECDH-Operationen.

ECDH

ECDH (Elliptic Curve Diffie-Hellman) ist ein wichtiges Vertragsprotokoll, das es zwei Parteien ermöglicht, ein gemeinsames Geheimnis festzulegen (z. B. ein KEK oder ein PEK). In ECDH haben Partei A und B jeweils ihre eigenen öffentlich-privaten Schlüsselpaare und tauschen öffentliche Schlüssel (in Form von Zertifikaten für AWS Zahlungskryptografie) sowie Metadaten zur Schlüsselableitung (Ableitungsmethode, Hashtyp und gemeinsam genutzte Informationen) miteinander aus. Beide Parteien multiplizieren ihren privaten Schlüssel mit dem öffentlichen Schlüssel des jeweils anderen, und aufgrund der Eigenschaften elliptischer Kurven können beide Parteien den resultierenden Schlüssel ableiten (generieren).

EMV

EMV (ursprünglich Europay, Mastercard, Visa) ist ein technisches Gremium, das mit Interessenträgern im Zahlungsverkehr zusammenarbeitet, um interoperable Zahlungsstandards und -technologien zu entwickeln. Ein Beispiel für Standards sind chip/contactless Karten und die Zahlungsterminals, mit denen sie interagieren, einschließlich der verwendeten Kryptografie. Die EMV-Schlüsselableitung bezieht sich auf Verfahren zur Generierung eindeutiger Schlüssel für jede Zahlungskarte auf der Grundlage eines anfänglichen Schlüsselsatzes, wie z. B. `IMK`

HSM

Ein Hardware-Sicherheitsmodul (HSM) ist ein physisches Gerät, das kryptografische Operationen (z. B. Verschlüsselung, Entschlüsselung und digitale Signaturen) sowie die zugrunde liegenden Schlüssel, die für diese Operationen verwendet werden, schützt.

KCAAS

A Key Custodian As A Service (KCAAS) bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen rund um das Schlüsselmanagement an. Bei Zahlungsschlüsseln können sie in der Regel papierbasierte Schlüsselkomponenten in elektronische Formulare umwandeln, die von AWS Payment Cryptography unterstützt werden, oder elektronisch geschützte Schlüssel in papierbasierte Komponenten umwandeln, die möglicherweise von bestimmten Anbietern benötigt werden. Sie können auch wichtige Treuhanddienste für Schlüssel anbieten, deren Verlust sich nachteilig auf Ihren laufenden Betrieb auswirken würde. KCAAS-Anbieter sind in der Lage, Kunden dabei zu unterstützen, den betrieblichen Aufwand für die Verwaltung von Schlüsselmaterial außerhalb eines sicheren Dienstes wie AWS Zahlungskryptografie auf eine Weise zu übernehmen, die den Standards PCI DSS, PCI PIN und PCI P2PE entspricht.

KCV

Key Check Value (KCV) bezieht sich auf eine Vielzahl von Prüfsummenmethoden, die hauptsächlich dazu verwendet werden, Schlüssel miteinander zu vergleichen, ohne Zugriff auf das eigentliche Schlüsselmaterial zu haben. KCV wurde auch für die Integritätsprüfung verwendet (insbesondere beim Austausch von Schlüsseln), obwohl diese Rolle jetzt Teil von Schlüsselblockformaten wie z. `TR-31` Bei TDES-Schlüsseln wird der KCV berechnet, indem 8 Byte, jedes mit dem Wert Null, verschlüsselt werden, wobei der zu prüfende Schlüssel und die 3 höchstwertigen Byte des verschlüsselten Ergebnisses beibehalten werden. Bei AES-Schlüsseln wird der KCV mithilfe eines CMAC-Algorithmus berechnet, bei dem die Eingabedaten aus 16 Byte Null bestehen und die 3 Byte der höchsten Ordnung des verschlüsselten Ergebnisses beibehalten werden.

KDH

Ein Key Distribution Host (KDH) ist ein Gerät oder System, das Schlüssel in einem Schlüsselaustauschprozess wie TR-34 sendet. Beim Senden von Schlüsseln aus AWS Payment Cryptography wird dies als KDH betrachtet.

KIF

Eine Key Injection Facility (KIF) ist eine sichere Einrichtung zur Initialisierung von Zahlungsterminals, einschließlich des Ladens dieser mit Verschlüsselungsschlüsseln.

KRD

Ein Schlüsselempfangsgerät (KRD) ist ein Gerät, das Schlüssel im Rahmen eines Schlüsselaustauschprozesses wie TR-34 empfängt. Beim Senden von Schlüsseln an AWS Payment Cryptography wird es als KRD betrachtet.

KSN

Eine Schlüsselseriennummer (KSN) ist ein Wert, der als Eingabe für die DUKPT-Verschlüsselung/Entschlüsselung verwendet wird, um eindeutige Verschlüsselungsschlüssel pro Transaktion zu erstellen. Die KSN besteht in der Regel aus einer BDK-Kennung, einer halbeindeutigen Terminal-ID sowie einem Transaktionszähler, der bei jedem auf einem bestimmten Zahlungsterminal verarbeiteten Übergang inkrementiert wird. Gemäß X9.24 besteht das 10-Byte-KSN für TDES typischerweise aus 24 Bit für die Key Set ID, 19 Bit für die Terminal ID und 21 Bit für den Transaktionszähler, obwohl die Grenze zwischen Key Set ID und Terminal ID keinen Einfluss auf die Funktion der Zahlungskryptografie hat. AWS Für AES besteht das 12-Byte-KSN typischerweise aus 32 Bit für die BDK-ID, 32 Bit für den Ableitungsbezeichner (ID) und 32 Bit für den Transaktionszähler.

MPoC

MPoC (Mobile Point of Sale on Commercial Hardware) ist ein PCI-Standard, der die Sicherheitsanforderungen für Lösungen erfüllt, die es Händlern ermöglichen, Karteninhaber PINs - oder kontaktlose Zahlungen mit einem Smartphone oder anderen kommerziellen off-the-shelf (COTS) Mobilgeräten zu akzeptieren.

PAN

Eine primäre Kontonummer (PAN) ist eine eindeutige Kennung für ein Konto, z. B. eine Kredit- oder Debitkarte. In der Regel 13-19 Ziffern lang. Die ersten 6-8 Ziffern identifizieren das Netzwerk und die ausstellende Bank.

PIN-Block

Ein Datenblock, der während der Verarbeitung oder Übertragung eine PIN sowie andere Datenelemente enthält. PIN-Blockformate standardisieren den Inhalt des PIN-Blocks und die Art und Weise, wie er verarbeitet werden kann, um die PIN abzurufen. Die meisten PIN-Blocks bestehen aus der PIN und der PIN-Länge und enthalten häufig einen Teil oder die gesamte PAN. AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt die ISO 9564-1-Formate 0, 1, 3 und 4. Format 4 ist für AES-Schlüssel erforderlich. Bei der Überprüfung oder Übersetzung PINs muss der PIN-Block der eingehenden oder ausgehenden Daten angegeben werden.

POI

Point of Interaction (POI), auch häufig anonym bei Point of Sale (POS) verwendet, ist das Hardwaregerät, mit dem der Karteninhaber interagiert, um seine Zahlungsdaten vorzuzeigen. Ein Beispiel für einen POI ist das physische Terminal an einem Händlerstandort. Eine Liste der zertifizierten PCI-PTS-POI-Terminals finden Sie auf der PCI-Website.

PSN

Die PAN-Sequenznummer (PSN) ist ein numerischer Wert, der zur Unterscheidung mehrerer Karten verwendet wird, die mit derselben PAN ausgegeben wurden.

Öffentlicher Schlüssel

Bei der Verwendung asymmetrischer Chiffren (RSA, ECC) ist der öffentliche Schlüssel die öffentliche Komponente eines öffentlich-privaten key pair. Der öffentliche Schlüssel kann freigegeben und an Entitäten verteilt werden, die Daten für den Besitzer des öffentlich-privaten Schlüsselpaars verschlüsseln müssen. Bei digitalen Signaturvorgängen wird der öffentliche Schlüssel verwendet, um die Signatur zu überprüfen.

Privater Schlüssel

Bei der Verwendung asymmetrischer Chiffren (RSA, ECC) ist der private Schlüssel die private Komponente eines öffentlich-privaten key pair. Mit dem privaten Schlüssel werden dann Daten entschlüsselt oder digitale Signaturen erstellt. Ähnlich wie bei symmetrischen Schlüsseln für die AWS Zahlungskryptografie werden private Schlüssel auf sichere Weise von erstellt. HSMs Sie werden nur in den flüchtigen Speicher des HSM entschlüsselt und nur für die Zeit, die für die Bearbeitung Ihrer kryptografischen Anfrage benötigt wird.

PVV

Ein PIN-Bestätigungswert (PVV) ist eine Art kryptografischer Ausgabe, mit der eine PIN verifiziert werden kann, ohne dass die tatsächliche PIN gespeichert wird. Obwohl es sich um einen

Oberbegriff handelt, bezieht sich PVV im Zusammenhang mit AWS Zahlungskryptografie auf die Visa- oder ABA-PVV-Methode. Bei dieser PVV handelt es sich um eine vierstellige Zahl, deren Eingaben die Kartennummer, die Pan-Sequenznummer, die Pan selbst und ein PIN-Bestätigungsschlüssel sind. Während der Validierungsphase erstellt AWS Payment Cryptography die PVV intern anhand der Transaktionsdaten neu und vergleicht sie erneut mit dem Wert, der vom Payment Cryptography-Kunden gespeichert wurde. AWS Auf diese Weise ähnelt es konzeptionell einem kryptografischen Hash oder MAC.

RSA Wrap/Unwrap

RSA Wrap verwendet einen asymmetrischen Schlüssel, um einen symmetrischen Schlüssel (z. B. einen TDES-Schlüssel) für die Übertragung an ein anderes System zu umschließen. Nur das System mit dem passenden privaten Schlüssel kann die Nutzdaten entschlüsseln und den symmetrischen Schlüssel laden. Umgekehrt entschlüsselt RSA Unwrap einen mit RSA verschlüsselten Schlüssel sicher und lädt den Schlüssel dann in die Zahlungskryptografie. AWS RSA Wrap ist eine Low-Level-Methode für den Austausch von Schlüsseln, bei der Schlüssel nicht im Schlüsselblockformat übertragen werden und auch keine Payload-Signierung durch die sendende Partei verwendet wird. Alternative Kontrollen sollten in Betracht gezogen werden, um sicherzustellen, dass Providence und Schlüsselattribute nicht verändert sind.

TR-34 verwendet RSA auch intern, ist jedoch ein separates Format und nicht interoperabel.

TR-31

TR-31 (formal definiert als ANSI X9 TR 31) ist ein Schlüsselblockformat, das vom American National Standards Institute (ANSI) definiert wurde, um die Definition von Schlüsselattributen in derselben Datenstruktur wie die Schlüsseldaten selbst zu unterstützen. Das TR-31-Schlüsselblockformat definiert eine Reihe von Schlüsselattributen, die an den Schlüssel gebunden sind, sodass sie zusammengehalten werden. AWS Die Zahlungskryptografie verwendet, wann immer möglich, standardisierte TR-31-Begriffe, um eine korrekte Trennung der Schlüssel und den Hauptzweck zu gewährleisten. TR-31 wurde durch ANSI X9.143-2022 ersetzt.

TR-34

TR-34 ist eine Implementierung von ANSI X9.24-2, in der ein Protokoll zur sicheren Verteilung symmetrischer Schlüssel (wie 3DES und AES) mithilfe asymmetrischer Techniken (wie RSA) beschrieben wurde. AWS Die Zahlungskryptografie verwendet TR-34-Methoden, um einen sicheren Import und Export von Schlüsseln zu ermöglichen.

X9.143

X9.143 ist ein Schlüsselblockformat, das vom American National Standards Institute (ANSI) definiert wurde, um die Sicherung eines Schlüssels und von Schlüsselattributen in derselben Datenstruktur zu unterstützen. Das Schlüsselblockformat definiert eine Reihe von Schlüsselattributen, die an den Schlüssel gebunden sind, sodass sie zusammengehalten werden. AWS Die Zahlungskryptografie verwendet, wann immer möglich, standardisierte X9.143-Begriffe, um eine korrekte Trennung der Schlüssel und den Hauptzweck zu gewährleisten. X9.143 ersetzt den früheren TR-31-Vorschlag, obwohl sie in den meisten Fällen rückwärts- und vorwärtskompatibel sind und die Begriffe häufig synonym verwendet werden.

Zugehörige Services

AWS Key Management Service

AWS Der Key Management Service (AWS KMS) ist ein verwalteter Dienst, mit dem Sie die kryptografischen Schlüssel, die zum Schutz Ihrer Daten verwendet werden, auf einfache Weise erstellen und kontrollieren können. AWS KMS verwendet Hardware-Sicherheitsmodule (HSMs), um Ihre AWS KMS-Schlüssel zu schützen und zu validieren.

AWS CloudHSM

AWS CloudHSM bietet Kunden spezielle HSM-Instanzen für allgemeine Zwecke in der AWS Cloud. AWS CloudHSM kann eine Vielzahl von kryptografischen Funktionen bereitstellen, z. B. das Erstellen von Schlüsseln, das Signieren von Daten oder das Verschlüsseln und Entschlüsseln von Daten.

Weitere Informationen

- Informationen zu den in der Zahlungskryptografie verwendeten Begriffen und Konzepten finden Sie unter AWS Konzepte der AWS Zahlungskryptografie.
- Informationen zur AWS Payment Cryptography Control Plane API finden Sie unter AWS Payment Cryptography Control Plane API-Referenz.
- Informationen zur AWS Payment Cryptography Data Plane API finden Sie unter AWS Payment Cryptography Data Plane API-Referenz.

- Ausführliche technische Informationen darüber, wie die AWS Zahlungskryptografie Kryptografie verwendet und die Schlüssel für die AWS Zahlungskryptografie schützt, finden Sie unter Kryptografische Details.

Endpunkte für AWS Payment Cryptography

Um programmgesteuert eine Verbindung herzustellen AWS Payment Cryptography, verwenden Sie einen Endpunkt, die URL des Einstiegspunkts für den Dienst. Die Befehlszeilentools AWS SDKs und die Befehlszeilentools verwenden automatisch den Standardendpunkt für den Dienst in einem auf der Region AWS-Region basierenden Kontext einer Anfrage, sodass es normalerweise nicht erforderlich ist, diese Werte explizit festzulegen. Bei Bedarf können Sie einen anderen Endpunkt für Ihre API-Anfragen angeben.

Endpunkte der Steuerebene

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)	
USA Ost (Ohio)	us-east-2	controlplane.payment-cryptography.us-east-2.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.us-east-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
USA Ost (Nord-Virginia)	us-east-1	controlplane.payment-cryptography.us-east-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.us-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
USA West (Oregon)	us-west-2	controlplane.payment-cryptography.us-west-2.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.us-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)	
Afrika (Kapstadt)	af-south-1	controlplane.payment-cryptography.af-south-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.af-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Hyderabad)	ap-south-2	controlplane.payment-cryptography.ap-south-2.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Mumbai)	ap-south-1	controlplane.payment-cryptography.ap-south-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Osaka)	ap-northeast-3	controlplane.payment-cryptography.ap-northeast-3.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Singapur)	ap-southeast-1	controlplane.payment-cryptography.ap-southeast-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Sydney)	ap-southeast-2	controlplane.payment-cryptography.ap-southeast-2.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS	

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)	
Asien-Pazifik (Tokio)	ap-northeast-1	controlplane.payment-cryptography.ap-northeast-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Kanada (Zentral)	ca-central-1	controlplane.payment-cryptography.ca-central-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.ca-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Frankfurt)	eu-central-1	controlplane.payment-cryptography.eu-central-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Irland)	eu-west-1	controlplane.payment-cryptography.eu-west-1.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (London)	eu-west-2	controlplane.payment-cryptography.eu-west-2.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Paris)	eu-west-3	controlplane.payment-cryptography.eu-west-3.amazonaws.com controlplane.payment-cryptography.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS	

Endpunkte der Datenebene

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)	
USA Ost (Ohio)	us-east-2	dataplane.payment-cryptography.us-east-2.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.us-east-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
USA Ost (Nord-Virginia)	us-east-1	dataplane.payment-cryptography.us-east-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.us-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
USA West (Oregon)	us-west-2	dataplane.payment-cryptography.us-west-2.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.us-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Afrika (Kapstadt)	af-south-1	dataplane.payment-cryptography.af-south-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.af-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Hyderabad)	ap-south-2	dataplane.payment-cryptography.ap-south-2.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ap-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Asien-Pazifik (Mumbai)	ap-south-1	dataplane.payment-cryptography.ap-south-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS	

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)
		dataplane.payment-cryptography.ap-south-1.api.aws	
Asien-Pazifik (Osaka)	ap-northeast-3	dataplane.payment-cryptography.ap-northeast-3.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS
Asien-Pazifik (Singapur)	ap-southeast-1	dataplane.payment-cryptography.ap-southeast-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Asien-Pazifik (Sydney)	ap-southeast-2	dataplane.payment-cryptography.ap-southeast-2.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Asien-Pazifik (Tokio)	ap-northeast-1	dataplane.payment-cryptography.ap-northeast-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Kanada (Zentral)	ca-central-1	dataplane.payment-cryptography.ca-central-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.ca-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Name der Region	Region	Endpunkt	Protocol (Protokoll)	
Europa (Frankfurt)	eu-central-1	dataplane.payment-cryptography.eu-central-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Irland)	eu-west-1	dataplane.payment-cryptography.eu-west-1.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (London)	eu-west-2	dataplane.payment-cryptography.eu-west-2.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS	
Europa (Paris)	eu-west-3	dataplane.payment-cryptography.eu-west-3.amazonaws.com dataplane.payment-cryptography.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS	

Erste Schritte mit AWS Payment Cryptography

Um mit der AWS Zahlungskryptografie zu beginnen, sollten Sie zunächst Schlüssel erstellen und diese dann für verschiedene kryptografische Operationen verwenden. Das folgende Tutorial bietet einen einfachen Anwendungsfall für die Generierung eines Schlüssels, der für generating/verifying CVV2 Werte verwendet werden soll. Um andere Beispiele auszuprobieren und Bereitstellungsmuster innerhalb von AWS zu untersuchen, probieren Sie bitte den folgenden AWS Payment Cryptography Workshop aus oder schauen Sie sich unser Beispielprojekt an unter GitHub

Dieses Tutorial führt Sie durch die Erstellung eines einzelnen Schlüssels und die Durchführung kryptografischer Operationen mit diesem Schlüssel. Anschließend löschen Sie den Schlüssel, wenn Sie ihn nicht mehr benötigen, wodurch der Schlüssellebenszyklus abgeschlossen ist.

> **Warning**
>
> In den Beispielen in diesem Benutzerhandbuch können Beispielwerte verwendet werden. Es wird dringend empfohlen, in einer Produktionsumgebung keine Beispielwerte wie Seriennummern von Schlüsseln zu verwenden.

Topics

Voraussetzungen

Bevor Sie beginnen, stellen Sie Folgendes sicher:

- Sie haben die Erlaubnis, auf den Service zuzugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter IAM-Richtlinien.

- Sie haben das AWS CLIinstalliert. Sie können auch AWS SDKsoder verwenden AWS APIs, um auf AWS Payment Cryptography zuzugreifen, aber die Anweisungen in diesem Tutorial verwenden die AWS CLI.

Schritt 1: Erstellen Sie einen Schlüssel

Der erste Schritt besteht darin, einen Schlüssel zu erstellen. Für dieses Tutorial erstellen Sie einen CVK-3DES-Schlüssel mit doppelter Länge (2KEY TDES) zum Generieren und Überprüfen von CVV/-Werten. CVV2

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
    "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Encrypt": false,
                "Decrypt": false,
                "Wrap": false,
                "Unwrap": false,
                "Generate": true,
                "Sign": false,
                "Verify": true,
                "DeriveKey": false,
                "NoRestrictions": false
            }
        },
        "KeyCheckValue": "CADDA1",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
```

```
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
        "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
    }
}
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Schritt 2: Generieren Sie mit dem Schlüssel einen CVV2 Wert

In diesem Schritt generieren Sie mithilfe des Schlüssels aus Schritt 1 einen Wert CVV2 für ein bestimmtes PAN Ablaufdatum.

```
$  aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
    --primary-account-number=171234567890123 \
    --generation-attributes CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123}
```

```
{
    "CardDataGenerationKeyCheckValue": "CADDA1",
    "CardDataGenerationKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi",
    "CardDataType": "CARD_VERIFICATION_VALUE_2",
    "CardDataValue": "144"
}
```

Notieren Sie sich diecardDataValue, in diesem Fall die 3-stellige Zahl 144. Das brauchst du im nächsten Schritt.

Schritt 3: Überprüfen Sie den in Schritt 2 generierten Wert

In diesem Beispiel validieren Sie den CVV2 aus Schritt 2 stammenden Schlüssel mit dem Schlüssel, den Sie in Schritt 1 erstellt haben.

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um das zu validieren CVV2.

```
$  aws payment-cryptography-data  verify-card-validation-data \
```

```
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
    --primary-account-number=171234567890123 \
    --verification-attributes CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123} \
    --validation-data 144
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "CADDA1"
}
```

Der Dienst gibt eine HTTP-Antwort von 200 zurück, um anzuzeigen, dass er die überprüft hat CVV2.

Schritt 4: Führen Sie einen negativen Test durch

In diesem Schritt erstellen Sie einen negativen Test, bei dem der nicht korrekt CVV2 ist und nicht validiert wird. Sie versuchen, CVV2 mit dem Schlüssel, den Sie in Schritt 1 erstellt haben, einen falschen zu validieren. Dies ist ein erwarteter Vorgang, z. B. wenn ein Karteninhaber an der CVV2 Kasse einen falschen Wert eingegeben hat.

```
$  aws payment-cryptography-data  verify-card-validation-data \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
    --primary-account-number=171234567890123 \
    --verification-attributes CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123} \
    --validation-data 999
```

```
Card validation data verification failed.
```

Der Dienst gibt eine HTTP-Antwort von 400 mit der Meldung „Überprüfung der Kartenvalidierungsdaten fehlgeschlagen“ und dem Grund INVALID_VALIDATION_DATA zurück.

Schritt 5: (Optional) Aufräumen

Jetzt können Sie den Schlüssel löschen, den Sie in Schritt 1 erstellt haben. Um die Anzahl der nicht wiederherstellbaren Änderungen zu minimieren, beträgt die Standardlöschfrist für Schlüssel sieben Tage.

```
$ aws payment-cryptography delete-key \
    --key-identifier=arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi
```


```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-10-27T08:27:51.795000-07:00",
        "DeletePendingTimestamp": "2022-11-03T13:37:12.114000-07:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": true,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": true,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": true,
                "Verify": false,
                "Wrap": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "CADDA1",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "DELETE_PENDING",
        "UsageStartTimestamp": "2022-10-27T08:27:51.753000-07:00"
    }
}
```


Notieren Sie sich zwei Felder in der Ausgabe. Die `deletePendingTimestamp` ist standardmäßig auf sieben Tage in der future festgelegt. Der KeyState ist auf eingestellt. `DELETE_PENDING` Sie können diesen Löschvorgang jederzeit vor dem geplanten Löschtermin stornieren, indem Sie anrufen. `restore-key`

Verwalten von Schlüsseln

Um mit der AWS Zahlungskryptografie zu beginnen, erstellen Sie einen AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel.

In diesem Abschnitt wird erklärt, wie Sie verschiedene Schlüsseltypen für die AWS Zahlungskryptografie während ihres gesamten Lebenszyklus erstellen und verwalten. Sie erfahren, wie Sie Schlüssel erstellen, anzeigen und bearbeiten sowie Schlüssel taggen, Schlüsselaliase erstellen und Schlüssel aktivieren oder deaktivieren.

Ein AWS Payment Cryptography Key ist eine regionale Ressource. Wenn Sie beabsichtigen, einen bestimmten Schlüssel in mehreren zu verwenden AWS-Regionen, können Sie die regionsübergreifende Schlüsselreplikation aktivieren, bei der Schlüsselmaterial und Metadaten, die AWS-Regionen Sie angeben, auf sichere Weise innerhalb derselben AWS Partition und desselben Kontos kopiert werden. Der Quellschlüssel bei der Schlüsselreplikation mit mehreren Regionen wird als primärer Regionsschlüssel (PRK) bezeichnet und ist nach wie vor die maßgebliche Quelle für alle wichtigen Verwaltungsaktivitäten. Der replizierte Schlüssel wird als Replica Region Key (RRK) bezeichnet. Dabei handelt es sich um ein schreibgeschütztes Replikat des PRK. Sie sollten erwägen, Schlüssel für mehrere Regionen zusammen mit Ihren Schlüsseln zu verwenden, um die Entwurfsziele in Bezug auf Verfügbarkeit, Notfallwiederherstellung und geringe Latenz zu erreichen.

Themen

Erstellen von Schlüsseln

Sie können mithilfe der CreateKey API-Operation Schlüssel für die AWS Zahlungskryptografie erstellen. Wenn Sie einen Schlüssel erstellen, geben Sie Attribute wie den Schlüsselalgorithmus, die Schlüsselverwendung, zulässige Operationen und die Frage an, ob der Schlüssel exportierbar ist. Sie können diese Eigenschaften nicht mehr ändern, nachdem Sie den AWS Payment Cryptography Key erstellt haben.

> **Note**
>
> Wenn die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen für Ihren aktiviert ist AWS-Konto und Sie einen Payment Cryptography Key erstellen, wird dieser Schlüssel automatisch zu einem Primary Region Key (PRK). PRK wird repliziert, auch wenn Sie den Parameter nicht im `--replication-regions` Befehl angeben. CreateKey Weitere Informationen finden Sie unter So funktioniert die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen.

Beispiele

- Erstellen eines 3KEY-TDES-Basisableitungsschlüssels
- Erstellen eines 2KEY-TDES-Schlüssels für CVV/ CVV2
- Einen HMAC-Schlüssel erstellen
- Einen AES-256-Schlüssel erstellen
- Einen PIN-Verschlüsselungsschlüssel (PEK) erstellen
- Erstellen eines asymmetrischen Schlüssels (RSA)
- Erstellen eines PVV-Schlüssels (PIN Verification Value)
- Einen asymmetrischen ECC-Schlüssel erstellen

Erstellen eines 3KEY-TDES-Basisableitungsschlüssels

Example

Mit diesem Befehl wird ein 3KEY-TDES-Ableitungsschlüssel erstellt, der in die Regionen USA Ost (Ohio) und USA West (Oregon) repliziert wird. Die Antwort umfasst die Anforderungsparameter, einen Amazon-Ressourcennamen (ARN) für nachfolgende Aufrufe und einen Key Check Value (KCV).

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes \
     "KeyUsage=TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY, \
     KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyAlgorithm=TDES_3KEY, \
     KeyModesOfUse={NoRestrictions=true}" \
     --replication-regions us-east-2 --region us-west-2
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-10-26T16:04:11.642000-07:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "FE23D3",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": true,
                "Encrypt": false,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": false,
                "Verify": true,
                "Wrap": false
            },
            "KeyUsage": "TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "FE23D3",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2022-10-26T16:04:11.559000-07:00"
}
```

Erstellen eines 2KEY-TDES-Schlüssels für CVV/ CVV2

Example

Dieser Befehl erstellt einen 2KEY-TDES-Schlüssel zum Generieren und Überprüfen von CVV/-Werten. CVV2 Die Antwort umfasst die Anforderungsparameter, einen Amazon-Ressourcennamen (ARN) für nachfolgende Aufrufe und einen Key Check Value (KCV).

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY, \
    KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY, \
    KeyModesOfUse='{Generate=true,Verify=true}'
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-10-26T16:04:11.642000-07:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": false,
                "Generate": true,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": false,
                "Verify": true,
                "Wrap": false
            },
            "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "AEA5CD",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2022-10-26T16:04:11.559000-07:00"
    }
}
```

Einen HMAC-Schlüssel erstellen

Example

HMAC-Schlüssel werden zur Generierung oder Überprüfung von Hash Message Authentication Codes (HMAC) verwendet. Bei HMAC-Schlüsseln wird der Hashtyp zum Zeitpunkt der Schlüsselerstellung zugewiesen (z. B. HMAC_ SHA224 und SHA512 HMAC_) und kann nicht geändert werden.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=HMAC_SHA512,KeyUsage=TR31_M7_HMAC_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesOfUse='{Gene
 = true,Verify = true}'
```

Beispielausgabe:

```
{
 "Key": {
 "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/qnobl5lghrzunce6",
 "KeyAttributes": {
 "KeyUsage": "TR31_M7_HMAC_KEY",
 "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
 "KeyAlgorithm": "HMAC_SHA512",
 "KeyModesOfUse": {
 "Encrypt": false,
 "Decrypt": false,
 "Wrap": false,
 "Unwrap": false,
 "Generate": true,
 "Sign": false,
 "Verify": true,
 "DeriveKey": false,
 "NoRestrictions": false
 }
 },
 "KeyCheckValue": "2976E7",
 "KeyCheckValueAlgorithm": "HMAC",
 "Enabled": true,
 "Exportable": true,
 "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
 "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
 "CreateTimestamp": "2025-07-30T10:06:12.142000-07:00",
 "UsageStartTimestamp": "2025-07-30T10:06:12.128000-07:00"
 }
}
```

Einen AES-256-Schlüssel erstellen

Example

Dieser Befehl erstellt einen symmetrischen AES-256-Schlüssel für die Datenverschlüsselung und -entschlüsselung. AES-Schlüssel bieten eine starke Verschlüsselung sensibler Daten und werden häufig bei der Zahlungsabwicklung zur Verschlüsselung von Karteninhaberdaten und anderen vertraulichen Informationen verwendet. TDES wird jedoch häufiger für Anwendungsfälle von Emittenten wie EMV verwendet.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=AES_256,KeyUsage=TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,Key
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2025-02-02T10:15:30.142000-08:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "AES_256",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": true,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": true,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": true,
                "Verify": false,
                "Wrap": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "2976F5",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2025-02-02T10:15:30.128000-08:00"
    }
}
```

Einen PIN-Verschlüsselungsschlüssel (PEK) erstellen

Example

Dieser Befehl erstellt einen 3KEY-TDES-Schlüssel zum Verschlüsseln von PIN-Werten. Je nach Bedarf an Interoperabilität können PIN-Schlüssel jedoch auch AES-Schlüssel sein. Sie können diesen Schlüssel verwenden, um ihn PINs während der Überprüfung, z. B. bei einer Transaktion, sicher zu speichern PINs oder zu entschlüsseln. Die Antwort umfasst die Anforderungsparameter, einen ARN für nachfolgende Aufrufe und einen KCV.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes \
    KeyAlgorithm=TDES_3KEY,KeyUsage=TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY, \

 KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesOfUse='{Encrypt=true,Decrypt=true,Wrap=true,Unwrap=true}'
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-10-27T08:27:51.795000-07:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": true,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": true,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": true,
                "Verify": false,
                "Wrap": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "7CC9E2",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2022-10-27T08:27:51.753000-07:00"
    }
}
```

Erstellen eines asymmetrischen Schlüssels (RSA)

Example

Dieser Befehl generiert ein neues asymmetrisches RSA 2048-Bit-Schlüsselpaar. Er erstellt einen neuen privaten Schlüssel und den dazugehörigen öffentlichen Schlüssel. Sie können den öffentlichen Schlüssel mithilfe der getPublicCertificateAPI abrufen.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable \
    --key-attributes
 KeyAlgorithm=RSA_2048,KeyUsage=TR31_D1_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DATA_ENCRYPTION, \
    KeyClass=ASYMMETRIC_KEY_PAIR,KeyModesOfUse='{Encrypt=true,
 Decrypt=True,Wrap=True,Unwrap=True}'
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-11-15T11:15:42.358000-08:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
nsq2i3mbg6sn775f",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "KeyClass": "ASYMMETRIC_KEY_PAIR",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": true,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": true,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": true,
                "Verify": false,
                "Wrap": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_D1_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DATA_ENCRYPTION"
        },
        "KeyCheckValue": "40AD487F",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "SHA-1",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2022-11-15T11:15:42.182000-08:00"
    }
}
```

Erstellen eines PVV-Schlüssels (PIN Verification Value)

Example

Dieser Befehl erstellt einen 3KEY-TDES-Schlüssel zum Generieren von PVV-Werten. Sie können diesen Schlüssel verwenden, um ein PVV zu generieren, das mit einem anschließend berechneten PVV verglichen werden kann. Die Antwort umfasst die Anforderungsparameter, einen ARN für nachfolgende Aufrufe und einen KCV.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable \
    --key-attributes KeyAlgorithm=TDES_3KEY,KeyUsage=TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY,
 \
    KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesOfUse='{Generate=true,Verify=true}'
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2022-10-27T10:22:59.668000-07:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": false,
                "Generate": true,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": false,
                "Verify": true,
                "Wrap": false
            },
            "KeyUsage": "TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY"
        },
        "KeyCheckValue": "7F2363",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2022-10-27T10:22:59.614000-07:00"
    }
}
```

Einen asymmetrischen ECC-Schlüssel erstellen

Example

Dieser Befehl generiert ein ECC-Schlüsselpaar für den Aufbau einer ECDH-Schlüsselvereinbarung (Elliptic Curve Diffie-Hellman) zwischen zwei Parteien. Bei ECDH generiert jede Partei ihr eigenes ECC-Schlüsselpaar mit dem Hauptzweck K3 und dem Verwendungsmodus X und tauscht öffentliche Schlüssel aus. Beide Parteien verwenden dann ihren privaten Schlüssel und den empfangenen öffentlichen Schlüssel, um einen gemeinsamen abgeleiteten Schlüssel zu erstellen.

Um das Prinzip der einmaligen Verwendung kryptografischer Schlüssel bei Zahlungen aufrechtzuerhalten, empfehlen wir, ECC-Schlüsselpaare nicht für mehrere Zwecke wiederzuverwenden, z. B. für die Ableitung und Signierung von ECDH-Schlüsseln.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable \
    --key-attributes
 KeyAlgorithm=ECC_NIST_P256,KeyUsage=TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT, \
    KeyClass=ASYMMETRIC_KEY_PAIR,KeyModesOfUse='{DeriveKey=true}'
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Key": {
        "CreateTimestamp": "2024-10-17T01:31:55.908000+00:00",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
wc3rjsssguhxtilv",
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "ECC_NIST_P256",
            "KeyClass": "ASYMMETRIC_KEY_PAIR",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": true,
                "Encrypt": false,
                "Generate": false,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": false,
                "Verify": false,
                "Wrap": false
            },
            "KeyUsage": "TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT"
        },
        "KeyCheckValue": "7E34F19F",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "SHA-1",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "UsageStartTimestamp": "2024-10-17T01:31:55.866000+00:00"
    }
}
```

Schlüssel auflisten

Verwenden Sie den ListKeys Vorgang, um eine Liste der Schlüssel abzurufen, auf die Sie in Ihrem Konto und Ihrer Region zugreifen können.

Example

```
$ aws payment-cryptography list-keys
```

Beispielausgabe:

```
{
    "Keys": [
        {
            "CreateTimestamp": "2022-10-12T10:58:28.920000-07:00",
            "Enabled": false,
            "Exportable": true,
            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
            "KeyAttributes": {
                "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
                "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                "KeyModesOfUse": {
                    "Decrypt": true,
                    "DeriveKey": false,
                    "Encrypt": true,
                    "Generate": false,
                    "NoRestrictions": false,
                    "Sign": false,
                    "Unwrap": true,
                    "Verify": false,
                    "Wrap": true
                },
                "KeyUsage": "TR31_P1_PIN_GENERATION_KEY"
            },
            "KeyCheckValue": "7F2363",
            "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
            "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
            "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
            "UsageStopTimestamp": "2022-10-27T14:19:42.488000-07:00"
        }
    ]
}
```

Aktivieren und Deaktivieren von -Schlüsseln

Sie können AWS Payment Cryptography Keys deaktivieren und wieder aktivieren. Wenn Sie einen Schlüssel erstellen, ist er standardmäßig aktiviert. Wenn Sie einen Schlüssel deaktivieren, kann er erst dann für kryptografische Operationen verwendet werden, wenn Sie ihn erneut aktivieren. Start/stop Verwendungsbefehle werden sofort wirksam. Es wird daher empfohlen, die Verwendung zu überprüfen, bevor Sie eine solche Änderung vornehmen. Mit dem optionalen `timestamp` Parameter können Sie auch festlegen, dass eine Änderung (Nutzung starten oder beenden) in der future wirksam wird.

Da die Deaktivierung eines AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels temporär ist und leicht rückgängig gemacht werden kann, ist sie eine sicherere Alternative zum Löschen eines AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels, eine Aktion, die destruktiv und irreversibel ist. Wenn Sie erwägen, einen AWS Payment Cryptography Key zu löschen, deaktivieren Sie ihn zunächst und stellen Sie sicher, dass Sie den Schlüssel in future nicht mehr zum Verschlüsseln oder Entschlüsseln von Daten verwenden müssen.

Themen

Starten Sie die Schlüsselnutzung

Die Schlüsselverwendung muss aktiviert sein, um einen Schlüssel für kryptografische Operationen verwenden zu können. Wenn ein Schlüssel nicht aktiviert ist, können Sie diesen Vorgang verwenden, um ihn nutzbar zu machen. Das Feld `UsageStartTimestamp` gibt an, wann der Schlüssel became/will aktiv wird. Dies gilt für ein aktiviertes Token in der Vergangenheit und in der future, wenn die Aktivierung noch aussteht.

Example

In diesem Beispiel wird die Aktivierung eines Schlüssels für die Schlüsselverwendung angefordert. Die Antwort enthält die wichtigsten Informationen und das Aktivierungs-Flag wurde auf „true“ umgestellt. Dies wird sich auch im Antwortobjekt list-keys widerspiegeln.

```
$ aws payment-cryptography start-key-usage --key-identifier "arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/alsuwfxug3pgy6xh"
```


```
{
      "Key": {
      "CreateTimestamp": "2022-10-12T10:58:28.920000-07:00",
      "Enabled": true,
      "Exportable": true,
      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
alsuwfxug3pgy6xh",
      "KeyAttributes": {
          "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
          "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
          "KeyModesOfUse": {
              "Decrypt": true,
              "DeriveKey": false,
              "Encrypt": true,
              "Generate": false,
              "NoRestrictions": false,
              "Sign": false,
              "Unwrap": true,
              "Verify": false,
              "Wrap": true
          },
          "KeyUsage": "TR31_P1_PIN_GENERATION_KEY"
      },
      "KeyCheckValue": "369D",
      "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
      "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
      "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
      "UsageStartTimestamp": "2022-10-27T14:09:59.468000-07:00"
  }
}
```

Beenden Sie die Verwendung der Schlüssel

Wenn Sie nicht mehr vorhaben, einen Schlüssel zu verwenden, können Sie die Schlüsselverwendung beenden, um weitere kryptografische Operationen zu verhindern. Dieser Vorgang ist nicht permanent, sodass Sie ihn rückgängig machen können, indem Sie die Verwendung des Startschlüssels verwenden. Sie können auch festlegen, dass ein Schlüssel in future deaktiviert wird. Das Feld `UsageStopTimestamp` gibt an, wann der Schlüssel deaktiviert became/will wird.

Example

In diesem Beispiel wird es aufgefordert, die Verwendung von Schlüsseln in future einzustellen. Nach der Ausführung kann dieser Schlüssel nicht für kryptografische Operationen verwendet werden, es sei denn, er wird über die Verwendung des Startschlüssels erneut aktiviert. Die Antwort enthält die Schlüsselinformationen und das Aktivierungskennzeichen wurde auf „Falsch“ gesetzt. Dies wird sich auch im Antwortobjekt list-Keys widerspiegeln.

```
$ aws payment-cryptography stop-key-usage --key-identifier "arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/alsuwfxug3pgy6xh"
```

```
{
  "Key": {
      "CreateTimestamp": "2022-10-12T10:58:28.920000-07:00",
      "Enabled": false,
      "Exportable": true,
      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
alsuwfxug3pgy6xh",
      "KeyAttributes": {
          "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
          "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
          "KeyModesOfUse": {
              "Decrypt": true,
              "DeriveKey": false,
              "Encrypt": true,
              "Generate": false,
              "NoRestrictions": false,
              "Sign": false,
              "Unwrap": true,
              "Verify": false,
              "Wrap": true
          },
          "KeyUsage": "TR31_P1_PIN_GENERATION_KEY"
      },
      "KeyCheckValue": "369D",
      "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
      "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
      "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
      "UsageStopTimestamp": "2022-10-27T14:09:59.468000-07:00"
  }
}
```

Kryptografie-Schlüssel für Zahlungen werden repliziert AWS

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen, sodass Sie Schlüsselmaterial und Metadaten von einem beliebigen AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel sicher an einen oder mehrere AWS-Regionen innerhalb derselben Partition und desselben Kontos verteilen können. AWS

Der Quellschlüssel wird als primärer Regionsschlüssel (PRK) bezeichnet und bleibt die maßgebliche Quelle für alle Schlüsselverwaltungsaktivitäten, während sowohl der PRK- als auch der Replica Region Key (RRK) für kryptografische Operationen in ihren jeweiligen Ländern verwendet werden können. AWS-Regionen

Vorteile der Schlüsselreplikation in mehreren Regionen

Im Folgenden werden einige Vorteile der Schlüsselreplikation in mehreren Regionen beschrieben.

- Einfachere Einrichtung für Anwendungen mit hoher Verfügbarkeit: AWS Payment Cryptography übernimmt die Schlüsselverteilung für Sie, sodass Sie einen Schlüssel in mehreren verwenden können, AWS-Regionen ohne entkoppelte Kopien eines bestimmten Schlüssels erstellen zu müssen.
- Schlüssel mit hoher Verfügbarkeit und geringer Latenz — Mit der Schlüsselreplikation für mehrere Regionen können Sie mehrfach auf Ihre Schlüssel zugreifen, AWS-Regionen wodurch sie hochverfügbar sind, was zu einer geringeren Latenz führt.
- Haltbarkeit von Schlüsselmaterialien — Schlüssel für Replikatregionen sind vollständige Schlüsselreplikate und können unabhängig von ihrem Schlüssel für die primäre Region bei kryptografischen Vorgängen verwendet werden. Ein RRK bietet ein langlebiges Replikat für den Fall eines katastrophalen Datenverlusts eines PRK.

So funktioniert die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen

Wenn die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen aktiviert ist, verwendet der AWS Payment Cryptography Service sichere Schlüsselverteilungsmechanismen, um Schlüsselmaterial und Metadaten in das von Ihnen angegebene AWS-Regionen Replikat zu kopieren. Änderungen an Schlüsselmetadaten für eine primäre Region, wie z. B. Schlüsselattribute, Status und Aktivierung, werden automatisch auf die Schlüssel der Replikatregion repliziert.

Einschränkungen und Überlegungen

Im Folgenden werden einige Einschränkungen und Überlegungen zur Schlüsselreplikation in mehreren Regionen aufgeführt.

- Sie müssen diese Funktion entweder für einen AWS-Region oder für bestimmte Schlüssel zur Zahlungskryptografie aktivieren.
  - Wenn diese Funktion für eine aktiviert ist AWS-Region, werden alle nach der Aktivierung erstellten AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel auf die angegebenen repliziert. AWS-Region In dieser Region erstellte Schlüssel werden zu primären Regionsschlüsseln. Bestehende Schlüssel in dieser Region werden nicht automatisch repliziert. Sie können die regionsübergreifende Schlüsselreplikation für bestehende Schlüssel auf AWS-Region Schlüsselebene aktivieren.
  - Jeder AWS-Region kann über eigene Einstellungen für die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen verfügen.
  - Die Replikationseinstellungen für mehrere Regionen eines Schlüssels haben Vorrang vor der Einstellung für die Schlüsselreplikation AWS-Region in mehreren Regionen.
- Ein Schlüssel für eine Replikatregion kann nicht so konfiguriert werden, dass er in einen anderen repliziert wird. AWS-Regionen
- Schlüsselreplikation für mehrere Regionen ist für symmetrische Zahlungskryptografie-Schlüssel wie Triple Data Encryption Standard (3DES), Advanced Encryption Standard (AES) und Hash-Based Message Authentication Code (HMAC) verfügbar.
- Schlüssel für asymmetrische Zahlungskryptografie unterstützen keine Schlüsselreplikation in mehreren Regionen.
- Die Schlüssel für die Replikatregion sind schreibgeschützt. Alle Änderungen am Schlüssel für die primäre Region werden auf die Schlüssel für die Replikatregion angewendet.
- Die Änderungen an den Schlüsseln für die primäre Region stimmen letztendlich mit den Regionsschlüsseln der Replikatregion überein.
- Kryptografie-Schlüssel für Zahlungen können nur mit derselben AWS Partition und demselben Konto repliziert werden.
- Die Anzahl der replizierten Regionsschlüssel wird auf Ihr Limit für AWS-Konto AWS Zahlungskryptografie angerechnet.
- Der Schlüssel für die primäre Region und der Schlüssel für die Replikatregion verwenden dieselbe Schlüssel-ID, sodass Sie in IAM-Richtlinien auf beide Schlüssel mit demselben ARN verweisen können.

- Sie müssen über `CreateKey` Berechtigungen für das Replikat verfügen, damit die Replikation AWS-Region erfolgreich ist.

Aktivierung der Schlüsselreplikation in mehreren Regionen

Es gibt zwei Möglichkeiten, die regionsübergreifende Schlüsselreplikation für AWS Payment Cryptography Keys zu aktivieren.

1. AWS-Region: Wenn die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen aktiviert ist, wird sie auf alle neu erstellten Schlüssel angewendet. AWS-Region Diese Methode ermöglicht eine konsistente Replikation für alle Schlüssel.
2. Spezifische kryptografische Schlüssel für AWS Zahlungen: Sie können die Schlüsselreplikation für einzelne Schlüssel in mehreren Regionen verwalten, was eine detailliertere Kontrolle ermöglicht.

Sobald die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen aktiviert ist, werden Ihre Schlüssel für die Zahlungskryptografie auf die von Ihnen angegebenen Werte repliziert. AWS-Regionen

> **Important**
>
> Die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen kann nicht angehalten werden. Sobald die Replikation aktiviert ist, werden Ihre Schlüssel automatisch auf den von AWS-Regionen Ihnen angegebenen Wert repliziert. Die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen kann für bestimmte Schlüssel AWS-Region oder für Payment Cryptography Keys deaktiviert werden. Sie müssen den Schlüssel AWS-Region als Replikationsregion aus dem Schlüssel für die primäre Region entfernen, um den Schlüssel für die Replikatregion zu löschen. Alternativ können Sie den `StopKeyUsage`API- oder stop-key-usageCLI-Befehl auf Ihrem PRK aufrufen, um die Verwendung sowohl des PRK als auch aller zugehörigen Dateien zu beenden. RRKs Sie können diese Schlüssel nicht für kryptografische Operationen verwenden. Durch die Verwendung eines `StopKeyUsage` API- oder stop-key-usage CLI-Befehls wird die laufende Multi-Region-Schlüsselreplikation, die für Ihre PRK aktiviert ist, nicht gestoppt.

Sie können die regionsübergreifenden Schlüsselreplikationseinstellungen für AWS Payment Cryptography Keys in einem bestimmten Bereich überprüfen, AWS-Region indem Sie den `GetDefaultKeyReplicationRegions` API- oder get-default-key-replication-regions CLI-Befehl

aufrufen. Die Schlüssel in dem Bereich AWS-Region , in dem Sie diese API-Aktion oder diesen API-Befehl aufrufen, werden zu Ihrem PRK.

Verwenden Sie die folgenden Verfahren, um die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen zu aktivieren.

For AWS-Region

- Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen für einen von AWS-Region Ihnen angegebenen zu aktivieren. In diesem Beispiel ist die regionsübergreifende Schlüsselreplikation in USA Ost (Ohio) und USA West (Oregon) aktiviert. Um diesen Befehl zu verwenden, ersetzen Sie den Befehl *italicized placeholder text* im Beispiel durch Ihre eigenen Informationen.

```
aws payment-cryptography enable-default-key-replication-regions \
    --replication-regions us-east-2 us-west-2
```

> **Note**
>
> Durch die Aktivierung der regionsübergreifenden Schlüsselreplikation für eine AWS-Region wird die Replikationskonfiguration vorhandener AWS Payment Cryptography Keys nicht geändert. Sie können diese Funktion für vorhandene Schlüssel auf Schlüsselebene aktivieren. Nur Schlüssel, die nach der Aktivierung der regionsübergreifenden Schlüsselreplikation erstellt wurden, verwenden AWS-Region die Einstellungen für die Regionsreplikation.

For specific AWS Payment Cryptography keys

- Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die Multi-Region-Schlüsselreplikation für bestimmte Payment Cryptography-Schlüssel zu aktivieren. In diesem Beispiel ist die regionsübergreifende Schlüsselreplikation in USA Ost (Ohio) aktiviert. Um diesen Befehl zu verwenden, ersetzen Sie den Befehl *italicized placeholder text* im Beispiel durch Ihre eigenen Informationen.

```
aws payment-cryptography add-key-replication-regions \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h \
```

```
    --replication-regions us-east-2
```

Alternativ können Sie einen neuen Payment Cryptography Key erstellen, bei dem diese Funktion aktiviert ist, indem Sie die Replikation AWS-Regionen in Ihre Anfrage zur Schlüsselerstellung aufnehmen.

> **Note**
>
> Die Einstellungen für die Schlüsselreplikation haben Vorrang vor der AWS-Region Replikationseinstellung.

Deaktivierung der Schlüsselreplikation in mehreren Regionen

Wenn Sie die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen deaktivieren möchten, können Sie entweder die Befehle disable-default-key-replication oder die remove-key-replication-regions CLI aufrufen, je nachdem, wie die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen aktiviert ist. Sie müssen den ARN des Schlüssels und den angeben, AWS-Region um die Multi-Region-Schlüsselreplikation zu deaktivieren.

Überlegungen

Das Löschen von Schlüsseln für die Replikationsregion ist letztendlich konsistent.

Sie können die regionsübergreifenden Schlüsselreplikationseinstellungen für AWS Payment Cryptography Keys in einem bestimmten Bereich überprüfen, AWS-Region indem Sie den `GetDefaultKeyReplicationRegions` API- oder get-default-key-replication-regions CLI-Befehl aufrufen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen zu deaktivieren.

For AWS-Region

- Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die Multi-Region-Schlüsselreplikation für einen von AWS-Region Ihnen angegebenen zu deaktivieren. In diesem Beispiel ist die regionsübergreifende Schlüsselreplikation in USA Ost (Ohio) deaktiviert. Um diesen Befehl zu verwenden, ersetzen Sie den Befehl *italicized placeholder text* im Beispiel durch Ihre eigenen Informationen.

  ```
  aws payment-cryptography disable-default-key-replication-regions \
  ```

```
    --replication-regions us-east-2
```

For specific AWS Payment Cryptography keys

- Verwenden Sie den folgenden Befehl, um die regionsübergreifende Schlüsselreplikation für einen bestimmten Payment Cryptography Key zu deaktivieren. In diesem Beispiel wird die regionsübergreifende Schlüsselreplikation in USA Ost (Ohio) deaktiviert. Um diesen Befehl zu verwenden, ersetzen Sie den Befehl *italicized placeholder text* im Beispiel durch Ihre eigenen Informationen.

```
aws payment-cryptography remove-key-replication-regions \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h \
    --replication-regions us-east-2
```

Sicherheitsüberlegungen

Im Folgenden finden Sie Sicherheitsaspekte bei der Verwendung der regionsübergreifenden Schlüsselreplikation für Ihre Payment Cryptography Keys. Weitere Informationen finden Sie unter Bewährte Sicherheitsmethoden für AWS Zahlungskryptografie.

- Beschränken Sie die gemeinsame Nutzung von Schlüsselmaterialien.
- Halten Sie sich bei der Erstellung von IAM-Richtlinien an das Prinzip der Berechtigungen mit den geringsten Rechten.
- Sie können keine Änderungen am Schlüssel für die Replikatregion vornehmen, da es sich um einen schreibgeschützten Schlüssel handelt.

Best Practices

Im Folgenden finden Sie einige bewährte Methoden für die Verwendung der regionsübergreifenden Schlüsselreplikation mit AWS Payment Cryptography Keys.

- Stellen Sie sicher, dass Ihre Anwendung auch dann weiterhin funktioniert, wenn die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen auf die angegebene Datei nicht sofort AWS-Region erfolgt. Wenn Sie wissen möchten, wann die Schlüsselreplikation für mehrere Regionen

abgeschlossen ist, können Sie dies mithilfe der GetKeyAPI-Aktion überwachen. Sie können wichtige Replikationsereignisse mit AWS CloudTrailüberwachen.

- Testen und implementieren Sie automatisierte Bereitstellungsprozesse für den Fall eines Failovers von einer AWS-Region Region in eine andere.

Preisgestaltung

Ihnen werden replizierte Regionsschlüssel in Rechnung gestellt, die Sie mit AWS Payment Cryptography erstellen. Diese Schlüssel werden pro berechnet. AWS-Region Die neuesten Preisinformationen für Payment Cryptography finden Sie auf der Preisseite für AWS Payment Cryptography.

Löschen von -Schlüsseln

Durch das Löschen eines AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels werden das Schlüsselmaterial und alle mit dem Schlüssel verknüpften Metadaten gelöscht. Dies ist irreversibel, sofern keine Kopie des Schlüssels außerhalb von AWS Payment Cryptography verfügbar ist. Nach dem Löschen eines Schlüssels können Sie die Daten, die mit diesem Schlüssel verschlüsselt wurden, nicht mehr entschlüsseln, was bedeutet, dass Daten möglicherweise nicht mehr wiederhergestellt werden können. Sie sollten einen Schlüssel nur löschen, wenn Sie sicher sind, dass Sie ihn nicht mehr benötigen und keine anderen Parteien diesen Schlüssel verwenden. Wenn Sie sich nicht sicher sind, sollten Sie erwägen, die Verwendung des Schlüssels einzustellen, anstatt ihn zu löschen. Sie können einen deaktivierten Schlüssel wieder aktivieren, wenn Sie ihn später erneut verwenden müssen, aber Sie können einen gelöschten AWS Payment Cryptography Key nur wiederherstellen, wenn Sie ihn aus einer anderen Quelle erneut importieren können.

Bevor Sie einen Schlüssel löschen, sollten Sie sicherstellen, dass Sie den Schlüssel nicht mehr benötigen. AWS Die Zahlungskryptografie speichert nicht die Ergebnisse kryptografischer Operationen wie CVV2 und kann auch nicht feststellen, ob ein Schlüssel für persistentes kryptografisches Material benötigt wird.

AWS Die Zahlungskryptografie löscht niemals Schlüssel, die zu aktiven AWS Konten gehören, es sei denn, Sie planen ausdrücklich, dass sie gelöscht werden, und die vorgeschriebene Wartezeit läuft ab.

Sie können sich jedoch aus einem oder mehreren der folgenden Gründe dafür entscheiden, einen AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel zu löschen:

- Um den Schlüssellebenszyklus für einen Schlüssel abzuschließen, den Sie nicht mehr benötigen

- Um den Verwaltungsaufwand zu vermeiden, der mit der Aufbewahrung ungenutzter AWS Payment Cryptography Keys verbunden ist

> **Note**
>
> Wenn Sie Ihren schließen oder löschen AWS-Konto, kann nicht mehr auf Ihren AWS Payment Cryptography Key zugegriffen werden. Sie müssen die Löschung Ihres AWS Payment Cryptography Keys nicht getrennt von der Schließung des Kontos planen.

AWS Die Zahlungskryptografie zeichnet einen Eintrag in Ihrem AWS CloudTrailProtokoll auf, wenn Sie das Löschen des AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels planen und wenn der AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel tatsächlich gelöscht wird.

Wenn Sie die Schlüsselreplikation mit mehreren Regionen verwenden und einen Schlüssel für die Zahlungskryptografie löschen, bei dem es sich um einen Primärregionsschlüssel (PRK) handelt, werden die Replica Region Keys (RRK) ebenfalls automatisch gelöscht. Ein RRK kann nicht wie ein PRK gelöscht werden. Wenn Sie ein RRK löschen möchten, müssen Sie die Replikationsregionen für Ihr PRK ändern.

Über die Wartezeit

Da das Löschen eines Schlüssels irreversibel ist, müssen Sie für AWS Payment Cryptography eine Wartezeit zwischen 3 und 180 Tagen festlegen. Die standardmäßige Wartezeit beträgt sieben Tage.

Die tatsächliche Wartezeit kann jedoch bis zu 24 Stunden länger sein als die, die Sie geplant haben. Verwenden Sie die folgenden GetKey Operationen, um das tatsächliche Datum und die Uhrzeit der Löschung des AWS Payment Cryptography Key zu ermitteln. Achten Sie darauf, die Zeitzone zu notieren.

Während der Wartezeit lautet der Status und der Schlüsselstatus des AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels „Ausstehende Löschung“.

> **Note**
>
> Ein AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel, dessen Löschung noch aussteht, kann für keine kryptografischen Operationen verwendet werden.

Nach Ablauf der Wartezeit löscht AWS Payment Cryptography den Zahlungskryptografie-Schlüssel, seine Aliase und alle zugehörigen AWS Zahlungskryptografie-Metadaten. AWS

Nutzen Sie die Wartezeit, um sicherzustellen, dass Sie den AWS Payment Cryptography Key weder jetzt noch in future benötigen. Wenn Sie feststellen, dass Sie den Schlüssel während der Wartezeit benötigen, können Sie die Löschung des Schlüssels vor Ablauf der Wartezeit abbrechen. Nach Ablauf der Wartezeit können Sie das Löschen des Schlüssels nicht mehr abbrechen und der Dienst löscht den Schlüssel.

Example

In diesem Beispiel wird die Löschung eines Schlüssels angefordert. Neben den grundlegenden Schlüsselinformationen geben zwei relevante Felder an, dass der Schlüsselstatus in DELETE_PENDING geändert wurde, und geben an deletePendingTimestamp , wann der Schlüssel aktuell gelöscht werden soll.

```
$ aws payment-cryptography delete-key \
                    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h
```

```
  {
    "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Encrypt": false,
                "Decrypt": false,
                "Wrap": false,
                "Unwrap": false,
                "Generate": true,
                "Sign": false,
                "Verify": true,
                "DeriveKey": false,
                "NoRestrictions": false
            }
        },
        "KeyCheckValue": "0A3674",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "Enabled": false,
        "Exportable": true,
        "KeyState": "DELETE_PENDING",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "CreateTimestamp": "2023-06-05T12:01:29.969000-07:00",
        "UsageStopTimestamp": "2023-06-05T14:31:13.399000-07:00",
        "DeletePendingTimestamp": "2023-06-12T14:58:32.865000-07:00"
    }
}
```

Example

In diesem Beispiel wird ein ausstehender Löschvorgang storniert. Nach erfolgreichem Abschluss wird ein Schlüssel nicht mehr gemäß dem vorherigen Zeitplan gelöscht. Die Antwort enthält die grundlegenden Schlüsselinformationen. Darüber hinaus wurden zwei relevante Felder geändert - `KeyState` und`deletePendingTimestamp`. `KeyState`wird auf den Wert CREATE_COMPLETE zurückgegeben, während er entfernt `DeletePendingTimestamp` wird.

```
$ aws payment-cryptography restore-key --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h
```

```
{
    "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Encrypt": false,
                "Decrypt": false,
                "Wrap": false,
                "Unwrap": false,
                "Generate": true,
                "Sign": false,
                "Verify": true,
                "DeriveKey": false,
                "NoRestrictions": false
            }
        },
        "KeyCheckValue": "0A3674",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "Enabled": false,
        "Exportable": true,
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "CreateTimestamp": "2023-06-08T12:01:29.969000-07:00",
        "UsageStopTimestamp": "2023-06-08T14:31:13.399000-07:00"
    }
}
```

Schlüssel importieren und exportieren

Sie können AWS Payment Cryptography Keys aus anderen Lösungen importieren und in andere Lösungen exportieren, wie HSMs z. Viele Kunden tauschen Schlüssel mithilfe von Import- und Exportfunktionen mit Dienstanbietern aus. Wir haben die AWS Zahlungskryptografie so konzipiert, dass sie einen modernen, elektronischen Ansatz für die Schlüsselverwaltung verwendet, der Ihnen hilft, die Einhaltung von Vorschriften und Kontrollen aufrechtzuerhalten. Wir empfehlen die Verwendung eines standardbasierten elektronischen Schlüsselaustauschs anstelle von Schlüsselkomponenten auf Papierbasis.

Minimale Schlüsselstärken und Auswirkung auf Import- und Exportfunktionen

PCI erfordert bestimmte Mindestschlüsselstärken für kryptografische Operationen, Schlüsselspeicherung und Schlüsselübertragung. Diese Anforderungen können sich ändern, wenn die PCI-Standards überarbeitet werden. Die Regeln legen fest, dass Wrapping-Schlüssel, die für die Speicherung oder den Transport verwendet werden, mindestens so stark sein müssen wie der zu schützende Schlüssel. Wir setzen diese Anforderung beim Export automatisch durch und verhindern, dass Schlüssel durch schwächere Schlüssel geschützt werden, wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die unterstützten Kombinationen von Schlüsseln, zu schützenden Schlüsseln und Schutzmethoden aufgeführt.

	Schlüssel zum Umschließen											
Schlüssel zum Schutz	TDES	TDES	AES_	AES_	AES_	RSA_	RSA_	RSA_	ECC_	ECC_	ECC P521	Hinweise
TDES_2-SC HLÜSSEL	TR-3	TR-3	TR-3	TR-3	TR-3	TR-3 RSA	TR-3 RSA	TR-3 RSA	ECDI	ECDI	ECDI	
TDES_3-SC HLÜSSEL	✗ Wird nicht unterzt	TR-3	TR-3	TR-3	TR-3	TR-3 RSA	TR-3 RSA	TR-3 RSA	ECDI	ECDI	ECDI	

	Schlüssel zum Umschließen											
Schlüssel zum Schutz	TDE	TDE	AES_	AES_	AES_	RSA_	RSA_	RSA_	ECC_	ECC_	ECC P521	Hinweise
AES 128	✗ Wird nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	TR-3	TR-3	TR-3	✗ Wird nicht unterzt	TR-3 RSA	TR-3 RSA	ECDI	ECDI	ECDI	
AES 192	✗ Wird nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	TR-3	TR-3	✗ Wird nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	ECDI	ECDI	
AES_256	✗ Wird nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	TR-3	✗ Wird nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	✗ Nicht unterzt	ECDI	

Weitere Informationen finden Sie in Anhang D — Minimale und äquivalente Schlüsselgrößen und Stärken zugelassener Algorithmen in den PCI-HSM-Standards.

Austausch des Schlüsselverschlüsselungsschlüssels (KEK)

Wir empfehlen die Verwendung des ANSI X9.24 TR-34-Standards. Dieser anfängliche Schlüsseltyp kann als Key Encryption Key (KEK), Zone Master Key (ZMK) oder Zone Control Master Key (ZCMK) bezeichnet werden. Wenn Ihre Systeme oder Partner TR-34 noch nicht unterstützen, können Sie RSA Wrap/Unwrap verwenden. Wenn Sie den Austausch von AES-256-Schlüsseln benötigen, können Sie ECDH verwenden.

Wenn Sie die Verarbeitung von Schlüsselkomponenten in paper fortsetzen müssen, bis alle Partner den elektronischen Schlüsselaustausch unterstützen, sollten Sie erwägen, ein Offline-

HSM zu verwenden oder einen Schlüsselverwahrer eines Drittanbieters als Service in Anspruch zu nehmen.

> **Note**
>
> Um Ihre eigenen Testschlüssel zu importieren oder Schlüssel mit Ihren vorhandenen zu synchronisieren HSMs, lesen Sie bitte den Beispielcode für AWS Zahlungskryptografie unter. GitHub

Working Key (WK) Exchange

Wir verwenden Industriestandards (ANSI X9.24 TR 31-2018 und X9.143) für den Austausch von Arbeitsschlüsseln. Dies setzt voraus, dass Sie bereits einen KEK mit TR-34, RSA Wrap, ECDH oder ähnlichen Schemata ausgetauscht haben. Dieser Ansatz erfüllt die PCI-PIN-Anforderung, Schlüsselmaterial jederzeit kryptografisch an seinen Typ und seine Verwendung zu binden. Zu den Arbeitsschlüsseln gehören Acquirer-Arbeitsschlüssel, Issuer-Arbeitsschlüssel, BDK und IPEK.

Themen

Schlüssel importieren

> **Important**
>
> Beispiele erfordern die neueste Version von AWS CLI V2. Bevor Sie beginnen, stellen Sie sicher, dass Sie auf die neueste Version aktualisiert haben.

Inhalt

- Importieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (ECDH)
- Importieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (RSA Unwrap)
- Importieren Sie symmetrische Schlüssel mithilfe eines vorab festgelegten Schlüsselaustauschschlüssels (TR-31)

- Import asymmetrischer (RSA, ECC) öffentlicher Schlüssel
  - Öffentliche RSA-Schlüssel werden importiert
  - Öffentliche ECC-Schlüssel werden importiert

Einführung in das Importieren von Schlüsseln

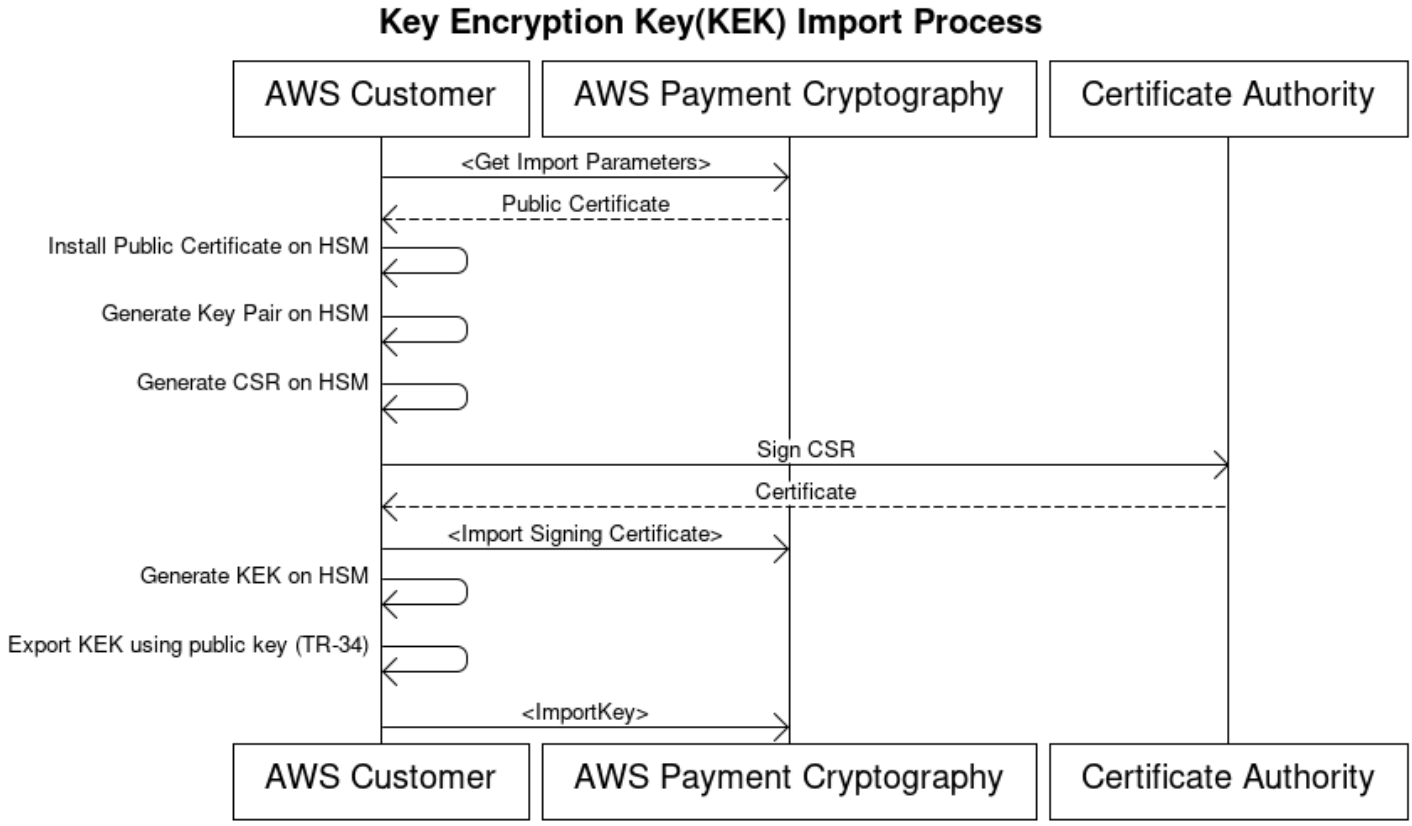
> **Note**
>
> Beim Import von Schlüsseln mit X9.143-, TR-31- oder TR-34-Schlüsselblöcken behält AWS Payment Cryptography in der Regel optionale Header bei (verwendet sie jedoch nicht). Der HM-Header (HMAC Hash Type) wird bei kryptografischen Vorgängen verwendet. Der KP-Header (KCV oder Wrapping Key) ist spezifisch für den Importvorgang und wird nicht beibehalten.

Beim Schlüsselaustausch mit einer Gegenpartei erfolgt in der Regel zunächst der Austausch eines Schlüsselaustauschschlüssels (KEK). Dieser Schlüssel wird dann verwendet, um nachfolgende Schlüssel zu schützen. Unter Verwendung elektronischer Formate kann der KEK mithilfe asymmetrischer Techniken wie TR-34, ECDH oder RSA Wrap ausgetauscht werden. Nachfolgende Schlüssel werden über einen symmetrischen Schlüsselaustausch wie TR-31 ausgetauscht. Dieser KEK wird langlebig sein und möglicherweise nur alle paar Jahre aktualisiert, je nach den Richtlinien und der festgelegten Kryptoperiode.

Wenn nur ein oder zwei Schlüssel ausgetauscht werden, können Sie auch asymmetrische Techniken verwenden, um diesen Schlüssel direkt auszutauschen, z. B. einen BDK. AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt beide Methoden des Schlüsselaustauschs.

Symmetrische Schlüssel importieren

Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken importieren (TR-34)



TR-34 verwendet asymmetrische RSA-Kryptografie, um symmetrische Schlüssel für den Austausch zu verschlüsseln und zu signieren. Dadurch wird sowohl die Vertraulichkeit (Verschlüsselung) als auch die Integrität (Signatur) des verpackten Schlüssels gewährleistet.

Um Ihre eigenen Schlüssel zu importieren, schauen Sie sich das Beispielprojekt AWS Payment Cryptography auf an GitHub. Anweisungen zum Verwenden von import/export Schlüsseln von anderen Plattformen finden Sie im Beispielcode GitHuboder im Benutzerhandbuch für diese Plattformen.

1. Rufen Sie den Befehl Import initialisieren auf

   Rufen Sie `get-parameters-for-import` auf, um den Importvorgang zu initialisieren. Diese API generiert ein key pair für Schlüsselimporte, signiert den Schlüssel und gibt das Zertifikat und den Zertifikatsstamm zurück. Verschlüsseln Sie den zu exportierenden Schlüssel mit diesem Schlüssel. In der TR-34-Terminologie wird dies als KRD-Zertifikat bezeichnet. Diese Zertifikate

sind Base64-kodiert, kurzlebig und nur für diesen Zweck bestimmt. Speichern Sie den Wert. `ImportToken`

```
$ aws payment-cryptography get-parameters-for-import \
    --key-material-type TR34_KEY_BLOCK \
    --wrapping-key-algorithm RSA_2048
```

```
{
    "ImportToken": "import-token-bwxli6ocftypneu5",
    "ParametersValidUntilTimestamp": 1698245002.065,
    "WrappingKeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0....",
    "WrappingKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0....",
    "WrappingKeyAlgorithm": "RSA_2048"
}
```

2. Installieren Sie das öffentliche Zertifikat auf dem Schlüsselquellsystem

   In den meisten HSMs Fällen müssen Sie das in Schritt 1 generierte öffentliche Zertifikat installieren, laden oder als vertrauenswürdig einstufen, um damit Schlüssel exportieren zu können. Dies kann je nach HSM die gesamte Zertifikatskette oder nur das Stammzertifikat aus Schritt 1 umfassen.

3. Generieren Sie ein key pair auf dem Quellsystem und stellen Sie die Zertifikatskette für die AWS Zahlungskryptografie bereit

   Um die Integrität der übertragenen Nutzdaten zu gewährleisten, signiert die sendende Partei (Key Distribution Host oder KDH) sie. Generieren Sie zu diesem Zweck einen öffentlichen Schlüssel und erstellen Sie ein Public-Key-Zertifikat (X509), das Sie der Zahlungskryptografie zur Verfügung stellen können AWS .

   Wenn Sie Schlüssel von einem HSM übertragen, erstellen Sie ein key pair auf diesem HSM. Das HSM, ein Drittanbieter oder ein Dienst, der das Zertifikat generieren AWS Private CA kann.

   Laden Sie das Stammzertifikat mithilfe der `importKey` Befehle mit KeyMaterialType of `RootCertificatePublicKey` und KeyUsageType of in AWS Payment Cryptography. `TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`

   Verwenden Sie für Zwischenzertifikate den `importKey` Befehl mit KeyMaterialType of `TrustedCertificatePublicKey` und KeyUsageType of`TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`. Wiederholen Sie diesen Vorgang

für mehrere Zwischenzertifikate. Verwenden Sie das Zertifikat `KeyArn` des letzten importierten Zertifikats in der Kette als Eingabe für nachfolgende Importbefehle.

> **Note**
>
> Importieren Sie das Leaf-Zertifikat nicht. Geben Sie es direkt während des Importbefehls an.

4. Schlüssel aus dem Quellsystem exportieren

   Viele HSMs und verwandte Systeme unterstützen den Export von Schlüsseln gemäß der TR-34-Norm. Geben Sie den öffentlichen Schlüssel aus Schritt 1 als KRD-Zertifikat (Verschlüsselung) und den Schlüssel aus Schritt 3 als KDH-Zertifikat (Signierzertifikat) an. Geben Sie für den Import in AWS Payment Cryptography das Format TR-34.2012 ohne CMS Two-Pass-Format an, das auch als TR-34 Diebold-Format bezeichnet werden kann.

5. Rufen Sie Import Key auf

   Rufen Sie die ImportKey-API mit einem KeyMaterialType von auf. `TR34_KEY_BLOCK` Verwenden Sie den KeyARN der letzten in Schritt 3 importierten CA für`certificate-authority-public-key-identifier`, das verpackte Schlüsselmaterial aus Schritt 4 für `key-material` und das Leaf-Zertifikat aus Schritt 3 für. `signing-key-certificate` Fügen Sie das Import-Token aus Schritt 1 hinzu.

```
$ aws payment-cryptography import-key \
    --key-material='{"Tr34KeyBlock": { \
    "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/zabouwe3574jysdl", \
    "ImportToken": "import-token-bwxli6ocftypneu5", \
    "KeyBlockFormat": "X9_TR34_2012", \
    "SigningKeyCertificate":
 "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUV2RENDQXFTZ0F3SUJ...", \
    "WrappedKeyBlock":
 "308205A106092A864886F70D010702A08205923082058E020101310D300B0609608648016503040201308203.
 \
    }'
```

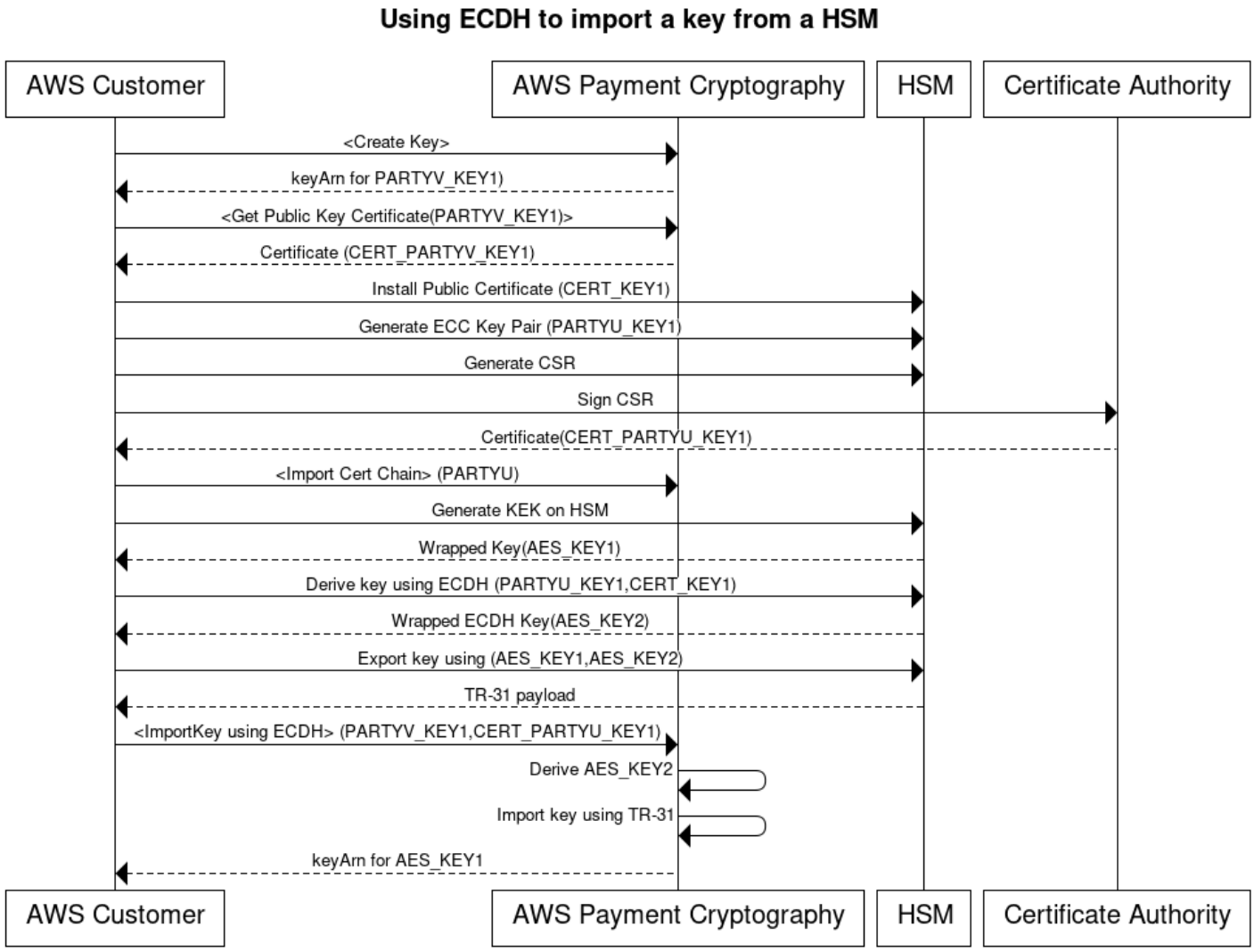
```
{
  "Key": {
    "CreateTimestamp": "2023-06-13T16:52:52.859000-04:00",
    "Enabled": true,
```

```
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza",
    "KeyAttributes": {
      "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
      "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
      "KeyModesOfUse": {
        "Decrypt": true,
        "DeriveKey": false,
        "Encrypt": true,
        "Generate": false,
        "NoRestrictions": false,
        "Sign": false,
        "Unwrap": true,
        "Verify": false,
        "Wrap": true
      },
      "KeyUsage": "TR31_K1_KEY_ENCRYPTION_KEY"
    },
    "KeyCheckValue": "CB94A2",
    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
    "KeyOrigin": "EXTERNAL",
    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
    "UsageStartTimestamp": "2023-06-13T16:52:52.859000-04:00"
  }
}
```

6. Verwenden Sie den importierten Schlüssel für kryptografische Operationen oder nachfolgenden Import

   Wenn der importierte Schlüssel TR31 _K0_KEY_ENCRYPTION_KEY KeyUsage war, können Sie diesen Schlüssel für nachfolgende Schlüsselimporte mit TR-31 verwenden. Bei anderen Schlüsseltypen (wie TR31 _D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY) können Sie den Schlüssel direkt für kryptografische Operationen verwenden.

Importieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (ECDH)



Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH) verwendet asymmetrische ECC-Kryptografie, um einen gemeinsamen Schlüssel zwischen zwei Parteien einzurichten, ohne dass zuvor ausgetauschte Schlüssel erforderlich sind. ECDH-Schlüssel sind kurzlebig und werden daher von Payment Cryptography nicht gespeichert. AWS Bei diesem Prozess wird mithilfe von ECDH ein einmaliges KBPK/KEK abgeleitet. Dieser abgeleitete Schlüssel wird sofort verwendet, um den eigentlichen Schlüssel zu umschließen, den Sie übertragen möchten. Dabei kann es sich um einen anderen KBPK-, IPEK-Schlüssel oder andere Schlüsseltypen handeln.

Beim Import wird das sendende System allgemein als Party U (Initiator) und die AWS Zahlungskryptografie als Party V (Responder) bezeichnet.

> **Note**
>
> ECDH kann zwar für den Austausch aller symmetrischen Schlüsseltypen verwendet werden, ist jedoch die einzige Methode, mit der AES-256-Schlüssel sicher übertragen werden können.

1. Generieren Sie ein ECC-Schlüsselpaar

   Rufen Sie `create-key` auf, um ein ECC-Schlüsselpaar für diesen Prozess zu erstellen. Diese API generiert ein key pair für Schlüsselimporte oder -exporte. Geben Sie bei der Erstellung an, welche Art von Schlüsseln mit diesem ECC-Schlüssel abgeleitet werden können. Wenn Sie ECDH zum Austauschen (Umschließen) anderer Schlüssel verwenden, verwenden Sie den Wert. `TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY`

   > **Note**
   >
   > ECDH auf niedriger Ebene generiert zwar einen abgeleiteten Schlüssel, der für jeden Zweck verwendet werden kann, aber die AWS Zahlungskryptografie begrenzt die versehentliche Wiederverwendung eines Schlüssels für mehrere Zwecke, indem ein Schlüssel nur für einen einzigen abgeleiteten Schlüsseltyp verwendet werden kann.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=ECC_NIST_P256,KeyUsage=TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT,KeyClass=ASYM
 --derive-key-usage "TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY"
```

```
{
                  "Key": {
                      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/wc3rjsssguhxtilv",
                      "KeyAttributes": {
                          "KeyUsage": "TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT",
                          "KeyClass": "ASYMMETRIC_KEY_PAIR",
                          "KeyAlgorithm": "ECC_NIST_P256",
                          "KeyModesOfUse": {
                              "Encrypt": false,
                              "Decrypt": false,
                              "Wrap": false,
                              "Unwrap": false,
```

```
                            "Generate": false,
                            "Sign": false,
                            "Verify": false,
                            "DeriveKey": true,
                            "NoRestrictions": false
                        }
                    },
                    "KeyCheckValue": "2432827F",
                    "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
                    "Enabled": true,
                    "Exportable": true,
                    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                    "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                    "CreateTimestamp": "2025-03-28T22:03:41.087000-07:00",
                    "UsageStartTimestamp": "2025-03-28T22:03:41.068000-07:00"
                }
            }
```

2. Holen Sie sich ein Public-Key-Zertifikat

   Rufen Sie an`get-public-key-certificate`, um den öffentlichen Schlüssel als X.509-Zertifikat zu erhalten, das von der Zertifizierungsstelle Ihres Kontos signiert wurde und für die AWS Zahlungskryptografie in einer bestimmten Region spezifisch ist.

   Example

   ```
   $ aws payment-cryptography get-public-key-certificate \
                   --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
   east-2:111122223333:key/wc3rjsssguhxtilv
   ```

   ```
   {
               "KeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTi...",
               "KeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJT..."
         }
   ```

3. Installieren Sie das öffentliche Zertifikat auf dem System der Gegenpartei (Partei U)

   Bei vielen HSMs müssen Sie das in Schritt 1 generierte öffentliche Zertifikat installieren, laden oder als vertrauenswürdig einstufen, um damit Schlüssel exportieren zu können. Dies kann je nach HSM die gesamte Zertifikatskette oder nur das Stammzertifikat aus Schritt 1 umfassen. Weitere Informationen finden Sie in Ihrer HSM-Dokumentation.

4. Generieren Sie ein ECC-Schlüsselpaar auf dem Quellsystem und stellen Sie die Zertifikatskette für die AWS Zahlungskryptografie bereit

   In ECDH generiert jede Partei ein key pair und einigt sich auf einen gemeinsamen Schlüssel. Damit AWS Payment Cryptography den Schlüssel ableiten kann, benötigt sie den öffentlichen Schlüssel der Gegenpartei im öffentlichen X.509-Schlüsselformat.

   Wenn Sie Schlüssel von einem HSM übertragen, erstellen Sie ein key pair auf diesem HSM. Für HSMs die Unterstützung von Schlüsselblöcken sieht der Schlüsselheader ähnlich aus wie. `D0144K3EX00E0000` Bei der Erstellung des Zertifikats generieren Sie in der Regel eine CSR auf dem HSM und dann das HSM, ein Drittanbieter oder ein Dienst, der das Zertifikat generieren AWS Private CA kann.

   Laden Sie das Stammzertifikat mithilfe der `importKey` Befehle mit KeyMaterialType of und of in AWS Payment Cryptography. `RootCertificatePublicKey` KeyUsageType `TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`

   Verwenden Sie für Zwischenzertifikate den `importKey` Befehl mit KeyMaterialType of `TrustedCertificatePublicKey` und KeyUsageType of`TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`. Wiederholen Sie diesen Vorgang für mehrere Zwischenzertifikate. Verwenden Sie das Zertifikat `KeyArn` des letzten importierten Zertifikats in der Kette als Eingabe für nachfolgende Importbefehle.

   > **Note**
   >
   > Importieren Sie das Leaf-Zertifikat nicht. Geben Sie es direkt während des Importbefehls an.

5. Leiten Sie einen Einmalschlüssel mithilfe von ECDH auf Party U HSM ab

   Viele HSMs und verwandte Systeme unterstützen die Einrichtung von Schlüsseln mithilfe von ECDH. Geben Sie den öffentlichen Schlüssel aus Schritt 1 als öffentlichen Schlüssel und den Schlüssel aus Schritt 3 als privaten Schlüssel an. Zulässige Optionen, wie z. B. Ableitungsmethoden, finden Sie im API-Leitfaden.

> **Note**
>
> Die Ableitungsparameter wie der Hashtyp müssen auf beiden Seiten exakt übereinstimmen. Andernfalls generieren Sie einen anderen Schlüssel.

6. Schlüssel aus dem Quellsystem exportieren

   Exportieren Sie abschließend den Schlüssel, den Sie mit den AWS TR-31-Standardbefehlen nach Payment Cryptography transportieren möchten. Geben Sie den von ECDH abgeleiteten Schlüssel als KBPK an. Der zu exportierende Schlüssel kann ein beliebiger TDES- oder AES-Schlüssel sein, der TR-31-gültigen Kombinationen unterliegt, sofern der Wrapping-Schlüssel mindestens so stark ist wie der zu exportierende Schlüssel.

7. Rufen Sie Import Key auf

   Rufen Sie die `import-key` API mit einem KeyMaterialType von auf auf`DiffieHellmanTr31KeyBlock`. Verwenden Sie den KeyARN der letzten in Schritt 3 importierten CA für`certificate-authority-public-key-identifier`, das verpackte Schlüsselmaterial aus Schritt 4 für `key-material` und das Leaf-Zertifikat aus Schritt 3 für`public-key-certificate`. Fügen Sie den privaten Schlüssel ARN aus Schritt 1 hinzu.

```
$ aws payment-cryptography import-key \
          --key-material='{
            "DiffieHellmanTr31KeyBlock": {
              "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/swseahwtq2oj6zi5",
              "DerivationData": {
                "SharedInformation": "1234567890"
              },
              "DeriveKeyAlgorithm": "AES_256",
              "KeyDerivationFunction": "NIST_SP800",
              "KeyDerivationHashAlgorithm": "SHA_256",
              "PrivateKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/wc3rjsssguhxtilv",
              "PublicKeyCertificate":
 "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUN....",
              "WrappedKeyBlock":
 "D0112K1TB00E0000D603CCA8ACB71517906600FF8F0F195A38776A7190A0EF0024F088A5342DB98E2735084A7
            }
          }'
```

```
{
        "Key": {
          "CreateTimestamp": "2025-03-13T16:52:52.859000-04:00",
          "Enabled": true,
          "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza",
          "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "TDES_3KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
              "Decrypt": true,
              "DeriveKey": false,
              "Encrypt": true,
              "Generate": false,
              "NoRestrictions": false,
              "Sign": false,
              "Unwrap": true,
              "Verify": false,
              "Wrap": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_K1_KEY_ENCRYPTION_KEY"
          },
          "KeyCheckValue": "CB94A2",
          "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
          "KeyOrigin": "EXTERNAL",
          "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
          "UsageStartTimestamp": "2025-03-13T16:52:52.859000-04:00"
        }
      }
```

8. Verwenden Sie den importierten Schlüssel für kryptografische Operationen oder nachfolgenden Import

   Wenn der importierte Schlüssel TR31 _K0_KEY_ENCRYPTION_KEY KeyUsage war, können Sie diesen Schlüssel für nachfolgende Schlüsselimporte mit TR-31 verwenden. Bei anderen Schlüsseltypen (wie TR31 _D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY) können Sie den Schlüssel direkt für kryptografische Operationen verwenden.

Importieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (RSA Unwrap)

Überblick: AWS Payment Cryptography unterstützt RSA wrap/unwrap für den Schlüsselaustausch, wenn TR-34 nicht möglich ist. Wie TR-34 verwendet diese Technik asymmetrische RSA-Kryptografie, um symmetrische Schlüssel für den Austausch zu verschlüsseln. Im Gegensatz zu TR-34 muss bei dieser Methode die sendende Partei die Nutzdaten jedoch nicht signieren. Außerdem gewährleistet diese RSA-Wrap-Technik nicht die Integrität der wichtigsten Metadaten während der Übertragung, da sie keine Schlüsselblöcke enthält.

> **Note**
>
> Sie können RSA Wrap verwenden, um TDES- und AES-128-Schlüssel zu importieren oder zu exportieren.

1. Rufen Sie den Befehl Import initialisieren auf

   Rufen Sie get-parameters-for-import auf, um den Importvorgang mit einem `KeyMaterialType` von zu initialisieren. `KEY_CRYPTOGRAM` Wird `RSA_2048` für `WrappingKeyAlgorithm` beim Austausch von TDES-Schlüsseln verwendet. Verwenden Sie `RSA_3072` oder `RSA_4096` beim Austausch von TDES- oder AES-128-Schlüsseln. Diese API generiert ein key pair für Schlüsselimporte, signiert den Schlüssel mit einem Zertifikatsstamm und gibt sowohl das Zertifikat als auch den Zertifikatsstamm zurück. Verschlüsseln Sie den zu exportierenden Schlüssel mit diesem Schlüssel. Diese Zertifikate sind kurzlebig und nur für diesen Zweck bestimmt.

   ```
   $ aws payment-cryptography get-parameters-for-import \
       --key-material-type KEY_CRYPTOGRAM \
       --wrapping-key-algorithm RSA_4096
   ```

   ```
   {
     "ImportToken": "import-token-bwxli6ocftypneu5",
     "ParametersValidUntilTimestamp": 1698245002.065,
     "WrappingKeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0....",
     "WrappingKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0....",
     "WrappingKeyAlgorithm": "RSA_4096"
   }
   ```

2. Installieren Sie das öffentliche Zertifikat auf dem Schlüsselquellsystem

Bei vielen HSMs müssen Sie das in Schritt 1 generierte öffentliche Zertifikat (und/oder sein Stammzertifikat) installieren, laden oder als vertrauenswürdig einstufen, um damit Schlüssel exportieren zu können.

3. Schlüssel aus dem Quellsystem exportieren

   Viele HSMs und verwandte Systeme unterstützen den Export von Schlüsseln mithilfe von RSA Wrap. Geben Sie den öffentlichen Schlüssel aus Schritt 1 als Verschlüsselungszertifikat () `WrappingKeyCertificate` an. Wenn Sie die Vertrauenskette benötigen, verwenden Sie die `WrappingKeyCertificateChain` aus Schritt 1. Wenn Sie den Schlüssel aus Ihrem HSM exportieren, geben Sie als Format RSA mit Padding Mode = PKCS #1 v2.2 OAEP (mit SHA 256 oder SHA 512) an.

4. Rufen Sie an import-key

   Rufen Sie die import-key API mit einem `KeyMaterialType` von auf auf auf auf`KeyMaterial`. Sie benötigen das `ImportToken` aus Schritt 1 und das `key-material` (verpackte Schlüsselmaterial) aus Schritt 3. Geben Sie die wichtigsten Parameter an (z. B. die Schlüsselverwendung), da RSA Wrap keine Schlüsselblöcke verwendet.

```
$ cat import-key-cryptogram.json
```

```
{
  "KeyMaterial": {
    "KeyCryptogram": {
      "Exportable": true,
      "ImportToken": "import-token-bwxli6ocftypneu5",
      "KeyAttributes": {
        "KeyAlgorithm": "AES_128",
        "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
        "KeyModesOfUse": {
          "Decrypt": true,
          "DeriveKey": false,
          "Encrypt": true,
          "Generate": false,
          "NoRestrictions": false,
          "Sign": false,
          "Unwrap": true,
          "Verify": false,
          "Wrap": true
        },
```

```
        "KeyUsage": "TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY"
      },
      "WrappedKeyCryptogram": "18874746731....",
      "WrappingSpec": "RSA_OAEP_SHA_256"
    }
  }
}
```

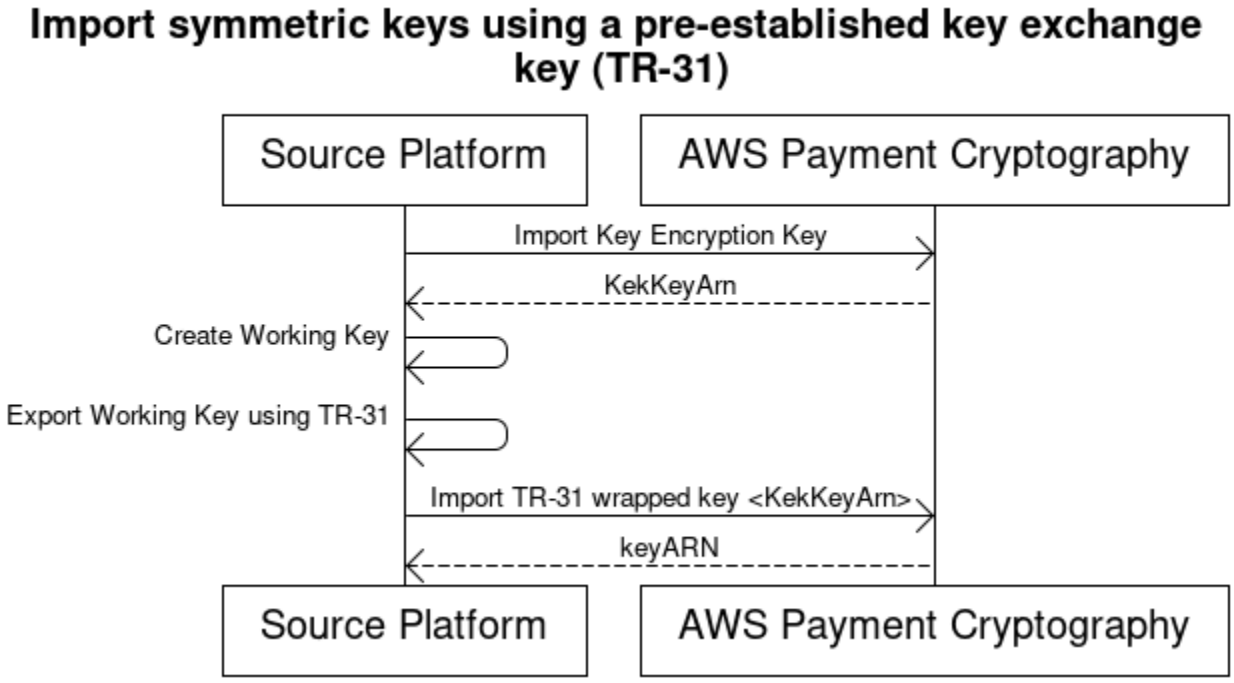
```
$ aws payment-cryptography import-key --cli-input-json file://import-key-
cryptogram.json
```

```
{
  "Key": {
    "KeyOrigin": "EXTERNAL",
    "Exportable": true,
    "KeyCheckValue": "DA1ACF",
    "UsageStartTimestamp": 1697643478.92,
    "Enabled": true,
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
    "CreateTimestamp": 1697643478.92,
    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
    "KeyAttributes": {
      "KeyAlgorithm": "AES_128",
      "KeyModesOfUse": {
        "Encrypt": true,
        "Unwrap": true,
        "Verify": false,
        "DeriveKey": false,
        "Decrypt": true,
        "NoRestrictions": false,
        "Sign": false,
        "Wrap": true,
        "Generate": false
      },
      "KeyUsage": "TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY",
      "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY"
    },
    "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC"
  }
}
```

5. Verwenden Sie den importierten Schlüssel für kryptografische Operationen oder nachfolgenden Import

   Wenn der importierte Schlüssel `TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY` oder `KeyUsage` war`TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY`, können Sie diesen Schlüssel für nachfolgende Schlüsselimporte mit TR-31 verwenden. Wenn es sich bei dem Schlüsseltyp um einen anderen Typ handelt (z. B.`TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY`), können Sie den Schlüssel direkt für kryptografische Operationen verwenden.

Importieren Sie symmetrische Schlüssel mithilfe eines vorab festgelegten Schlüsselaustauschschlüssels (TR-31)



Beim Austausch mehrerer Schlüssel oder bei der Unterstützung der Schlüsselrotation tauschen die Partner in der Regel zunächst einen Initial Key Encryption Key (KEK) aus. Sie können dies mithilfe von Techniken wie Schlüsselkomponenten auf paper oder, für AWS Zahlungskryptografie, mit TR-34 tun.

Nachdem Sie einen KEK eingerichtet haben, können Sie ihn verwenden, um nachfolgende Schlüssel (einschließlich anderer) zu transportieren. KEKs AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt diesen Schlüsselaustausch mithilfe von ANSI TR-31, das von HSM-Anbietern häufig verwendet und unterstützt wird.

1. Schlüsselverschlüsselungsschlüssel (KEK) importieren

   Stellen Sie sicher, dass Sie Ihren KEK bereits importiert haben und dass der KeyARN (oder KeyAlias) verfügbar ist.

2. Schlüssel auf der Quellplattform erstellen

   Wenn der Schlüssel nicht existiert, erstellen Sie ihn auf der Quellplattform. Alternativ können Sie den Schlüssel in AWS Payment Cryptography erstellen und den export Befehl verwenden.

3. Schlüssel von der Quellplattform exportieren

   Geben Sie beim Exportieren das Exportformat als TR-31 an. Die Quellplattform fragt nach dem zu exportierenden Schlüssel und dem zu verwendenden Verschlüsselungsschlüssel.

4. In AWS Payment Cryptography importieren

   Verwenden Sie beim Aufrufen des import-key Befehls den KeyARN (oder Alias) Ihres Schlüssels für. `WrappingKeyIdentifier` Verwenden Sie die Ausgabe der Quellplattform für`WrappedKeyBlock`.

Example

```
$ aws payment-cryptography import-key \
    --key-material='{"Tr31KeyBlock": { \
    "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza", \
    "WrappedKeyBlock":
 "D0112B0AX00E00002E0A3D58252CB67564853373D1EBCC1E23B2ADE7B15E967CC27B85D5999EF58E11662991F
 \
    }'
```

```
{
  "Key": {
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
    "KeyAttributes": {
      "KeyUsage": "TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY",
      "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
      "KeyAlgorithm": "AES_128",
      "KeyModesOfUse": {
        "Encrypt": true,
        "Decrypt": true,
        "Wrap": true,
        "Unwrap": true,
        "Generate": false,
        "Sign": false,
        "Verify": false,
        "DeriveKey": false,
        "NoRestrictions": false
      }
    },
    "KeyCheckValue": "0A3674",
    "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
    "Enabled": true,
    "Exportable": true,
    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
    "KeyOrigin": "EXTERNAL",
    "CreateTimestamp": "2023-06-02T07:38:14.913000-07:00",
    "UsageStartTimestamp": "2023-06-02T07:38:14.857000-07:00"
  }
}
```

Import asymmetrischer (RSA, ECC) öffentlicher Schlüssel

Alle importierten Zertifikate müssen mindestens so stark sein wie ihr ausstellendes (Vorgänger-) Zertifikat in der Kette. Das bedeutet, dass eine RSA_2048-CA nur zum Schutz eines RSA_2048-Blattzertifikats verwendet werden kann und dass ein ECC-Zertifikat durch ein anderes ECC-Zertifikat gleicher Stärke geschützt werden muss. Ein ECC P384-Zertifikat kann nur von einer P384- oder P521-CA ausgestellt werden. Alle Zertifikate dürfen zum Zeitpunkt des Imports noch nicht abgelaufen sein.

Öffentliche RSA-Schlüssel werden importiert

AWS Payment Cryptography unterstützt den Import von öffentlichen RSA-Schlüsseln als X.509-Zertifikate. Um ein Zertifikat zu importieren, importieren Sie zunächst das Stammzertifikat. Alle Zertifikate dürfen zum Zeitpunkt des Imports noch nicht abgelaufen sein. Das Zertifikat sollte im PEM-Format vorliegen und Base64-kodiert sein.

1. Importieren Sie das Stammzertifikat in Payment Cryptography AWS

   Verwenden Sie den folgenden Befehl, um das Stammzertifikat zu importieren:

Example

2. Importieren Sie das Public-Key-Zertifikat in die AWS Zahlungskryptografie

   Sie können jetzt einen öffentlichen Schlüssel importieren. Da TR-34 und ECDH darauf angewiesen sind, das Leaf-Zertifikat zur Laufzeit zu übergeben, wird diese Option nur verwendet, wenn Daten mit einem öffentlichen Schlüssel aus einem anderen System verschlüsselt werden. KeyUsage wird auf _D1_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DATA_ENCRYPTION gesetzt. TR31

Example

```
$ aws payment-cryptography import-key \
    --key-material='{"Tr31KeyBlock": { \
    "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza", \
    "WrappedKeyBlock":
 "D0112B0AX00E00002E0A3D58252CB67564853373D1EBCC1E23B2ADE7B15E967CC27B85D5999EF58E11662991F
 \
    }'
```

```
{
  "Key": {
    "CreateTimestamp": "2023-08-08T18:55:46.815000+00:00",
    "Enabled": true,
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/4kd6xud22e64wcbk",
    "KeyAttributes": {
      "KeyAlgorithm": "RSA_4096",
      "KeyClass": "PUBLIC_KEY",
      "KeyModesOfUse": {
        "Decrypt": false,
        "DeriveKey": false,
        "Encrypt": false,
        "Generate": false,
        "NoRestrictions": false,
        "Sign": false,
        "Unwrap": false,
        "Verify": true,
        "Wrap": false
      },
      "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE"
    },
    "KeyOrigin": "EXTERNAL",
    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
    "UsageStartTimestamp": "2023-08-08T18:55:46.815000+00:00"
  }
}
```

Öffentliche ECC-Schlüssel werden importiert

AWS Payment Cryptography unterstützt den Import von öffentlichen ECC-Schlüsseln als X.509-Zertifikate. Um ein Zertifikat zu importieren, importieren Sie zunächst das Root-CA-Zertifikat und alle Zwischenzertifikate. Alle Zertifikate dürfen zum Zeitpunkt des Imports noch nicht abgelaufen sein. Das Zertifikat sollte im PEM-Format vorliegen und Base64-kodiert sein.

1. Importieren Sie das ECC-Root-Zertifikat in Payment Cryptography AWS

   Verwenden Sie den folgenden Befehl, um das Stammzertifikat zu importieren:

Example

2. Zwischenzertifikat in AWS Payment Cryptography importieren

   Verwenden Sie den folgenden Befehl, um ein Zwischenzertifikat zu importieren:

Example

3. Importieren Sie das Public-Key-Zertifikat (Leaf) in die AWS Zahlungskryptografie

   Obwohl Sie ein Leaf-ECC-Zertifikat importieren können, gibt es in AWS Payment Cryptography derzeit außer der Speicherung keine definierten Funktionen dafür. Das liegt daran, dass bei der Verwendung von ECDH-Funktionen das Leaf-Zertifikat zur Laufzeit übergeben wird.

Schlüssel exportieren

Inhalt

Exportieren Sie symmetrische Schlüssel

> **Important**
>
> Stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Version von haben, AWS CLI bevor Sie beginnen. Informationen zum Upgrade finden Sie unter Installation von AWS CLI.

Exportieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (TR-34)

TR-34 verwendet asymmetrische RSA-Kryptografie, um symmetrische Schlüssel für den Austausch zu verschlüsseln und zu signieren. Die Verschlüsselung schützt die Vertraulichkeit, während die Signatur die Integrität gewährleistet. Wenn Sie Schlüssel exportieren, fungiert AWS Payment Cryptography als Key Distribution Host (KDH), und Ihr Zielsystem wird zum Schlüsselempfangsgerät (KRD).

> **Note**
>
> Wenn Ihr HSM den TR-34-Export, aber keinen TR-34-Import unterstützt, empfehlen wir Ihnen, zunächst mithilfe von TR-34 einen gemeinsamen KEK zwischen Ihrem HSM und Payment Cryptography einzurichten. AWS Anschließend können Sie TR-31 verwenden, um Ihre verbleibenden Schlüssel zu übertragen.

1. Initialisieren Sie den Exportvorgang

   Führen Sie ausget-parameters-for-export, um ein key pair für Schlüsselexporte zu generieren. Wir verwenden dieses key pair, um die TR-34-Nutzlast zu signieren. In der TR-34-Terminologie ist dies das KDH-Signaturzertifikat. Die Zertifikate sind kurzlebig und nur für die unter angegebene Dauer gültig. `ParametersValidUntilTimestamp`

   > **Note**
   >
   > Alle Zertifikate sind in der Base64-Kodierung.

   Example

   ```
   $ aws payment-cryptography get-parameters-for-export \
       --signing-key-algorithm RSA_2048 \
       --key-material-type TR34_KEY_BLOCK
   ```

   ```
   {
     "SigningKeyCertificate":
    "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUV2RENDQXFTZ0F3SUJ...",
     "SigningKeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS....",
     "SigningKeyAlgorithm": "RSA_2048",
     "ExportToken": "export-token-au7pvkbsq4mbup6i",
     "ParametersValidUntilTimestamp": "2023-06-13T15:40:24.036000-07:00"
   }
   ```

2. Importieren Sie das AWS Payment Cryptography-Zertifikat in Ihr Empfangssystem

   Importieren Sie die Zertifikatskette aus Schritt 1 in Ihr Empfangssystem.

3. Richten Sie die Zertifikate Ihres Empfangssystems ein

Um die übertragene Nutzlast zu schützen, verschlüsselt die sendende Partei (KDH) sie. Ihr Empfangssystem (in der Regel Ihr HSM oder das HSM Ihres Partners) muss einen öffentlichen Schlüssel und ein X.509-Public-Key-Zertifikat generieren. Sie können AWS Private CA damit Zertifikate generieren, aber Sie können jede Zertifizierungsstelle verwenden.

Nachdem Sie das Zertifikat erhalten haben, importieren Sie das Stammzertifikat mithilfe des ImportKey Befehls in AWS Payment Cryptography. Setzen Sie `KeyMaterialType` auf `RootCertificatePublicKey` und `KeyUsageType` auf `TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`.

Wir verwenden `TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE` as, `KeyUsageType` weil dies der Stammschlüssel ist, der das Leaf-Zertifikat signiert. Sie müssen keine Leaf-Zertifikate in AWS Payment Cryptography importieren — Sie können sie direkt in Payment Cryptography weitergeben.

> **Note**
>
> Wenn Sie das Stammzertifikat bereits importiert haben, überspringen Sie diesen Schritt. Verwenden Sie für ZwischenzertifikateTrustedCertificatePublicKey.

4. Exportieren Sie Ihren Schlüssel

Rufen Sie die ExportKey API mit `KeyMaterialType` set auf auf auf auf auf auf auf auf auf `TR34_KEY_BLOCK` Sie müssen Folgendes angeben:

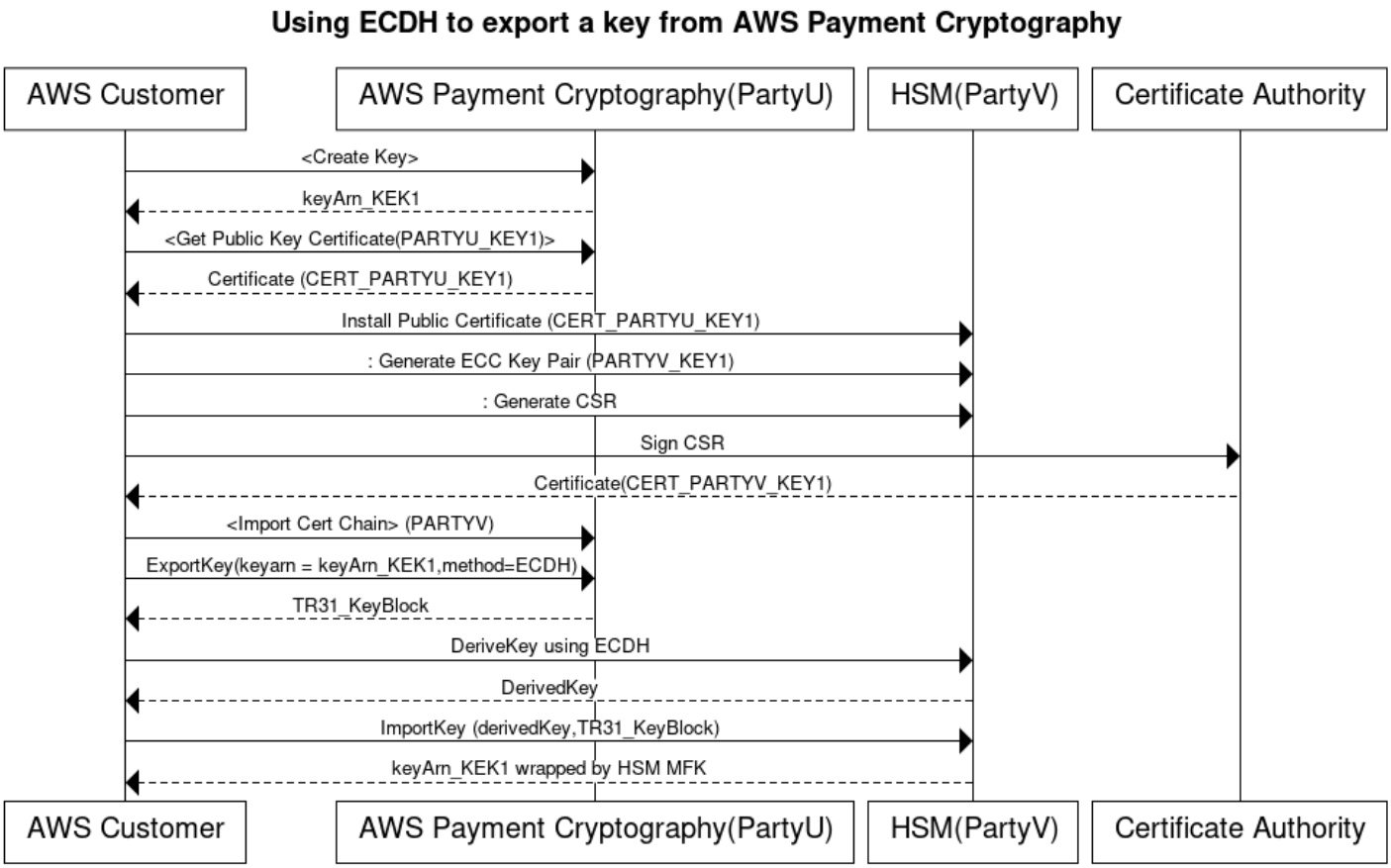
- Der KeyARN der Root-CA aus Schritt 3 als `CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier`
- Das Leaf-Zertifikat aus Schritt 3 als `WrappingKeyCertificate`
- Der KeyArn (oder Alias) des Schlüssels, den Sie exportieren möchten als `--export-key-identifier`
- Das Export-Token aus Schritt 1

Example

```
$ aws payment-cryptography export-key \
    --export-key-identifier "example-export-key" \
    --key-material '{"Tr34KeyBlock": { \
    "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/4kd6xud22e64wcbk", \
    "ExportToken": "export-token-au7pvkbsq4mbup6i", \
    "KeyBlockFormat": "X9_TR34_2012", \
    "WrappingKeyCertificate":
 "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUV2RENDQXFXZ0F3SUJBZ0lSQ..."} \
    }'
```

```
{
  "WrappedKey": {
    "KeyMaterial": "308205A106092A864886F70D010702A08205923082058...",
    "WrappedKeyMaterialFormat": "TR34_KEY_BLOCK"
  }
}
```

Exportieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (ECDH)



Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH) verwendet asymmetrische ECC-Kryptografie, um einen gemeinsamen Schlüssel zwischen zwei Parteien einzurichten, ohne dass zuvor ausgetauschte Schlüssel erforderlich sind. ECDH-Schlüssel sind kurzlebig und werden daher von Payment Cryptography nicht gespeichert. AWS Bei diesem Prozess wird mithilfe von ECDH ein einmaliges KBPK/KEK abgeleitet. Dieser abgeleitete Schlüssel wird sofort verwendet, um den Schlüssel zu umschließen, den Sie übertragen möchten. Dabei kann es sich um einen anderen KBPK-, BDK-, IPEK-Schlüssel oder andere Schlüsseltypen handeln.

Beim Export wird die AWS Zahlungskryptografie als Party U (Initiator) und das Empfangssystem als Party V (Responder) bezeichnet.

> **Note**
>
> ECDH kann verwendet werden, um jeden beliebigen symmetrischen Schlüsseltyp auszutauschen, aber es ist der einzige Ansatz, der für die Übertragung von AES-256-Schlüsseln verwendet werden kann, wenn noch kein KEK eingerichtet ist.

1. ECC-Schlüsselpaar generieren

   Rufen Sie `create-key` auf, um ein ECC-Schlüsselpaar für diesen Prozess zu erstellen. Diese API generiert ein key pair für Schlüsselimporte oder -exporte. Geben Sie bei der Erstellung an, welche Art von Schlüsseln mit diesem ECC-Schlüssel abgeleitet werden können. Wenn Sie ECDH zum Austauschen (Umschließen) anderer Schlüssel verwenden, verwenden Sie den Wert. `TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY`

   > **Note**
   >
   > ECDH auf niedriger Ebene generiert zwar einen abgeleiteten Schlüssel, der für jeden Zweck verwendet werden kann, aber die AWS Zahlungskryptografie begrenzt die versehentliche Wiederverwendung eines Schlüssels für mehrere Zwecke, indem ein Schlüssel nur für einen einzigen abgeleiteten Schlüsseltyp verwendet werden kann.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=ECC_NIST_P256,KeyUsage=TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT,KeyClass=ASYM
 --derive-key-usage "TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY"
```

```
{
        "Key": {
            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
wc3rjsssguhxtilv",
            "KeyAttributes": {
                "KeyUsage": "TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT",
                "KeyClass": "ASYMMETRIC_KEY_PAIR",
                "KeyAlgorithm": "ECC_NIST_P256",
                "KeyModesOfUse": {
                    "Encrypt": false,
                    "Decrypt": false,
                    "Wrap": false,
                    "Unwrap": false,
                    "Generate": false,
                    "Sign": false,
                    "Verify": false,
                    "DeriveKey": true,
                    "NoRestrictions": false
                }
            },
```

```
            "KeyCheckValue": "2432827F",
            "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
            "Enabled": true,
            "Exportable": true,
            "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
            "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
            "CreateTimestamp": "2025-03-28T22:03:41.087000-07:00",
            "UsageStartTimestamp": "2025-03-28T22:03:41.068000-07:00"
        }
    }
```

2. Holen Sie sich ein Public-Key-Zertifikat

   Rufen Sie an`get-public-key-certificate`, um den öffentlichen Schlüssel als X.509-Zertifikat zu erhalten, das von der Zertifizierungsstelle Ihres Kontos signiert wurde und für die AWS Zahlungskryptografie in einer bestimmten Region spezifisch ist.

   Example

```
$ aws payment-cryptography get-public-key-certificate \
          --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/wc3rjsssguhxtilv
```

```
{
      "KeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTi...",
      "KeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJT..."
    }
```

3. Installieren Sie das öffentliche Zertifikat auf dem System der Gegenpartei (Partei V)

   Bei vielen HSMs müssen Sie das in Schritt 1 generierte öffentliche Zertifikat installieren, laden oder als vertrauenswürdig einstufen, um Schlüssel zu erstellen. Dies kann je nach HSM die gesamte Zertifikatskette oder nur das Stammzertifikat umfassen. Spezifische Anweisungen finden Sie in Ihrer HSM-Dokumentation.

4. Generieren Sie ein ECC-Schlüsselpaar auf dem Quellsystem und stellen Sie die Zertifikatskette für die AWS Zahlungskryptografie bereit

   In ECDH generiert jede Partei ein key pair und einigt sich auf einen gemeinsamen Schlüssel. Damit AWS Payment Cryptography den Schlüssel ableiten kann, benötigt sie den öffentlichen Schlüssel der Gegenpartei im öffentlichen X.509-Schlüsselformat.

Wenn Sie Schlüssel von einem HSM übertragen, erstellen Sie ein key pair auf diesem HSM. Für HSMs die Unterstützung von Schlüsselblöcken sieht der Schlüsselheader ähnlich aus wie. `D0144K3EX00E0000` Bei der Erstellung des Zertifikats generieren Sie in der Regel eine CSR auf dem HSM, und dann AWS Private CA kann das HSM, ein Drittanbieter oder ein Dienst das Zertifikat generieren.

Laden Sie das Stammzertifikat mithilfe der `importKey` Befehle mit KeyMaterialType of und of in AWS Payment Cryptography. `RootCertificatePublicKey` KeyUsageType `TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`

Verwenden Sie für Zwischenzertifikate den `importKey` Befehl mit KeyMaterialType of `TrustedCertificatePublicKey` und KeyUsageType of`TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE`. Wiederholen Sie diesen Vorgang für mehrere Zwischenzertifikate. Verwenden Sie das Zertifikat `KeyArn` des letzten importierten Zertifikats in der Kette als Eingabe für nachfolgende Exportbefehle.

> **Note**
>
> Importieren Sie das Leaf-Zertifikat nicht. Geben Sie es direkt während des Exportbefehls an.

5. Schlüssel aus AWS Payment Cryptography ableiten und Schlüssel exportieren

Beim Exportieren leitet der Dienst mithilfe von ECDH einen Schlüssel ab und verwendet ihn dann sofort als KBPK, um den Schlüssel für den Export mit TR-31 zu verpacken. Der zu exportierende Schlüssel kann ein beliebiger TDES- oder AES-Schlüssel sein, sofern die TR-31-gültigen Kombinationen eingehalten werden, sofern der Wrapping-Schlüssel mindestens so stark ist wie der zu exportierende Schlüssel.

```
$ aws payment-cryptography export-key \
            --export-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
west-2:529027455495:key/e3a65davqhbpjm4h \
            --key-material='{
              "DiffieHellmanTr31KeyBlock": {
                "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/swseahwtq2oj6zi5",
                "DerivationData": {
                  "SharedInformation": "ADEF567890"
                },
```

```
                "DeriveKeyAlgorithm": "AES_256",
                "KeyDerivationFunction": "NIST_SP800",
                "KeyDerivationHashAlgorithm": "SHA_256",
                "PrivateKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/wc3rjsssguhxtilv",
                "PublicKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FUR..."
              }
            }'
```

```
{
            "WrappedKey": {
                "WrappedKeyMaterialFormat": "TR31_KEY_BLOCK",
                "KeyMaterial":
 "D0112K1TB00E00007012724C0FAAF64DA50E2FF4F9A94DF50441143294E0E995DB2171554223EAA56D078C4CF
                "KeyCheckValue": "E421AD",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24"
            }
        }
```

6. Leiten Sie den Einmalschlüssel mithilfe von ECDH auf Party V HSM ab

   Viele HSMs und verwandte Systeme unterstützen die Einrichtung von Schlüsseln mithilfe von ECDH. Geben Sie den öffentlichen Schlüssel aus Schritt 1 als öffentlichen Schlüssel und den Schlüssel aus Schritt 3 als privaten Schlüssel an. Zulässige Optionen, wie z. B. Ableitungsmethoden, finden Sie im API-Leitfaden.

   > **Note**
   >
   > Die Ableitungsparameter wie der Hashtyp müssen auf beiden Seiten exakt übereinstimmen. Andernfalls generieren Sie einen anderen Schlüssel.

7. Schlüssel in das Zielsystem importieren

   Importieren Sie abschließend den Schlüssel aus AWS Payment Cryptography mithilfe der TR-31-Standardbefehle. Geben Sie den von ECDH abgeleiteten Schlüssel als KBPK an und verwenden Sie den TR-31-Schlüsselblock, der zuvor aus Payment Cryptography exportiert wurde. AWS

Exportieren Sie Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken (RSA Wrap)

Wenn TR-34 nicht verfügbar ist, können Sie wrap/unwrap RSA für den Schlüsselaustausch verwenden. Wie TR-34 verwendet diese Methode asymmetrische RSA-Kryptografie, um symmetrische Schlüssel zu verschlüsseln. RSA Wrap beinhaltet jedoch nicht:

- Signierung der Nutzdaten durch die sendende Partei
- Schlüsselblöcke, die die Integrität wichtiger Metadaten während des Transports aufrechterhalten

> **Note**
>
> Sie können RSA Wrap verwenden, um TDES- und AES-128-Schlüssel zu exportieren.

1. Erstellen Sie einen RSA-Schlüssel und ein Zertifikat auf Ihrem Empfangssystem

   Erstellen oder identifizieren Sie einen RSA-Schlüssel für den Empfang des verpackten Schlüssels. Wir benötigen Schlüssel im X.509-Zertifikatsformat. Stellen Sie sicher, dass das Zertifikat mit einem Stammzertifikat signiert ist, das Sie in AWS Payment Cryptography importieren können.
2. Importieren Sie das öffentliche Stammzertifikat in AWS Payment Cryptography

   Verwenden Sie es import-key mit der `--key-material` Option zum Importieren des Zertifikats

```
$ aws payment-cryptography import-key \
    --key-material='{"RootCertificatePublicKey": { \
    "KeyAttributes": { \
    "KeyAlgorithm": "RSA_4096", \
    "KeyClass": "PUBLIC_KEY", \
    "KeyModesOfUse": {"Verify": true}, \
    "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE"}, \
    "PublicKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRV..."} \
    }'
```

```
{
  "Key": {
    "CreateTimestamp": "2023-09-14T10:50:32.365000-07:00",
    "Enabled": true,
```

```
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
nsq2i3mbg6sn775f",
    "KeyAttributes": {
      "KeyAlgorithm": "RSA_4096",
      "KeyClass": "PUBLIC_KEY",
      "KeyModesOfUse": {
        "Decrypt": false,
        "DeriveKey": false,
        "Encrypt": false,
        "Generate": false,
        "NoRestrictions": false,
        "Sign": false,
        "Unwrap": false,
        "Verify": true,
        "Wrap": false
      },
      "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE"
    },
    "KeyOrigin": "EXTERNAL",
    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
    "UsageStartTimestamp": "2023-09-14T10:50:32.365000-07:00"
  }
}
```

3. Exportieren Sie Ihren Schlüssel

   Weisen Sie AWS Payment Cryptography an, Ihren Schlüssel mithilfe Ihres Leaf-Zertifikats zu exportieren. Sie müssen Folgendes angeben:

   - Der ARN für das Stammzertifikat, das Sie in Schritt 2 importiert haben
   - Das Leaf-Zertifikat für den Export
   - Der zu exportierende symmetrische Schlüssel

   Die Ausgabe ist eine hexadezimale, binär umhüllte (verschlüsselte) Version Ihres symmetrischen Schlüssels.

Example Beispiel — Exportieren eines Schlüssels

```
$ cat export-key.json
```

```
{
  "ExportKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
  "KeyMaterial": {
    "KeyCryptogram": {
      "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/zabouwe3574jysdl",
      "WrappingKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDEXAMPLE...",
      "WrappingSpec": "RSA_OAEP_SHA_256"
    }
  }
}
```

```
$ aws payment-cryptography export-key \
    --cli-input-json file://export-key.json
```

```
{
  "WrappedKey": {
    "KeyMaterial":
 "18874746731E9E1C4562E4116D1C2477063FCB08454D757D81854AEAEE0A52B1F9D303FA29C02DC82AE778535
    "WrappedKeyMaterialFormat": "KEY_CRYPTOGRAM"
  }
}
```

4. Importieren Sie den Schlüssel in Ihr Empfangssystem

   Viele HSMs und verwandte Systeme unterstützen den Import von Schlüsseln mithilfe von RSA Unwrap (einschließlich AWS Payment Cryptography). Geben Sie beim Import Folgendes an:

   - Der öffentliche Schlüssel aus Schritt 1 als Verschlüsselungszertifikat
   - Das Format als RSA
   - Padding-Modus als PKCS #1 v2.2 OAEP (mit SHA 256)

> **Note**
>
> Wir geben den verpackten Schlüssel im HexBinary-Format aus. Möglicherweise müssen Sie das Format konvertieren, wenn Ihr System eine andere binäre Darstellung benötigt, z. B. base64.

Exportieren Sie symmetrische Schlüssel mithilfe eines vorab festgelegten Schlüsselaustauschschlüssels (TR-31)

Wenn Sie mehrere Schlüssel austauschen oder die Schlüsselrotation unterstützen, tauschen Sie in der Regel zunächst einen Initial Key Encryption Key (KEK) mit Papierschlüsselkomponenten oder, bei AWS Zahlungskryptografie, mithilfe von TR-34 aus. Nachdem Sie einen KEK eingerichtet haben, können Sie ihn verwenden, um nachfolgende Schlüssel, einschließlich anderer, zu transportieren. KEKs Wir unterstützen diesen Schlüsselaustausch mithilfe von ANSI TR-31, das von HSM-Anbietern weitgehend unterstützt wird.

1. Richten Sie Ihren Key Encryption Key (KEK) ein

   Stellen Sie sicher, dass Sie Ihren KEK bereits ausgetauscht haben und den KeyARN (oder KeyAlias) verfügbar haben.

2. Erstellen Sie Ihren Schlüssel für Payment Cryptography AWS

   Erstellen Sie Ihren Schlüssel, falls er noch nicht existiert. Alternativ können Sie den Schlüssel auf Ihrem anderen System erstellen und den Import-Befehl verwenden.

3. Exportieren Sie Ihren Schlüssel aus AWS Payment Cryptography

   Geben Sie beim Exportieren im TR-31-Format den Schlüssel, den Sie exportieren möchten, und den zu verwendenden Wrapping-Schlüssel an.

Example Beispiel — Exportieren eines Schlüssels mithilfe des Schlüsselblocks TR31

```
$ aws payment-cryptography export-key \
    --key-material='{"Tr31KeyBlock": \
    { "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza" }}' \
    --export-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp
```

```
{
  "WrappedKey": {
    "KeyCheckValue": "73C263",
    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
    "KeyMaterial":
 "D0144K0AB00E0000A24D3ACF3005F30A6E31D533E07F2E1B17A2A003B338B1E79E5B3AD4FBF7850FACF9A3784
    "WrappedKeyMaterialFormat": "TR31_KEY_BLOCK"
  }
}
```

4. Importieren Sie den Schlüssel in Ihr System

   Verwenden Sie die Importschlüssel-Implementierung Ihres Systems, um den Schlüssel zu importieren.

Exportieren Sie die DUKPT-Anfangsschlüssel (IPEK/IK)

Wenn Sie DUKPT verwenden, können Sie einen einzelnen Base Derivation Key (BDK) für eine Flotte von Terminals generieren. Die Terminals haben keinen direkten Zugang zum BDK. Stattdessen erhält jedes Terminal einen eindeutigen ersten Terminalschlüssel, der als IPEK oder Initial Key (IK) bezeichnet wird. Jedes IPEK wird mithilfe einer eindeutigen Schlüsselseriennummer (KSN) vom BDK abgeleitet.

Die KSN-Struktur variiert je nach Verschlüsselungstyp:

- Für TDES: Das 10-Byte-KSN beinhaltet:
  - 24 Bit für die Schlüsselsatz-ID
  - 19 Bit für die Terminal-ID
  - 21 Bits für den Transaktionszähler

- Für AES: Das 12-Byte-KSN beinhaltet:
  - 32 Bit für die BDK-ID
  - 32 Bit für den Ableitungsbezeichner (ID)
  - 32 Bit für den Transaktionszähler

Wir bieten einen Mechanismus zum Generieren und Exportieren dieser Anfangsschlüssel. Sie können die generierten Schlüssel mit den Methoden TR-31, TR-34 oder RSA Wrap exportieren. Beachten Sie, dass IPEK-Schlüssel nicht dauerhaft gespeichert werden und nicht für nachfolgende Operationen mit Zahlungskryptografie verwendet werden können. AWS

Wir erzwingen die Aufteilung zwischen den ersten beiden Teilen des KSN nicht. Wenn Sie den Ableitungsbezeichner mit dem BDK speichern möchten, können Sie Tags verwenden. AWS

> **Note**
>
> Der Zählerteil des KSN (32 Bit für AES DUKPT) wird nicht für die IPEK/IK-Ableitung verwendet. Beispielsweise erzeugen Eingaben von 12345678901234560001 und 12345678901234569999 dasselbe IPEK.

```
$ aws payment-cryptography export-key \
    --key-material='{"Tr31KeyBlock": { \
    "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza"}} ' \
    --export-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
    --export-attributes 'ExportDukptInitialKey={KeySerialNumber=12345678901234560001}'
```

```
{
"WrappedKey": {
    "KeyCheckValue": "73C263",
    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
    "KeyMaterial":
 "B0096B1TX00S000038A8A06588B9011F0D5EEF1CCAECFA6962647A89195B7A98BDA65DDE7C57FEA507559AF2A5D60
    "WrappedKeyMaterialFormat": "TR31_KEY_BLOCK"
}
}
```

Geben Sie die Header der Schlüsselblöcke für den Export an

Sie können Schlüsselblockinformationen ändern oder anhängen, wenn Sie in die Formate ASC TR-31 oder TR-34 exportieren. In der folgenden Tabelle werden das TR-31-Tastenblockformat und die Elemente beschrieben, die Sie beim Export ändern können.

Schlüsselblock-Attribut	Zweck	Können Sie während des Exports Änderungen vornehmen?	Hinweise
Versions-ID	Definiert die Methode, die zum Schutz des Schlüsselmaterials verwendet wird. Der Standard beinhaltet: • Version A und C (Schlüsselvariante - veraltet) • Version B (Ableitung mit TDES) • Version D (Schlüsselableitung mit AES)	Nein	Wir verwenden Version B für TDES-Wrapping Keys und Version D für AES-Wrapping Keys. Wir unterstützen die Versionen A und C nur für Importvorgänge.
Länge des Schlüsselblocks	Gibt die Länge der verbleibenden Nachricht an	Nein	Wir berechnen diesen Wert automatisch. Vor dem Entschlüsseln der Payload erscheint die Länge möglicherweise falsch, da wir möglicherweise die in der Spezifikation vorgeschriebene Tastenbelegung hinzufügen.

Schlüsselblock-Attribut	Zweck	Können Sie während des Exports Änderungen vornehmen?	Hinweise
Schlüsselverwendung	Definiert die zulässigen Zwecke für den Schlüssel, z. B.: • C0 (Kartenverifizierung) • B0 (Basisableitungsschlüssel)	Nein	
Algorithmus	Gibt den Algorithmus des zugrunde liegenden Schlüssels an. Wir unterstützen: • (GEZEITEN) • (HMAC) • A (ÄS)	Nein	Wir exportieren diesen Wert unverändert.
Schlüsselverwendung	Definiert zulässige Operationen, wie zum Beispiel: • Generieren und verifizieren (C) • Encrypt/Decrypt/Wrap/Unwrap(B)	Ja*	

Schlüsselblock-Attribut	Zweck	Können Sie während des Exports Änderungen vornehmen?	Hinweise
Schlüsselversion	Gibt die Versionsnummer für den Austausch/die Rotation von Schlüsseln an. Der Standardwert ist 00, falls nicht angegeben.	Ja — Kann angehängt werden	
Wichtigste Exportfähigkeit	Steuert, ob der Schlüssel exportiert werden kann: • N — Keine Exportfähigkeit • E - Export gemäß X9.24 (Schlüsselblöcke) • S - Export in Schlüsselblock- oder Nichtschlüsselblockformaten	Ja*	

Schlüsselblock-Attribut	Zweck	Können Sie während des Exports Änderungen vornehmen?	Hinweise
Optionale Schlüsselblöcke	Ja — Kann angehängt werden	Optionale Schlüsselblöcke sind name/value Paare, die kryptografisch an den Schlüssel gebunden sind. Zum Beispiel KeySet ID für DUKPT-Schlüssel. Wir berechnen automatisch die Anzahl der Blöcke, die Länge jedes Blocks und den Polsterblock (PB) auf der Grundlage Ihrer name/value Paareingabe.	

*Wenn Sie Werte ändern, muss Ihr neuer Wert restriktiver sein als der aktuelle Wert in AWS Payment Cryptography. Beispiel:

- Wenn der aktuelle Schlüsselverwendungsmodus Generate=True, Verify=True ist, können Sie ihn in Generate=True, Verify=False ändern
- Wenn der Schlüssel bereits auf „Nicht exportierbar“ gesetzt ist, können Sie ihn nicht in „exportierbar“ ändern

Wenn Sie Schlüssel exportieren, wenden wir automatisch die aktuellen Werte des exportierten Schlüssels an. Möglicherweise möchten Sie diese Werte jedoch ändern oder anhängen, bevor Sie sie an das Empfangssystem senden. Hier sind einige gängige Szenarien:

- Wenn Sie einen Schlüssel in ein Zahlungsterminal exportieren, stellen Sie dessen Exportfähigkeit auf ein, `Not Exportable` da Terminals normalerweise nur Schlüssel importieren und sie nicht exportieren sollten.
- Wenn Sie zugehörige Schlüsselmetadaten an das Empfangssystem übergeben müssen, verwenden Sie optionale TR-31-Header, um die Metadaten kryptografisch an den Schlüssel zu binden, anstatt eine benutzerdefinierte Payload zu erstellen.
- Stellen Sie mithilfe des Felds die Schlüsselversion ein, um die `KeyVersion` Schlüsselrotation zu verfolgen.

TR-31/X9.143 definiert allgemeine Header, aber Sie können auch andere Header verwenden, sofern sie die AWS Payment-Kryptografie-Parameter erfüllen und Ihr Empfangssystem sie akzeptiert. Weitere Informationen zu Schlüsselblock-Headern beim Export finden Sie unter Schlüsselblock-Header im API-Leitfaden.

Hier ist ein Beispiel für den Export eines BDK-Schlüssels (z. B. in ein KIF) mit diesen Spezifikationen:

- Schlüsselversion: 02
- KeyExportability: NICHT EXPORTIERBAR
- KeySetID: 00ABCDEFAB (00 steht für den TDES-Schlüssel, ABCDEFABCD ist der Anfangsschlüssel)

Da wir keine wichtigen Verwendungsmodi angeben, erbt dieser Schlüssel den Verwendungsmodus von arn:aws:payment-cryptography:us-east- 2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp (= true). DeriveKey

> **Note**
>
> Selbst wenn Sie in diesem Beispiel die Exportierbarkeit auf Nicht exportierbar setzen, kann der KIF dennoch:
>
> - Schlüssel wie IPEK/IK ableiten, die in DUKPT verwendet werden
> - Exportieren Sie diese abgeleiteten Schlüssel, um sie auf Geräten zu installieren
>
> Dies ist in den Normen ausdrücklich erlaubt.

```
$ aws payment-cryptography export-key \
    --key-material='{"Tr31KeyBlock": { \
    "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza", \
    "KeyBlockHeaders": { \
    "KeyModesOfUse": { \
    "Derive": true}, \
    "KeyExportability": "NON_EXPORTABLE", \
    "KeyVersion": "02", \
    "OptionalBlocks": { \
    "BI": "00ABCDEFABCD"}}} \
    }' \
    --export-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp
```

```
{
"WrappedKey": {
    "WrappedKeyMaterialFormat": "TR31_KEY_BLOCK",
    "KeyMaterial": "EXAMPLE_KEY_MATERIAL_TR31",
    "KeyCheckValue": "A4C9B3",
    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24"
    }
}
```

Allgemeine Header

X9.143 definiert bestimmte Header für allgemeine Anwendungsfälle. Mit Ausnahme des HM-Headers (HMAC Hash) analysiert oder verwendet AWS Payment Cryptography diese Header nicht.

Header-Name	Zweck	Typische Validierung	Hinweise
BI	Schlüssel-ID für die Basisableitung für DUKPT	2 Hex-Zeichen (00 für TDES, 11 für AES), dann 10 Hex-Zeichen für TDES KSI oder 8 Hex-Zeichen für BDK-ID (AES DUKPT).	Enthält die (BDK-ID, für AES DUKPT) oder den Key Set Identifier (KSI, für TDES DUKPT). Kann beim Austausch der BDK-ID oder des KSI verwendet werden, die anderen in den

Header-Name	Zweck	Typische Validierung	Hinweise
			IK- und KS-Blöcke n enthaltenen Daten müssen jedoch nicht ausgetauscht werden. In der Regel wird BI bei der Übertragung an ein KIF verwendet , wohingegen IK oder KS bei der Injektion in das Terminal selbst verwendet werden.
HM	Gibt den Hash-Typ für HMAC-Operationen an	• 10 — SHA-1 • 20 — SHA-224 • 21 — SHA-256 • 22 — SHA-384 • 23 — SHA-512 • 24 — SHA-512/224 • 25 — SHA-512/256 • 30 — -224 SHA3 • 31 — SHA3 -256 • 32 — SHA3 -384 • 33 — SHA3 -512 • 40 — SHAKE128 • 41 — SHAKE256	Der Dienst füllt dieses Feld beim Export automatisch aus und analysiert es beim Import. Hash-Typen, die vom Dienst nicht unterstützt werden, z. B. SHAKE128 können importiert werden, sind aber möglicherweise nicht für kryptografische Funktionen nutzbar.

Header-Name	Zweck	Typische Validierung	Hinweise
IK	Seriennummer des ursprünglichen Schlüssels für AES DUKPT	16 Hex-Zeichen	Dieser Wert wird verwendet, um die Verwendung des ursprünglichen DUKPT-Schlüssels auf dem Empfangsgerät zu instanziieren, und er identifiziert den von einem BDK abgeleiteten Anfangsschlüssel. Dieses Feld enthält normalerweise die Ableitungsdaten, aber keinen Zähler. Verwenden Sie KS für TDES DUKPT.

Header-Name	Zweck	Typische Validierung	Hinweise
IST	Seriennummer des ursprünglichen Schlüssels für TDES DUKPT	20 Hex-Zeichen	Dieser Wert wird verwendet, um die Verwendung des ursprünglichen DUKPT-Schlüssels auf dem Empfangsgerät zu instanziieren, und er identifiziert den von einem BDK abgeleiteten Anfangsschlüssel. Dieses Feld enthält in der Regel die Ableitungsdaten und einen Zählerwert, der auf Null gesetzt wurde. Verwenden Sie IK für AES DUKPT.

Header-Name	Zweck	Typische Validierung	Hinweise
KP	KCV des Wickelschlüssels	2 Hexadezimalzeichen stehen für die KCV-Methode (00 für die X9.24-Methode und 01 für die CMAC-Methode). Gefolgt vom KCV-Wert, der normalerweise aus 6 Hex-Zeichen besteht. Beispielsweise FA329 steht 010 für einen KCV-Wert von 0, der mit der Methode 01 (CMAC) FA329 berechnet wurde.	Dieser Wert wird verwendet, um die Verwendung des Initial-DUKPT-Schlüssels auf dem Empfangsgerät zu instanziieren, und er identifiziert den von einem BDK abgeleiteten Anfangsschlüssel. Dieses Feld enthält in der Regel die Ableitungsdaten und einen Zählerwert, der auf Null gesetzt wurde. Verwenden Sie IK für AES DUKPT.
PB	Polsterblock	zufällige druckbare ASCII-Zeichen	Der Dienst füllt dieses Feld beim Export automatisch aus, um sicherzustellen, dass optionale Header ein Vielfaches der Länge des Verschlüsselungsblocks sind

Exportieren Sie asymmetrische (RSA) Schlüssel

Verwenden Sie den Befehl, um einen öffentlichen Schlüssel in Zertifikatsform zu exportieren. get-public-key-certificate Dieser Befehl gibt Folgendes zurück:

- Das Zertifikat

- Das Stammzertifikat

Beide Zertifikate sind in Base64-Kodierung.

> **Note**
>
> Dieser Vorgang ist nicht idempotent — nachfolgende Aufrufe können unterschiedliche Zertifikate generieren, selbst wenn derselbe zugrunde liegende Schlüssel verwendet wird.

Example

```
$ aws payment-cryptography get-public-key-certificate \
     --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5dza7xqd6soanjtb
```

```
{
"KeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTi...",
"KeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJT..."
}
```

Fortgeschrittene Themen

In diesem Abschnitt werden erweiterte Szenarien und Konfigurationen für den Schlüsselaustausch behandelt.

Themen

- Bringen Sie Ihre eigene Zertifizierungsstelle (BYOCA) mit

Bringen Sie Ihre eigene Zertifizierungsstelle (BYOCA) mit

Wenn ein Public-Key-Zertifikat für asymmetrische (RSA, ECC) Schlüssel benötigt wird, die innerhalb des Dienstes erstellt wurden, werden diese Zertifikate standardmäßig von einer AWS Payment Cryptography and Account Unique Certificate Authority (CA) ausgestellt. Dadurch soll die Verwendung von X.509 vereinfacht werden, ohne dass eine Zertifizierungsstelle identifiziert oder eingerichtet oder Certificate Signing Requests (CSR) verwaltet werden müssen.

AWS Zahlungskryptografie bietet auch die Möglichkeit, Ihre eigene CA zu verwenden, wenn dies aus Richtlinien- oder Compliance-Gründen erforderlich ist.

-Übersicht

Mit der BYOCA-Funktion können Sie überall, wo Zertifikate verwendet werden, Ihre eigene Zertifizierungsstelle verwenden, einschließlich TR-34-Import/Export, RSA Unwrap und ECDH-basierte Schlüsselübertragungen. Dies ist nützlich, wenn Sie eine konsistente Zertifikatskette in Ihrem Unternehmen aufrechterhalten müssen oder wenn Sie mit Partnern zusammenarbeiten, die bestimmte CA-Zertifikate benötigen. Das folgende Beispiel zeigt den BYOCA-Workflow mithilfe des TR-34-Schlüsselexports.

Die drei wichtigsten Unterschiede zum standardmäßigen TR-34-Exportablauf sind:

1. Der RSA-Signaturschlüssel wird explizit mit erstellt. CreateKey Zuvor wurde er implizit über erstellt. GetParametersForExport
2. Eine neue API GetCertificateSigningRequesterstellt eine Certificate Signing Request (CSR), die von Ihrer externen CA signiert werden kann.
3. Die ExportKeyAPI wurde erweitert, sodass zur Laufzeit ein Zertifikat bereitgestellt werden kann. Bisher wurde dies implizit von bereitgestelltimport-token, was zu einem optionalen Feld wird.

⚠ Wichtige Überlegungen

- Diese Beispiele verwenden RSA-2048-Schlüssel und umschließen einen TDES-2KEY-Schlüssel. Achten Sie beim Exportieren von AES-128 darauf, dass es sich bei allen Schlüsseln um RSA-3072 oder RSA-4096 handelt.
- Der häufigste Fehler ist, dass der Schlüssel, der durch und dargestellt wird, nicht übereinstimmt. SigningKeyIdentifier SigningKeyCertificate

VON OCA Workflow

Die folgenden Schritte demonstrieren den vollständigen BYOCA-Workflow für den TR-34-Export.

Schritte

- Schritt 1: RSA-Schlüssel erstellen
- Schritt 2: Generieren Sie eine Anfrage zum Signieren eines Zertifikats

Schritt 1: RSA-Schlüssel erstellen

Erstellen Sie zunächst ein RSA-Schlüsselpaar, das letztendlich das KDH-Signaturzertifikat sein wird. Sie können Tags hinzufügen, um den Zweck des Schlüssels zu identifizieren.

Example RSA-Schlüssel zum Signieren erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable \
    --key-attributes
 KeyAlgorithm=RSA_2048,KeyUsage=TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE,KeyClass=ASYMMETRI
```

```
{
    "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
xgmq6fs6uow736uc",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE",
            "KeyClass": "ASYMMETRIC_KEY_PAIR",
            "KeyAlgorithm": "RSA_2048",
            "KeyModesOfUse": {
                "Sign": true
            }
        },
        "KeyCheckValue": "41E3723C",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "SHA_1",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY"
    }
}
```

Notieren Sie sich das, `KeyArn` da Sie es im nächsten Schritt benötigen werden.

Schritt 2: Generieren Sie eine Anfrage zum Signieren eines Zertifikats

Generieren Sie mithilfe der GetCertificateSigningRequestAPI eine Certificate Signing Request (CSR), die von Ihrer externen Zertifizierungsstelle signiert werden soll. Die Ausgabe ist eine Base64-codierte PEM-Datei. Wenn Sie den Inhalt base64-dekodieren und speichern, haben Sie eine gültige CSR im PEM-Format.

Example CSR generieren

```
$ aws payment-cryptography-data get-certificate-signing-request \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
xgmq6fs6uow736uc \
    --signing-algorithm SHA512 \
    --certificate-subject '{
        "CommonName": "MyCertificateAWSUSEAST",
        "Organization": "Amazon",
        "OrganizationUnit": "PaymentCryptography",
        "Country": "US",
        "StateOrProvince": "Virginia",
        "City": "Arlington"
    }'
```

```
{
    "CertificateSigningRequest": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURSBSRVFVRVNULS0tLS0..."
}
```

Das `CertificateSigningRequest` Feld enthält die Base64-kodierte CSR, die Sie zur Unterzeichnung an Ihre Zertifizierungsstelle senden.

Schritt 3: CSR überprüfen (optional)

Sie können optional OpenSSL verwenden, um den CSR-Inhalt zu überprüfen und sicherzustellen, dass er gültig und erwartungsgemäß ist.

Example CSR mit OpenSSL überprüfen

```
$ echo "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURSBSRVFVRVNULS0tLS0..." | base64 -d | openssl req -
text
```

Schritt 4: Signieren Sie die CSR bei einer Zertifizierungsstelle

Nachdem Sie die CSR generiert haben, müssen Sie sie von einer Zertifizierungsstelle (CA) signieren lassen. In Produktionsumgebungen würden Sie in der Regel die etablierte CA-Infrastruktur Ihres Unternehmens verwenden AWS Private CA . Zu Testzwecken können Sie OpenSSL verwenden, um ein selbstsigniertes Zertifikat zu erstellen.

Verwenden AWS Private CA

Um die CSR mit zu signieren AWS Private CA, dekodieren Sie zuerst die Base64-kodierte CSR und speichern Sie sie in einer Datei. Verwenden Sie dann die API. IssueCertificate

Example Signieren Sie CSR mit AWS Private CA

```
$ echo "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURSBSRVFVRVNULS0tLS0..." | base64 -d > csr.pem

$ aws acm-pca issue-certificate \
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012 \
    --csr fileb://csr.pem \
    --signing-algorithm SHA256WITHRSA \
    --validity Value=365,Type=DAYS
```

```
{
    "CertificateArn": "arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012/certificate/abcdef1234567890"
}
```

Rufen Sie dann das signierte Zertifikat ab:

Example Signiertes Zertifikat abrufen

```
$ aws acm-pca get-certificate \
    --certificate-authority-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012 \
    --certificate-arn arn:aws:acm-pca:us-east-1:111122223333:certificate-
authority/12345678-1234-1234-1234-123456789012/certificate/abcdef1234567890
```

```
{
    "Certificate": "-----BEGIN CERTIFICATE-----\nMIID...\n-----END CERTIFICATE-----",
```

```
    "CertificateChain": "-----BEGIN CERTIFICATE-----\nMIID...\n-----END
 CERTIFICATE-----"
}
```

Speichern Sie den Inhalt des Zertifikats zur Verwendung im Exportschritt. Sie müssen es Base64-kodieren, wenn Sie es der API zur Verfügung stellen. `ExportKey`

OpenSSL zum Testen verwenden

Zu Testzwecken können Sie OpenSSL verwenden, um eine selbstsignierte CA zu erstellen und die CSR zu signieren. Erstellen Sie zunächst einen privaten CA-Schlüssel und ein selbstsigniertes Zertifikat:

Example Test-CA mit OpenSSL erstellen

```
$ # Generate CA private key
openssl genrsa -out ca-key.pem 4096

$ # Create self-signed CA certificate
openssl req -new -x509 -days 3650 -key ca-key.pem -out ca-cert.pem \
    -subj "/C=US/ST=Virginia/L=Arlington/O=TestOrg/CN=Test CA"
```

Dekodieren Sie dann die CSR aus dem vorherigen Schritt und signieren Sie sie mit Ihrer Testzertifizierungsstelle:

Example CSR mit OpenSSL signieren

```
$ # Decode the base64-encoded CSR
echo "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURSBSRVFVRVNULS0tLS0..." | base64 -d > csr.pem

$ # Sign the CSR with the CA
openssl x509 -req -in csr.pem -CA ca-cert.pem -CAkey ca-key.pem \
    -CAcreateserial -out signed-cert.pem -days 365 -sha512
```

```
Certificate request self-signature ok
subject=C=US, ST=Virginia, L=Arlington, O=Amazon, OU=PaymentCryptography,
 CN=MyCertificateAWSUSEAST
```

Das signierte Zertifikat ist jetzt da. `signed-cert.pem` Sie müssen dieses Zertifikat base64-kodieren, wenn Sie es der API zur Verfügung stellen: `ExportKey`

Example Das signierte Zertifikat mit Base64 kodieren

```
$ cat signed-cert.pem | base64 -w 0
```

Schritt 5: CA-Zertifikat importieren

Jeder verwendeten Zertifizierungsstelle muss zunächst vertraut werden, um zu verhindern, dass willkürliche Zertifikate verwendet werden. Importieren Sie das Stammzertifikat Ihrer externen CA mithilfe der ImportKeyAPI. Wenn Sie eine Zwischenzertifizierungsstelle verwenden, rufen Sie `import-key` erneut auf, geben Sie jedoch `TrustedPublicKey` stattdessen den Root-CA-ARN an `RootCertificatePublicKey` und geben Sie ihn an.

Example Root-CA-Zertifikat importieren

```
$ aws payment-cryptography import-key --key-material='{
    "RootCertificatePublicKey": {
        "KeyAttributes": {
            "KeyAlgorithm": "RSA_4096",
            "KeyClass": "PUBLIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Verify": true
            },
            "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE"
        },
        "PublicKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0t..."
    }
}'
```

```
{
    "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
xivpaqy7qbbm7cdw",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE",
            "KeyClass": "PUBLIC_KEY",
            "KeyAlgorithm": "RSA_4096",
            "KeyModesOfUse": {
                "Verify": true
            }
        },
        "Enabled": true,
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
```

```
        "KeyOrigin": "EXTERNAL"
    }
}
```

Notieren Sie sich die Zertifizierungsstellen, die im Exportschritt verwendet werden sollen. `KeyArn`

Schritt 6: Holen Sie sich das KRD-Verschlüsselungszertifikat

In diesem Beispiel importieren wir zurück in AWS Payment Cryptography, also rufen wir den Dienst auf, um über die API ein KRD-Zertifikat mit öffentlichem Schlüssel zu erhalten. GetParametersForImport In einem realen Szenario würde dies durch das andere System bereitgestellt werden, z. B. ein HSM, ein Geldautomat, ein Zahlungsterminal oder ein Zahlungsterminal-Managementsystem.

Example Parameter für den Import abrufen

```
$ aws payment-cryptography-data get-parameters-for-import \
    --key-material-type "TR34_KEY_BLOCK" \
    --wrapping-key-algorithm RSA_2048
```

```
{
    "WrappingKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0t...",
    "WrappingKeyCertificateChain": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0t...",
    "WrappingKeyAlgorithm": "RSA_2048",
    "ImportToken": "import-token-v2rxpl6drxeptn7w",
    "ParametersValidUntilTimestamp": "2025-11-01T18:45:31.271000-07:00"
}
```

Schritt 7: Schlüssel mit BYOCA exportieren

Exportieren Sie abschließend den Schlüssel mithilfe von TR-34 mit Ihrem eigenen CA-signierten Zertifikat mithilfe der API. ExportKey Geben Sie das Signaturzertifikat an, das von Ihrer externen Zertifizierungsstelle signiert wurde.

Example TR-34 Export mit BYOCA

```
$ aws payment-cryptography-data export-key \
    --export-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
iox73p5f4c4yjiod \
    --key-material '{
```

```
        "Tr34KeyBlock": {
            "CertificateAuthorityPublicKeyIdentifier": "arn:aws:payment-
cryptography:us-east-1:111122223333:key/j625deyfqlwctu57",
            "SigningKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-1:111122223333:key/xgmq6fs6uow736uc",
            "SigningKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0t...",
            "KeyBlockFormat": "X9_TR34_2012",
            "WrappingKeyCertificate": "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0t..."
        }
    }'
```

```
{
    "WrappedKey": {
        "WrappedKeyMaterialFormat": "TR34_KEY_BLOCK",
        "KeyMaterial": "3082055A06092A864886F70D010702A082054B30820547...",
        "KeyCheckValue": "3DCA31",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24"
    }
}
```

Der exportierte Schlüsselblock kann jetzt vom Empfangssystem mithilfe des standardmäßigen TR-34-Importprozesses importiert werden.

Weitere Hinweise

- Diese Beispiele werden mit der AWS-CLI gezeigt. Dieselbe Funktionalität ist in allen AWS verfügbar, SDKs einschließlich Java, Python, Go und Rust.
- Wenn Sie mit einer selbstsignierten CA testen, können Sie OpenSSL verwenden, um eine Test-CA zu erstellen und die CSR zu signieren. Verwenden Sie in der Produktion die etablierte CA-Infrastruktur Ihres Unternehmens.

Verwenden von Aliassen

Ein Alias ist ein benutzerfreundlicher Name für einen AWS Payment Cryptography Key. Mit einem Alias können Sie beispielsweise auf einen Schlüssel als `alias/test-key` statt auf verweisen. `arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h`

Sie können einen Alias verwenden, um einen Schlüssel bei den meisten Schlüsselverwaltungsvorgängen (Steuerungsebene) und bei kryptografischen Vorgängen (Datenebene) zu identifizieren.

Sie können auch den Zugriff auf AWS Payment Cryptography Keys anhand ihrer Aliase zulassen oder verweigern, ohne Richtlinien bearbeiten oder Zuschüsse verwalten zu müssen. Diese Funktion ist Teil der Unterstützung des Dienstes für die attributebasierte Zugriffskontrolle (ABAC).

Ein Großteil der Leistungsfähigkeit von Aliasen beruht auf Ihrer Fähigkeit, den mit einem Alias verknüpften Schlüssel jederzeit zu ändern. Aliasse machen Ihren Code einfacher zu schreiben und zu verwalten. Nehmen wir zum Beispiel an, Sie verwenden einen Alias, um auf einen bestimmten AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel zu verweisen, und Sie möchten den AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel ändern. In diesem Fall ordnen Sie den Alias einfach einem anderen Schlüssel zu. Sie müssen Ihren Code oder Ihre Anwendungskonfiguration nicht ändern.

Darüber hinaus erleichtern Aliasse die Wiederverwendung des gleichen Codes in verschiedenen AWS-Regionen. Erstellen Sie Aliase mit demselben Namen in mehreren Regionen und verknüpfen Sie jeden Alias mit einem AWS Payment Cryptography Key in seiner Region. Wenn der Code in jeder Region ausgeführt wird, bezieht sich der Alias auf den zugehörigen AWS Payment Cryptography Key in dieser Region.

Mithilfe der API können Sie einen Alias für einen AWS Payment Cryptography Key erstellen. `CreateAlias`

Die AWS Payment Cryptography API bietet die vollständige Kontrolle über Aliase in jedem Konto und jeder Region. Die API umfasst Operationen zum Erstellen eines Alias (CreateAlias), zum Anzeigen von Aliasnamen und dem verknüpften KeyARN (Listen-Aliase), zum Ändern des mit einem Alias verknüpften AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels (Update-Alias) und zum Löschen eines Alias (Delete-Alias).

Themen

Über Aliasse

Erfahren AWS Sie, wie Aliase in der Zahlungskryptografie funktionieren.

Ein Alias ist eine unabhängige Ressource AWS

> Ein Alias ist kein Eigentum eines AWS Zahlungskryptografie-Schlüssels. Die Aktionen, die Sie mit dem Alias ausführen, wirken sich nicht auf den zugehörigen Schlüssel aus. Sie können einen

Alias für einen AWS Payment Cryptography Key erstellen und dann den Alias so aktualisieren, dass er einem anderen AWS Payment Cryptography Key zugeordnet ist. Sie können den Alias sogar löschen, ohne dass dies Auswirkungen auf den zugehörigen AWS Payment Cryptography Key hat. Wenn Sie einen AWS Payment Cryptography Key löschen, wird die Zuweisung aller mit diesem Schlüssel verknüpften Aliase aufgehoben.

Wenn Sie in einer IAM-Richtlinie einen Alias als Ressource angeben, bezieht sich die Richtlinie auf den Alias, nicht auf den zugehörigen AWS Payment Cryptography Key.

Jeder Alias hat einen benutzerfreundlichen Namen

Wenn Sie einen Alias erstellen, geben Sie den Aliasnamen mit dem Präfix an`alias/`. Zum Beispiel `alias/test_1234`

Jeder Alias ist jeweils einem AWS Payment Cryptography Key zugeordnet

Der Alias und sein AWS Payment Cryptography Key müssen sich im selben Konto und in derselben Region befinden.

Ein AWS Payment Cryptography Key kann mehreren Alias gleichzeitig zugeordnet werden, aber jeder Alias kann nur einem einzigen Schlüssel zugeordnet werden

Diese `list-aliases` Ausgabe zeigt beispielsweise, dass der `alias/sampleAlias1` Alias genau einem Zielschlüssel für AWS Payment Cryptography zugeordnet ist, der durch die Eigenschaft repräsentiert wird. `KeyArn`

```
$ aws payment-cryptography list-aliases
```

```
  {
    "Aliases": [
        {
            "AliasName": "alias/sampleAlias1",
            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
        }
    ]
}
```

Diesem AWS Payment Cryptography Schlüssel können mehrere Aliase zugeordnet werden

Sie können beispielsweise die `alias/sampleAlias2` Aliase `alias/sampleAlias1;` und demselben Schlüssel zuordnen.

```
$ aws payment-cryptography list-aliases
```

```
{
        "Aliases": [
            {
                "AliasName": "alias/sampleAlias1",
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
            },
            {
                "AliasName": "alias/sampleAlias2",
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
            }
        ]
    }
```

Ein Alias muss für ein bestimmtes Konto und eine bestimmte Region eindeutig sein

Zum Beispiel können Sie nur einen `alias/sampleAlias1`-Alias in jedem Konto und in jeder Region haben. Aliase unterscheiden Groß- und Kleinschreibung, aber wir empfehlen, Aliase nicht zu verwenden, die sich nur in der Groß-/Kleinschreibung unterscheiden, da sie fehleranfällig sein können. Sie können keinen Aliasnamen ändern. Sie können den Alias jedoch löschen und einen neuen Alias mit dem gewünschten Namen erstellen.

Sie können jedoch einen Alias mit demselben Namen in verschiedenen Regionen erstellen.

Sie können beispielsweise einen Alias `alias/sampleAlias2` in USA Ost (Nord-Virginia) und einen Alias `alias/sampleAlias2` in USA West (Oregon) haben. Jeder Alias wäre mit einem AWS Payment Cryptography Key in seiner Region verknüpft. Wenn Ihr Code auf einen Aliasnamen wie `alias/finance-key` verweist, können Sie ihn in mehreren Regionen ausführen. In jeder Region wird ein anderer Alias/SampleAlias2 verwendet. Details hierzu finden Sie unter Verwenden von Aliassen in Ihren Anwendungen.

Sie können den AWS Payment Cryptography Key ändern, der einem Alias zugeordnet ist

Sie können diesen `UpdateAlias` Vorgang verwenden, um einen Alias einem anderen AWS Payment Cryptography Key zuzuordnen. Wenn der `alias/sampleAlias2` Alias beispielsweise mit dem `arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h` AWS Payment Cryptography Key verknüpft ist, können Sie ihn so aktualisieren, dass er dem `arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi` Schlüssel zugeordnet ist.

> **Warning**
>
> AWS Mit der Zahlungskryptografie wird nicht überprüft, ob der alte und der neue Schlüssel dieselben Attribute haben, wie z. B. die Schlüsselverwendung. Die Aktualisierung mit einem anderen Schlüsseltyp kann zu Problemen in Ihrer Anwendung führen.

Einige Schlüssel haben keine Aliase

Ein Alias ist eine optionale Funktion, und nicht alle Schlüssel haben Aliase, es sei denn, Sie entscheiden sich dafür, Ihre Umgebung auf diese Weise zu betreiben. Schlüssel können mithilfe des Befehls mit Aliasnamen verknüpft werden. `create-alias` Sie können auch den Vorgang „Alias aktualisieren“ verwenden, um den mit einem Alias verknüpften AWS Payment Cryptography-Schlüssel zu ändern, und den Vorgang „Alias löschen“, um einen Alias zu löschen. Daher können einige Schlüssel zur AWS Zahlungskryptografie mehrere Aliase haben, andere wiederum keine.

Zuordnen eines Schlüssels zu einem Alias

Mit dem `create-alias` Befehl können Sie einen Schlüssel (dargestellt durch einen ARN) einem oder mehreren Aliasen zuordnen. Dieser Befehl ist nicht idempotent. Um einen Alias zu aktualisieren, verwenden Sie den Befehl update-alias.

```
$ aws payment-cryptography create-alias --alias-name alias/sampleAlias1 \
             --key-arn arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h
```

```
{
    "Alias": {
        "AliasName": "alias/alias/sampleAlias1",
```

```
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
    }
}
```

Verwenden von Aliassen in Ihren Anwendungen

Sie können einen Alias verwenden, um einen AWS Payment Cryptography Key in Ihrem Anwendungscode darzustellen. Der `key-identifier` Parameter bei AWS Payment Cryptography-Datenoperationen sowie bei anderen Operationen wie List Keys akzeptiert einen Aliasnamen oder Alias-ARN.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-identifier alias/
BIN_123456_CVK --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123}
```

Denken Sie bei der Verwendung eines Alias-ARN daran, dass die Aliaszuweisung zu einem AWS Payment Cryptography Key in dem Konto definiert ist, dem der AWS Payment Cryptography Key gehört, und dass sich die Alias-Zuordnung je nach Region unterscheiden kann.

Eine der mächtigsten Verwendungen von Aliasen ist in Anwendungen, die in mehreren AWS-Regionen ausgeführt werden.

Sie können in jeder Region eine andere Version Ihrer Anwendung erstellen oder ein Wörterbuch, eine Konfiguration oder eine Switch-Anweisung verwenden, um den richtigen AWS Payment Cryptography Key für jede Region auszuwählen. Es könnte jedoch einfacher sein, in jeder Region einen Alias mit demselben Aliasnamen zu erstellen. Bei dem Aliasnamen wird zwischen Groß-/Kleinschreibung unterschieden.

Verwandt APIs

Tags

Tags sind Schlüssel- und Wertepaare, die als Metadaten für die Organisation Ihrer AWS Payment Cryptography Keys dienen. Sie können verwendet werden, um Schlüssel flexibel zu identifizieren oder einen oder mehrere Schlüssel zu gruppieren.

Holen Sie sich Schlüssel

Ein AWS Payment Cryptography Key stellt eine einzelne Einheit von kryptografischem Material dar und kann nur für kryptografische Operationen für diesen Dienst verwendet werden. Die GetKeys API verwendet eine KeyIdentifier als Eingabe und gibt wichtige Metadaten wie Attribute, Status und Zeitstempel zurück, gibt jedoch kein echtes kryptografisches Schlüsselmaterial zurück.

Example

```
$ aws payment-cryptography get-key --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h
```


```
{
  "Key": {
      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
      "KeyAttributes": {
          "KeyUsage": "TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY",
          "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
          "KeyAlgorithm": "AES_128",
          "KeyModesOfUse": {
              "Encrypt": true,
              "Decrypt": true,
              "Wrap": true,
              "Unwrap": true,
              "Generate": false,
              "Sign": false,
              "Verify": false,
              "DeriveKey": false,
              "NoRestrictions": false
          }
      },
      "KeyCheckValue": "0A3674",
      "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
      "Enabled": true,
      "Exportable": true,
      "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
      "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
      "CreateTimestamp": "2023-06-02T07:38:14.913000-07:00",
      "UsageStartTimestamp": "2023-06-02T07:38:14.857000-07:00"
  }
}
```

Verknüpfen Sie key/certificate die Öffentlichkeit mit einem key pair

Get Public Key/Certificate gibt den öffentlichen Schlüssel zurück, der durch den gekennzeichnet ist`KeyArn`. Dies kann der öffentliche Schlüsselteil eines key pair sein, das mit AWS Payment Cryptography generiert wurde, oder ein zuvor importierter öffentlicher Schlüssel. Der häufigste Anwendungsfall ist die Bereitstellung des öffentlichen Schlüssels an einen externen Dienst, der Daten verschlüsselt. Diese Daten können dann an eine Anwendung weitergegeben werden, die AWS Zahlungskryptografie nutzt, und die Daten können mit dem privaten Schlüssel, der in der Zahlungskryptografie gesichert ist, entschlüsselt werden. AWS

Der Dienst gibt öffentliche Schlüssel als öffentliches Zertifikat zurück. Das API-Ergebnis enthält die CA und das Public-Key-Zertifikat. Beide Datenelemente sind Base64-codiert.

> **Note**
>
> Das zurückgegebene öffentliche Zertifikat soll kurzlebig und nicht idempotent sein. Möglicherweise erhalten Sie bei jedem API-Aufruf ein anderes Zertifikat, auch wenn der öffentliche Schlüssel selbst unverändert bleibt.

Example

```
$ aws payment-cryptography get-public-key-certificate  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/nsq2i3mbg6sn775f
```

```
{
  "KeyCertificate":
 "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUV2VENDQXFXZ0F3SUJBZ0lSQUo1OWd2VkpDd3dlYldMNldYZEpYY
  "KeyCertificateChain":
 "LS0tLS1CRUdJTiBDRVJUSUZJQ0FURS0tLS0tCk1JSUY0VENDQThtZ0F3SUJBZ0lSQUtlN2piaHFKZjJPd3FGUWI5c3VuC
}
```

Tagging von Schlüsseln

In AWS Zahlungskryptografie können Sie einem Schlüssel für AWS Zahlungskryptografie Tags hinzufügen, wenn Sie einen Schlüssel erstellen, und vorhandene Schlüssel kennzeichnen oder deren Markierung aufheben, sofern sie nicht gelöscht werden müssen. Tags sind optional, aber sie können sehr nützlich sein.

Allgemeine Informationen zu Stichwörtern, einschließlich bewährter Methoden, Tagging-Strategien sowie Format und Syntax von Stichwörtern, finden Sie unter Ressourcen AWS taggen in der. Allgemeine Amazon Web Services-Referenz

Themen

Informationen zu Tags in der Zahlungskryptografie AWS

Ein Tag ist ein optionales Metadaten-Label, das Sie einer AWS Ressource zuweisen (oder zuweisen AWS können). Jedes Tag besteht aus einem Tag-Schlüssel und einem Tag-Wert, wobei beide Zeichenfolgen zwischen Groß-/Kleinschreibung unterscheiden. Der Wert kann auch eine leere (Null) Zeichenfolge sein. Jedes Tag auf einer Ressource muss einen anderen Tag-Schlüssel haben, aber Sie können dasselbe Tag mehreren AWS Ressourcen hinzufügen. Eine Ressource kann bis zu 50 Tags besitzen, die von Benutzern erstellt wurden.

Geben Sie keine vertraulichen oder sensiblen Informationen in den Tag-Schlüssel oder Tag-Wert ein. Tags sind für viele zugänglich AWS-Services, auch für die Abrechnung.

In der AWS Zahlungskryptografie können Sie einem Schlüssel bei der Erstellung Tags hinzufügen und vorhandene Schlüssel kennzeichnen oder deren Markierung aufheben, sofern sie nicht gelöscht werden müssen. Sie können Aliase nicht taggen. Tags sind optional, aber sie können sehr nützlich sein.

Sie können beispielsweise allen AWS Payment Cryptography Keys und Amazon S3 S3-Buckets, die Sie für das Alpha-Projekt verwenden, ein `"Project"="Alpha"` Tag hinzufügen. Ein anderes

Beispiel ist das Hinzufügen eines `"BIN"="20130622"` Tags zu allen Schlüsseln, die einer bestimmten Bank-Identifikationsnummer (BIN) zugeordnet sind.

```
    [
    {
      "Key": "Project",
      "Value": "Alpha"
    },
    {
      "Key": "BIN",
      "Value": "20130622"
    }
  ]
```

Allgemeine Informationen zu Tags, einschließlich Format und Syntax, finden Sie unter AWS Ressourcen taggen in der Allgemeine Amazon Web Services-Referenz.

Tags sind für folgende Aktivitäten nützlich:

- Identifizieren und organisieren Sie Ihre AWS Ressourcen. Viele AWS Dienste unterstützen Tagging, sodass Sie Ressourcen aus verschiedenen Diensten dasselbe Tag zuweisen können, um anzuzeigen, dass die Ressourcen miteinander verknüpft sind. Sie können beispielsweise einem AWS Payment Cryptography Keys und einem Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) -Volume oder AWS Secrets Manager Secret dasselbe Tag zuweisen. Sie können Tags auch verwenden, um Schlüssel für die Automatisierung zu identifizieren.
- Verfolgen Sie Ihre AWS Kosten. Wenn Sie Ihren AWS Ressourcen Tags hinzufügen, AWS wird ein Kostenverteilungsbericht generiert, in dem die Nutzung und die Kosten nach Stichwörtern zusammengefasst sind. Sie können diese Funktion verwenden, um die Kosten der AWS Zahlungskryptografie für ein Projekt, eine Anwendung oder eine Kostenstelle nachzuverfolgen.

  Weitere Informationen zur Verwendung von Tags für die Kostenzuordnung finden Sie unter Verwenden von Kostenzuordnungs-Tags im AWS Billing -Benutzerhandbuch. Weitere Informationen über die Regeln, die für die Tag-Schlüssel und Tag-Werte gelten, finden Sie unter Beschränkungen benutzerdefinierter Tags im AWS Billing -Benutzerhandbuch.
- Kontrollieren Sie den Zugriff auf Ihre AWS Ressourcen. Das Zulassen und Verweigern des Zugriffs auf Schlüssel auf der Grundlage ihrer Tags ist Teil der AWS Payment Cryptography-Unterstützung für die attributebasierte Zugriffskontrolle (ABAC). Informationen zur Steuerung des Zugriffs auf

AWS Payment Cryptography anhand ihrer Tags finden Sie unter. Autorisierung auf der Grundlage von Payment Cryptography Tags AWS Weitere allgemeine Informationen zur Verwendung von Tags zur Steuerung des Zugriffs auf AWS Ressourcen finden Sie unter Steuern des Zugriffs auf AWS Ressourcen mithilfe von Ressourcen-Tags im IAM-Benutzerhandbuch.

AWS Payment Cryptography schreibt einen Eintrag in Ihr AWS CloudTrail Protokoll, wenn Sie die Operationen TagResource UntagResource, oder ListTagsForResource verwenden.

Schlüssel-Tags in der Konsole anzeigen

Um Tags in der Konsole anzeigen zu können, benötigen Sie die Tagging-Berechtigung für den Schlüssel aus einer IAM-Richtlinie, die den Schlüssel enthält. Sie benötigen diese Berechtigungen zusätzlich zu den Berechtigungen zum Anzeigen von Schlüsseln in der Konsole.

Verwaltung von Schlüssel-Tags mit API-Operationen

Sie können die AWS Payment Cryptography API verwenden, um Tags für die von Ihnen verwalteten Schlüssel hinzuzufügen, zu löschen und aufzulisten. Für diese Beispiele wird die AWS Command Line Interface (AWS CLI) verwendet. Sie können aber jede unterstützte Programmiersprache nutzen. Sie können nicht taggen Von AWS verwaltete Schlüssel.

Um Tags für einen Schlüssel hinzuzufügen, zu bearbeiten, anzuzeigen und zu löschen, müssen Sie über die erforderlichen Berechtigungen verfügen. Details hierzu finden Sie unter Zugriffssteuerung mit Tags.

Themen

- CreateKey: Fügen Sie einem neuen Schlüssel Tags hinzu
- TagResource: Fügen Sie Tags für einen Schlüssel hinzu oder ändern Sie sie
- ListResourceTags: Ruft die Tags für einen Schlüssel ab
- UntagResource: Löscht Tags aus einem Schlüssel

CreateKey: Fügen Sie einem neuen Schlüssel Tags hinzu

Sie können Tags hinzufügen, wenn Sie einen Schlüssel erstellen. Verwenden Sie den `Tags` Parameter der CreateKeyOperation, um die Tags anzugeben.

Um beim Erstellen eines Schlüssels Tags hinzuzufügen, muss der Aufrufer über die entsprechenden `payment-cryptography:TagResource` Rechte in einer IAM-Richtlinie verfügen. Die Erlaubnis

muss mindestens alle Schlüssel im Konto und in der Region abdecken. Details hierzu finden Sie unter Zugriffssteuerung mit Tags.

Der Wert des `Tags`-Parameters von `CreateKey` ist eine Sammlung von Tag-Schlüssel- und Tag-Wert-Paaren, unter Beachtung der Groß-/Kleinschreibung. Jedes Tag auf einem Schlüssel muss einen anderen Tagnamen haben. Der Tag-Wert kann auch eine leere (Null) Zeichenfolge sein.

Mit dem folgenden AWS CLI Befehl wird beispielsweise ein symmetrischer Verschlüsselungsschlüssel mit einem `Project:Alpha` Tag erstellt. Wenn Sie mehr als ein Schlüssel-Wert-Paar angeben, verwenden Sie ein Leerzeichen, um die einzelnen Paare zu trennen.

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY, \
       KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY, \
       KeyModesOfUse='{Generate=true,Verify=true}' \
       --tags '[{"Key":"Project","Value":"Alpha"},{"Key":"BIN","Value":"123456"}]'
```

Wenn dieser Befehl erfolgreich ist, gibt er ein `Key` Objekt mit Informationen über den neuen Schlüssel zurück. Die `Key` enthalten jedoch keine Tags. Verwenden Sie die ListResourceTagsOperation, um die Tags abzurufen.

TagResource: Fügen Sie Tags für einen Schlüssel hinzu oder ändern Sie sie

Die TagResourceOperation fügt einem Schlüssel ein oder mehrere Tags hinzu. Sie können diese Operation nicht verwenden, um Tags in einem anderen AWS-Konto hinzuzufügen oder zu bearbeiten.

Geben Sie zum Hinzufügen eines Tags einen neuen Tag-Schlüssel und einen Tag-Wert an. Um ein Tag zu bearbeiten, geben Sie einen vorhandenen Tag-Schlüssel und einen neuen Tag-Wert an. Jedes Tag auf einem Schlüssel muss einen anderen Tag-Schlüssel haben. Der Tag-Wert kann auch eine leere (Null) Zeichenfolge sein.

Der folgende Befehl fügt beispielsweise einem Beispielschlüssel **`BIN`** Tags hinzu **`UseCase`** und fügt ihm Tags hinzu.

```
$ aws payment-cryptography tag-resource --resource-arn arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h --tags
 '[{"Key":"UseCase","Value":"Acquiring"},{"Key":"BIN","Value":"123456"}]'
```

Wenn der Befehl erfolgreich war, erfolgt keine Ausgabe. Verwenden Sie die ListResourceTagsOperation, um die Tags auf einem Schlüssel anzuzeigen.

Sie können auch TagResource verwenden, um den Tag-Wert für ein vorhandenes Tag zu ändern. Um einen Tag-Wert zu ersetzen, geben Sie den gleichen Tag-Schlüssel mit einem unterschiedlichen Wert an. Tags, die nicht in einem Änderungsbefehl aufgeführt sind, werden nicht geändert oder entfernt.

Beispielsweise ändert dieser Befehl den Wert des `Project`-Tag von `Alpha` auf `Noe`.

Der Befehl gibt http/200 ohne Inhalt zurück. Um Ihre Änderungen zu sehen, verwenden Sie `ListTagsForResource`

```
$ aws payment-cryptography tag-resource --resource-arn arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h \
        --tags '[{"Key":"Project","Value":"Noe"}]'
```

ListResourceTags: Ruft die Tags für einen Schlüssel ab

Die ListResourceTagsOperation ruft die Tags für einen Schlüssel ab. Der Parameter `ResourceArn` (KeyArn oder KeyAlias) ist erforderlich. Sie können diesen Vorgang nicht verwenden, um die Tags auf Schlüsseln in einem anderen Format anzuzeigen. AWS-Konto

Mit dem folgenden Befehl werden beispielsweise die Tags für einen Beispielschlüssel abgerufen.

```
$ aws payment-cryptography list-tags-for-resource --resource-arn arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h

  {
    "Tags": [
        {
            "Key": "BIN",
            "Value": "20151120"
        },
        {
            "Key": "Project",
            "Value": "Production"
        }
    ]
}
```

UntagResource: Löscht Tags aus einem Schlüssel

Die UntagResourceOperation löscht Tags aus einem Schlüssel. Um die zu löschenden Tags zu identifizieren, geben Sie die Tag-Schlüssel an. Sie können diesen Vorgang nicht verwenden, um Tags aus einem anderen AWS-Konto Schlüssel zu löschen.

Wenn sie erfolgreich ist, gibt die `UntagResource`-Operation keine Ausgabe zurück. Wenn der angegebene Tag-Schlüssel auf dem Schlüssel nicht gefunden wird, wird auch keine Ausnahme ausgelöst und es wird keine Antwort zurückgegeben. Verwenden Sie den Vorgang, um zu überprüfen, ob der ListResourceTagsVorgang funktioniert hat.

Dieser Befehl löscht beispielsweise das **`Purpose`** Tag und seinen Wert aus dem angegebenen Schlüssel.

```
$ aws payment-cryptography untag-resource \
        --resource-arn arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h --tag-keys Project
```

Zugriffssteuerung mit Tags

Um Tags mithilfe der API hinzuzufügen, anzuzeigen und zu löschen, benötigen Principals Tagging-Berechtigungen in den IAM-Richtlinien.

Sie können diese Berechtigungen auch einschränken, indem Sie AWS globale Bedingungsschlüssel für Tags verwenden. In der AWS Zahlungskryptografie können diese Bedingungen den Zugriff auf Tagging-Operationen wie TagResourceund steuern. UntagResource

Beispielrichtlinien und weitere Informationen finden Sie unter Zugriffssteuerung anhand von Tag-Schlüsseln im IAM-Benutzerhandbuch.

Berechtigungen zum Erstellen und Verwalten von Tags funktionieren wie folgt.

Zahlungskryptografie: TagResource

> Erlaubt es Prinzipalen, Tags hinzuzufügen oder zu bearbeiten. Um beim Erstellen eines Schlüssels Tags hinzufügen zu können, muss der Principal über die entsprechenden Rechte in einer IAM-Richtlinie verfügen, die nicht auf bestimmte Schlüssel beschränkt ist.

Zahlungskryptografie: ListTagsForResource

> Ermöglicht Prinzipalen das Anzeigen von Tags auf Schlüsseln.

Zahlungskryptografie: UntagResource

Ermöglicht Prinzipalen, Tags aus Schlüsseln zu löschen.

Tag-Berechtigungen in Richtlinien

Sie können Markierungs-Berechtigungen in einer Schlüsselrichtlinie oder einer IAM-Richtlinie bereitstellen. Das folgende Beispiel für eine Schlüsselrichtlinie gibt ausgewählten Benutzern beispielsweise die Möglichkeit, den Schlüssel mit Tags zu versehen. Sie erteilt allen Benutzern, die die Beispiel-Administrator- oder Entwicklerrollen übernehmen können, die Berechtigung zum Anzeigen von Tags.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Id": "example-key-policy",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "EnableIAMUserPermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"},
      "Action": "payment-cryptography:*",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "AllowAllTaggingPermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {"AWS": [
        "arn:aws:iam::111122223333:user/LeadAdmin",
        "arn:aws:iam::111122223333:user/SupportLead"
      ]},
      "Action": [
        "payment-cryptography:TagResource",
        "payment-cryptography:ListTagsForResource",
        "payment-cryptography:UntagResource"
      ],
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "Allow roles to view tags",
```

```
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": [
          "arn:aws:iam::111122223333:role/Administrator",
          "arn:aws:iam::111122223333:role/Developer"
        ]
      },
      "Action": "payment-cryptography:ListTagsForResource",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Um Prinzipalen die Möglichkeit zu geben, mehrere Schlüssel zu kennzeichnen, können Sie eine IAM-Richtlinie verwenden. Damit diese Richtlinie wirksam ist, muss die Schlüsselrichtlinie für jeden Schlüssel es dem Konto ermöglichen, den Zugriff auf den Schlüssel mithilfe von IAM-Richtlinien zu steuern.

Die folgende IAM-Richtlinie ermöglicht es den Prinzipalen beispielsweise, Schlüssel zu erstellen. Sie ermöglicht ihnen auch, Tags für alle Schlüssel im angegebenen Konto zu erstellen und zu verwalten. Diese Kombination ermöglicht es den Prinzipalen, den Tags-Parameter des CreateKeyVorgangs zu verwenden, um einem Schlüssel während der Erstellung Tags hinzuzufügen.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyCreateKeys",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "payment-cryptography:CreateKey",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPolicyTags",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "payment-cryptography:TagResource",
        "payment-cryptography:UntagResource",
        "payment-cryptography:ListTagsForResource"
```

```
      ],
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*"
    }
  ]
}
```

Beschränken von Tag-Berechtigungen

Sie können Markierungs-Berechtigungen einschränken, indem Sie Richtlinienbedingungen verwenden. Die folgenden Richtlinienbedingungen können auf die `payment-cryptography:TagResource`- und `payment-cryptography:UntagResource`-Berechtigungen angewendet werden. Beispielsweise können Sie mit der `aws:RequestTag/`*`tag-key`*-Bedingung einem Prinzipal erlauben, nur bestimmte Tags hinzuzufügen, oder verhindern, dass ein Prinzipal Tags mit bestimmten Tag-Schlüsseln hinzufügen kann.

- aws: RequestTag
- aws:ResourceTag/tag-key (nur IAM-Richtlinien)
- aws: TagKeys

Wenn Sie Tags verwenden, um den Zugriff auf Schlüssel zu kontrollieren, empfiehlt es sich, den `aws:TagKeys` Bedingungsschlüssel `aws:RequestTag/`*`tag-key`* oder zu verwenden, um zu bestimmen, welche Tags (oder Tag-Schlüssel) zulässig sind.

Die folgende IAM-Richtlinie ähnelt beispielsweise der vorherigen. Diese Richtlinie erlaubt den Prinzipalen jedoch das Erstellen von Tags (`TagResource`) und das Löschen von Tags (`UntagResource`) nur für Tags mit einem `Project`-Tag-Schlüssel.

Da `TagResource` `UntagResource` Anfragen mehrere Tags enthalten können, müssen Sie einen Operator `ForAllValues` or `ForAnyValue` set mit der TagKeys Bedingung aws: angeben. Der `ForAnyValue`-Operator erfordert, dass mindestens einer der Tag-Schlüssel in der Anforderung mit einem der Tag-Schlüssel in der Richtlinie übereinstimmen muss. Der `ForAllValues`-Operator erfordert, dass alle der Tag-Schlüssel in der Anforderung mit einem der Tag-Schlüssel in der Richtlinie übereinstimmen müssen. Der `ForAllValues` Operator gibt auch zurück, `true` wenn die Anfrage keine Tags enthält, schlägt jedoch TagResource UntagResource fehl, wenn keine Tags angegeben sind. Ausführliche Informationen zu den Satz-Operatoren finden Sie unter Verwenden mehrerer Schlüssel und Werte im IAM-Benutzerhandbuch.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyCreateKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "payment-cryptography:CreateKey",
      "Resource": "*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPolicyViewAllTags",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "payment-cryptography:ListTagsForResource",
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*"
    },
    {
      "Sid": "IAMPolicyManageTags",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "payment-cryptography:TagResource",
        "payment-cryptography:UntagResource"
      ],
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
          "ForAllValues:StringEquals": {"aws:TagKeys": "Project"}
      }
    }
  ]
}
```

Verwendung von Tags zur Steuerung des Zugriffs auf Schlüssel

Sie können den Zugriff auf AWS Payment Cryptography anhand der Tags auf dem Schlüssel steuern. Sie können beispielsweise eine IAM-Richtlinie schreiben, die es Prinzipalen ermöglicht, nur die Schlüssel zu aktivieren und zu deaktivieren, die über ein bestimmtes Tag verfügen. Oder Sie können eine IAM-Richtlinie verwenden, um zu verhindern, dass Prinzipale Schlüssel für kryptografische Operationen verwenden, es sei denn, der Schlüssel hat ein bestimmtes Tag.

Diese Funktion ist Teil der AWS Payment Cryptography-Unterstützung für die attributebasierte Zugriffskontrolle (ABAC). Informationen zur Verwendung von Tags zur Steuerung des Zugriffs auf AWS Ressourcen finden Sie unter Wozu dient ABAC? AWS und Steuern des Zugriffs auf AWS Ressourcen mithilfe von Ressourcen-Tags im IAM-Benutzerhandbuch.

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt den globalen Bedingungskontextschlüssel aws:ResourceTag/tag-key, mit dem Sie den Zugriff auf Schlüssel anhand der Tags auf dem Schlüssel steuern können. Da mehrere Schlüssel dasselbe Tag haben können, können Sie mit dieser Funktion die Berechtigung auf einen ausgewählten Schlüsselsatz anwenden. Sie können die Schlüssel im Satz auch einfach ändern, indem Sie ihre Tags ändern.

In der AWS Zahlungskryptografie wird der `aws:ResourceTag/`*`tag-key`* Bedingungsschlüssel nur in IAM-Richtlinien unterstützt. Er wird in wichtigen Richtlinien, die nur für einen Schlüssel gelten, oder bei Vorgängen, die keinen bestimmten Schlüssel verwenden, wie z. B. die ListKeysOder-Operationen, nicht unterstützt. ListAliases

Die Steuerung des Zugriffs mit Tags bietet eine einfache, skalierbare und flexible Möglichkeit, Berechtigungen zu verwalten. Wenn es jedoch nicht richtig konzipiert und verwaltet wird, kann es versehentlich den Zugriff auf Ihre Schlüssel gewähren oder verweigern. Wenn Sie Tags verwenden, um den Zugriff zu steuern, sollten Sie die folgenden Methoden berücksichtigen.

- Verwenden Sie Tags, um beim Zugriff die bewährte Methode der geringsten Berechtigung zu befolgen. Erteilen Sie IAM-Prinzipalen nur die Berechtigungen, die sie benötigen, und zwar nur für die Schlüssel, die sie verwenden oder verwalten müssen. Verwenden Sie beispielsweise Tags, um die für ein Projekt verwendeten Schlüssel zu kennzeichnen. Erteilen Sie dann dem Projektteam die Erlaubnis, nur Schlüssel mit dem Projekt-Tag zu verwenden.
- Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Prinzipalen die `payment-cryptography:TagResource`- und `payment-cryptography:UntagResource`-Berechtigung erteilen, mit denen sie Tags hinzufügen, bearbeiten und löschen können. Wenn Sie Tags verwenden, um den Zugriff auf Schlüssel zu steuern, kann das Ändern eines Tags den Prinzipalen die Erlaubnis geben, Schlüssel zu verwenden, zu deren Verwendung sie sonst nicht berechtigt waren. Es kann auch den Zugriff auf Schlüssel verweigern, die andere Prinzipale für ihre Arbeit benötigen. Schlüsseladministratoren, die nicht berechtigt sind, wichtige Richtlinien zu ändern oder Zuweisungen zu vergeben, können den Zugriff auf Schlüssel kontrollieren, sofern sie über die Berechtigung zur Verwaltung von Stichwörtern verfügen.

Verwenden Sie nach Möglichkeit eine Richtlinienbedingung, z. B. `aws:RequestTag/`*`tag-key`* `aws:TagKeys` um die Tag-Berechtigungen eines Prinzipals auf bestimmte Tags oder Tag-Muster für bestimmte Schlüssel zu beschränken.

- Überprüfen Sie die Prinzipale in Ihrem System AWS-Konto , die derzeit über Berechtigungen zum Markieren und Entmarkieren verfügen, und passen Sie diese gegebenenfalls an. In IAM-Richtlinien können für alle Schlüssel Berechtigungen zum Markieren und Aufheben von Tags zulässig sein. Die vom Administrator verwaltete Richtlinie ermöglicht es Prinzipalen beispielsweise, Tags für alle Schlüssel zu kennzeichnen, die Markierung aufzuheben und sie aufzulisten.
- Bevor Sie eine Richtlinie festlegen, die von einem Tag abhängt, überprüfen Sie die Tags auf den Schlüsseln in Ihrem. AWS-Konto Stellen Sie sicher, dass Ihre Richtlinie nur für die Tags gilt, die Sie einschließen möchten. Verwenden Sie CloudTrail Protokolle und CloudWatch Alarme, um Sie auf Änderungen am Tag aufmerksam zu machen, die sich auf den Zugriff auf Ihre Schlüssel auswirken könnten.
- Die tag-basierten Richtlinienbedingungen verwenden Musterabgleich; sie sind nicht an eine bestimmte Instance eines Tags gebunden. Eine Richtlinie, die Tag-basierte Bedingungsschlüssel verwendet, wirkt sich auf alle neuen und vorhandenen Tags aus, die dem Muster entsprechen. Wenn Sie ein Tag löschen und neu erstellen, das einer Richtlinienbedingung entspricht, gilt die Bedingung für das neue Tag, genau wie für das alte Tag.

Betrachten Sie beispielsweise die folgende IAM-Richtlinie: Dadurch können die Principals die Entschlüsselungsvorgänge nur für Schlüssel in Ihrem Konto aufrufen, die sich in der Region USA Ost (Nord-Virginia) befinden und über ein `"Project"="Alpha"` Schlagwort verfügen. Sie können diese Richtlinie an Rollen im Beispiel Alpha-Projekt anfügen.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMPolicyWithResourceTag",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "payment-cryptography:DecryptData"
      ],
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/*",
```

```
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/Project": "Alpha"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Das folgende Beispiel für eine IAM-Richtlinie ermöglicht es den Prinzipalen, jeden beliebigen Schlüssel im Konto für bestimmte kryptografische Operationen zu verwenden. Sie verbietet den Prinzipalen jedoch, diese kryptografischen Operationen für Schlüssel mit oder ohne Tag zu verwenden. `"Type"="Reserved"` `"Type"`

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "IAMAllowCryptographicOperations",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "payment-cryptography:EncryptData",
        "payment-cryptography:DecryptData",
        "payment-cryptography:ReEncrypt*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*"
    },
    {
      "Sid": "IAMDenyOnTag",
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
        "payment-cryptography:EncryptData",
        "payment-cryptography:DecryptData",
        "payment-cryptography:ReEncrypt*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "aws:ResourceTag/Type": "Reserved"
```

```
        }
      }
    },
    {
      "Sid": "IAMDenyNoTag",
      "Effect": "Deny",
      "Action": [
       "payment-cryptography:EncryptData",
       "payment-cryptography:DecryptData",
       "payment-cryptography:ReEncrypt*"
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "Null": {
          "aws:ResourceTag/Type": "true"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Grundlegendes zu den Schlüsselattributen des Payment Cryptography AWS Keys

Ein Grundsatz der ordnungsgemäßen Schlüsselverwaltung besteht darin, dass Schlüssel einen angemessenen Gültigkeitsbereich haben und nur für zulässige Operationen verwendet werden können. Daher können bestimmte Schlüssel nur mit bestimmten Verwendungsarten erstellt werden. Wann immer möglich, entspricht dies den verfügbaren Verwendungsmodi, wie sie in TR-31 definiert sind.

AWS Die Zahlungskryptografie verhindert zwar, dass Sie ungültige Schlüssel erstellen, aber der Einfachheit halber finden Sie hier gültige Kombinationen.

Symmetrische Schlüssel

- TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions

- TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY*, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true DeriveKey }, {= true} NoRestrictions
- TR31_E1_EMV_MKEY_CONFIDENTIALITY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions
- TR31_E2_EMV_MKEY_INTEGRITY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions
- TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMIC_NUMBERS
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions
- TR31_E5_EMV_MKEY_CARD_PERSONALIZATION
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions
- TR31_E6_EMV_MKEY_OTHER
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128*, AES_192*, AES_256*

  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}, {= true} DeriveKey NoRestrictions
- TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY
  - Es wird empfohlen, _K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY zu verwenden. TR31 Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_M1_ISO_9797_1_MAC_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_M3_ISO_9797_3_MAC_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_M6_ISO_9797_5_CMAC_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_M7_HMAC_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256

  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}, {= true} NoRestrictions
- TR31IBM3624_V1_ _PIN_VERIFICATION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions
- TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: TDES_2KEY, TDES_3KEY, AES_128, AES_192, AES_256
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Generate = true}, {Verify = true}, {Generate = true, Verify= true}, {= true} NoRestrictions

Asymmetrische Schlüssel

- TR31_D1_ASYMMETRISCHER_SCHLÜSSEL_FÜR_DATENVERSCHLÜSSELUNG
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: RSA_2048, RSA_3072, RSA_4096
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}
  - HINWEIS: {Encrypt = true, Wrap = true} ist die einzig gültige Option beim Import eines öffentlichen Schlüssels, der zum Verschlüsseln von Daten oder zum Umschließen eines Schlüssels vorgesehen ist
- TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: RSA_2048, RSA_3072, RSA_4096
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Sign = true}, {Verify = true}
  - HINWEIS: {Verify = true} ist die einzig gültige Option beim Import eines Schlüssels, der zum Signieren bestimmt ist, z. B. ein Stammzertifikat, ein Zwischenzertifikat oder Signaturzertifikate für TR-34.
- TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT
  - Wird für wichtige Vereinbarungsalgorithmen wie ECDH verwendet
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: ECC_NIST_P256, ECC_NIST_P384, ECC_NIST_P521
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true} DeriveKey .

  - HINWEIS: DeriveKeyUsage wird verwendet, um anzugeben, welche Art von Schlüssel von diesem Basisschlüssel abgeleitet wird. Dies wird bei der Schlüsselerstellung/beim Import behoben.
- TR31_K2_ _ASYMMETRISCHER_SCHLÜSSEL TR34
  - Asymmetrischer Schlüssel, der für X9.24-kompatible Schlüsselaustauschmechanismen wie TR-34 verwendet wird
  - Zulässige Schlüsselalgorithmen: RSA_2048, RSA_3072, RSA_4096
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {= true}. DeriveKey
  - Zulässige Kombination der wichtigsten Verwendungsmodi: {Encrypt = true, Decrypt = true, Wrap = true, Unwrap = true}, {Encrypt = true, Wrap = true}, {Decrypt = true, Unwrap = true}
  - HINWEIS: {Encrypt = true, Wrap = true} ist die einzig gültige Option beim Import eines öffentlichen Schlüssels, der zum Verschlüsseln von Daten oder zum Umschließen eines Schlüssels vorgesehen ist

* Diese algorithm/key Typkombination wird derzeit von keinen kryptografischen Operationen unterstützt

Datenoperationen

Nachdem Sie einen Schlüssel für die AWS Zahlungskryptografie eingerichtet haben, kann dieser zur Durchführung kryptografischer Operationen verwendet werden. Verschiedene Operationen führen unterschiedliche Arten von Aktivitäten aus, die von Verschlüsselung und Hashing bis hin zu domänenspezifischen Algorithmen wie der Generierung reichen. CVV2

Verschlüsselte Daten können ohne den entsprechenden Entschlüsselungsschlüssel (je nach Verschlüsselungstyp der symmetrische Schlüssel oder der private Schlüssel) nicht entschlüsselt werden. Hashing- und domänenspezifische Algorithmen können ohne den symmetrischen Schlüssel oder den öffentlichen Schlüssel ebenfalls nicht verifiziert werden.

Informationen zu gültigen Schlüsseltypen für bestimmte Operationen finden Sie unter Gültige Schlüssel für kryptografische Operationen

> **Note**
>
> Wir empfehlen, Testdaten in einer Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung zu verwenden. Die Verwendung von Produktionsschlüsseln und -daten (PAN, BDK-ID usw.) in einer Umgebung außerhalb der Produktion kann sich auf Ihren Compliance-Umfang auswirken, z. B. bei PCI DSS und PCI P2PE.

Themen

Daten verschlüsseln, entschlüsseln und erneut verschlüsseln

Verschlüsselungs- und Entschlüsselungsmethoden können verwendet werden, um Daten mithilfe einer Vielzahl von symmetrischen und asymmetrischen Techniken wie TDES, AES und RSA zu

verschlüsseln oder zu entschlüsseln. Diese Methoden unterstützen auch Schlüssel, die mit DUKPT- und EMV-Techniken abgeleitet wurden. Für Anwendungsfälle, in denen Sie Daten unter einem neuen Schlüssel sichern möchten, ohne die zugrunde liegenden Daten offenzulegen, kann der ReEncrypt Befehl auch verwendet werden.

> **Note**
>
> Bei der Verwendung der encrypt/decrypt Funktionen wird davon ausgegangen, dass alle Eingaben in HexBinary vorliegen. Beispielsweise wird ein Wert von 1 als 31 (Hex) eingegeben und ein kleingeschriebenes t wird als 74 (Hex) dargestellt. Alle Ausgaben sind ebenfalls in HexBinary.

Einzelheiten zu allen verfügbaren Optionen finden Sie im API-Leitfaden für Encrypt, Decrypt and Re-Encrypt.

Themen

- Daten verschlüsseln
- Daten entschlüsseln

Daten verschlüsseln

Die `Encrypt Data` API wird verwendet, um Daten mit symmetrischen und asymmetrischen Datenverschlüsselungsschlüsseln sowie von DUKPT und EMV abgeleiteten Schlüsseln zu verschlüsseln. Verschiedene Algorithmen und Varianten werden unterstützt, darunter, und. `TDES` `RSA` `AES`

Die wichtigsten Eingaben sind der Verschlüsselungsschlüssel, der zur Verschlüsselung der Daten verwendet wird, die Klartextdaten im HexBinary-Format, die verschlüsselt werden sollen, und Verschlüsselungsattribute wie Initialisierungsvektor und Modus für Blockchiffren wie TDES. Die Klartextdaten müssen ein Vielfaches von 8 Byte für`TDES`, 16 Byte für `AES` und der Länge des Schlüssels im Fall von sein. `RSA` Symmetrische Tasteneingaben (TDES, AES, DUKPT, EMV) sollten aufgefüllt werden, falls die Eingabedaten diese Anforderungen nicht erfüllen. Die folgende Tabelle zeigt die maximale Klartext-Länge für jeden Schlüsseltyp und den Fülltyp, den Sie für RSA-Schlüssel definieren. `EncryptionAttributes`

Füllungstyp	RSA_2048	RSA_3072	RSA_4096
OAEP SHA1	428	684	940
OAEP SHA256	380	636	892
OAEP SHA512	252	508	764
PKCS1	488	744	1000
None	488	744	1000

Die primären Ausgaben enthalten die verschlüsselten Daten als Chiffretext im HexBinary-Format und den Prüfsummenwert für den Verschlüsselungsschlüssel. Einzelheiten zu allen verfügbaren Optionen finden Sie im API-Leitfaden für Encrypt.

Beispiele

- Verschlüsseln Sie Daten mit einem symmetrischen AES-Schlüssel
- Verschlüsseln Sie Daten mit dem DUKPT-Schlüssel
- Verschlüsseln Sie Daten mit einem von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssel
- Verschlüsseln Sie Daten mit einem RSA-Schlüssel

Verschlüsseln Sie Daten mit einem symmetrischen AES-Schlüssel

> **Note**
>
> Alle Beispiele gehen davon aus, dass der entsprechende Schlüssel bereits existiert. Schlüssel können mithilfe der CreateKeyOperation erstellt oder mithilfe der ImportKeyOperation importiert werden.

Example

In diesem Beispiel verschlüsseln wir Klartextdaten mit einem symmetrischen Schlüssel, der mithilfe der Operation erstellt oder mithilfe der CreateKeyOperation importiert wurde. ImportKey Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf `Encrypt` und KeyUsage auf KeyModesOfUse gesetzt sein. `TR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY` Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

```
$ aws payment-cryptography-data encrypt-data --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi --plain-text
 31323334313233343132333431323334 --encryption-attributes 'Symmetric={Mode=CBC}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "71D7AE",
    "CipherText": "33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD"
}
```

Verschlüsseln Sie Daten mit dem DUKPT-Schlüssel

Example

In diesem Beispiel verschlüsseln wir Klartextdaten mit einem DUKPT-Schlüssel. AWS Zahlungskryptografie unterstützt TDES und DUKPT-Schlüssel. AES Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf DeriveKey und KeyUsage auf KeyModesOfUse gesetzt sein. TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

```
$ aws payment-cryptography-data encrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --plain-text 31323334313233343132333431323334 --encryption-attributes
 'Dukpt={KeySerialNumber=FFFF9876543210E00001}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "71D7AE",
    "CipherText": "33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD"
}
```

Verschlüsseln Sie Daten mit einem von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssel

Example

In diesem Beispiel verschlüsseln wir Klartextdaten mit einem von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssel, der bereits erstellt wurde. Sie könnten einen Befehl wie diesen verwenden, um Daten an eine EMV-Karte zu senden. Für diesen Vorgang muss KeyModesOfUse der Schlüssel auf Derive und auf TR31_E1_EMV_MKEY_CONFIDENTIALITY oder KeyUsage TR31_E6_EMV_MKEY_OTHER gesetzt sein. Weitere Informationen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

```
$ aws payment-cryptography-data encrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --plain-text 33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD --encryption-attributes
```

```
 'Emv={MajorKeyDerivationMode=EMV_OPTION_A,PanSequenceNumber=27,PrimaryAccountNumber=1000000000
 InitializationVector=1500000000000999,Mode=CBC}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "71D7AE",
    "CipherText": "33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD"
}
```

Verschlüsseln Sie Daten mit einem RSA-Schlüssel

Example

In diesem Beispiel verschlüsseln wir Klartextdaten mit einem öffentlichen RSA-Schlüssel, der mit der Operation importiert wurde. ImportKey Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf `Encrypt` und KeyUsage auf KeyModesOfUse gesetzt sein. `TR31_D1_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DATA_ENCRYPTION` Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

Für PKCS #7 oder andere Padding-Schemata, die derzeit nicht unterstützt werden, bewerben Sie sich bitte, bevor Sie den Service aufrufen, und wählen Sie kein Padding aus, indem Sie den Padding-Indikator 'Asymmetric= {} 'weglassen

```
$ aws payment-cryptography-data encrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/thfezpmsalcfwmsg
 --plain-text 313233343132333431323334313233343132333431323334 --encryption-attributes
 'Asymmetric={PaddingType=OAEP_SHA256}'
```

```
{
 "CipherText":
 "12DF6A2F64CC566D124900D68E8AFEAA794CA819876E258564D525001D00AC93047A83FB13 \
 E73F06329A100704FA484A15A49F06A7A2E55A241D276491AA91F6D2D8590C60CDE57A642BC64A897F4832A3930
 \
 0FAEC7981102CA0F7370BFBF757F271EF0BB2516007AB111060A9633D1736A9158042D30C5AE11F8C5473EC70F067
 \
 72590DEA1638E2B41FAE6FB1662258596072B13F8E2F62F5D9FAF92C12BB70F42F2ECDCF56AADF0E311D4118FE3591
 \
 FB672998CCE9D00FFFE05D2CD154E3120C5443C8CF9131C7A6A6C05F5723B8F5C07A4003A5A6173E1B425E2B5E42AD
 \
 7A2966734309387C9938B029AFB20828ACFC6D00CD1539234A4A8D9B94CDD4F23A",
 "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/5dza7xqd6soanjtb",
 "KeyCheckValue": "FF9DE9CE"
}
```

Daten entschlüsseln

Die `Decrypt Data` API wird verwendet, um Daten mit symmetrischen und asymmetrischen Datenverschlüsselungsschlüsseln sowie von DUKPT und EMV abgeleiteten Schlüsseln zu entschlüsseln. Verschiedene Algorithmen und Varianten werden unterstützt, darunter, und. `TDES` `RSA` `AES`

Die wichtigsten Eingaben sind der Entschlüsselungsschlüssel, der zum Entschlüsseln der Daten verwendet wird, die Chiffretextdaten im HexBinary-Format, die entschlüsselt werden sollen, und Entschlüsselungsattribute wie Initialisierungsvektor, Modus als Blockchiffren usw. Die primären Ausgaben umfassen die entschlüsselten Daten als Klartext im HexBinary-Format und den Prüfsummenwert für den Entschlüsselungsschlüssel. Einzelheiten zu allen verfügbaren Optionen finden Sie im API-Leitfaden für Decrypt.

Beispiele

- Entschlüsseln Sie Daten mit dem symmetrischen AES-Schlüssel
- Entschlüsseln Sie Daten mit dem DUKPT-Schlüssel
- Entschlüsseln Sie Daten mithilfe eines von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssels
- Entschlüsseln Sie Daten mit einem RSA-Schlüssel

Entschlüsseln Sie Daten mit dem symmetrischen AES-Schlüssel

Example

In diesem Beispiel werden wir Chiffretextdaten mit einem symmetrischen Schlüssel entschlüsseln. Dieses Beispiel zeigt einen AES Schlüssel, aber TDES_2KEY er wird auch unterstützt. TDES_3KEY Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf KeyModesOfUse gesetzt Decrypt und auf KeyUsage gesetzt seinTR31_D0_SYMMETRIC_DATA_ENCRYPTION_KEY. Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

```
$ aws payment-cryptography-data decrypt-data --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi --cipher-text
 33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD --decryption-attributes 'Symmetric={Mode=CBC}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "71D7AE",
    "PlainText": "31323334313233343132333431323334"
}
```

Entschlüsseln Sie Daten mit dem DUKPT-Schlüssel

> **Note**
>
> Die Verwendung von Entschlüsselungsdaten mit DUKPT für P2PE-Transaktionen kann dazu führen, dass Kreditkarten-PAN und andere Karteninhaberdaten an Ihre Anwendung zurückgegeben werden, die bei der Bestimmung des PCI-DSS-Umfangs berücksichtigt werden müssen.

Example

In diesem Beispiel werden wir Chiffretextdaten mithilfe eines DUKPT-Schlüssels entschlüsseln, der mit der Operation erstellt oder mit der Operation importiert wurde. CreateKeyImportKey Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf gesetzt und auf KeyModesOfUse gesetzt sein`DeriveKey`. KeyUsage `TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY` Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen. Wenn Sie für den `TDES` Algorithmus verwendenDUKPT, muss die Länge der Chiffretext-Daten ein Vielfaches von 16 Byte sein. Für `AES` Algorithmen muss die Länge der Chiffretext-Daten ein Vielfaches von 32 Byte sein.

```
$ aws payment-cryptography-data decrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --cipher-text 33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD --decryption-attributes
 'Dukpt={KeySerialNumber=FFFF9876543210E00001}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "71D7AE",
    "PlainText": "31323334313233343132333431323334"
}
```

Entschlüsseln Sie Daten mithilfe eines von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssels

Example

In diesem Beispiel werden wir Chiffretextdaten mit einem von EMV abgeleiteten symmetrischen Schlüssel entschlüsseln, der mit der Operation erstellt oder mit der Operation importiert wurde. CreateKeyImportKey Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf und auf oder KeyModesOfUse gesetzt sein. `Derive` KeyUsage `TR31_E1_EMV_MKEY_CONFIDENTIALITY` `TR31_E6_EMV_MKEY_OTHER` Weitere Informationen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

```
$ aws payment-cryptography-data decrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --cipher-text 33612AB9D6929C3A828EB6030082B2BD --decryption-attributes
 'Emv={MajorKeyDerivationMode=EMV_OPTION_A,PanSequenceNumber=27,PrimaryAccountNumber=1000000000
 InitializationVector=1500000000000999,Mode=CBC}'
```

```
{
"KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi",
"KeyCheckValue": "71D7AE",
"PlainText": "313233343132333431323334313233334"
}
```

Entschlüsseln Sie Daten mit einem RSA-Schlüssel

Example

In diesem Beispiel werden wir Chiffretextdaten mit einem RSA-Schlüsselpaar entschlüsseln, das mit der Operation erstellt wurde. CreateKey Für diesen Vorgang muss der Schlüssel auf aktiviert `Decrypt` und auf KeyModesOfUse gesetzt sein. KeyUsage `TR31_D1_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DATA_ENCRYPTION` Weitere Optionen finden Sie unter Schlüssel für kryptografische Operationen.

Für PKCS #7 oder andere Padding-Schemata, die derzeit nicht unterstützt werden, wählen Sie bitte kein Padding aus, indem Sie den Padding-Indikator 'Asymmetric= {} 'weglassen und das Padding nach dem Aufrufen des Dienstes entfernen.

```
$ aws payment-cryptography-data decrypt-data \
       --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5dza7xqd6soanjtb --cipher-text
 8F4C1CAFE7A5DEF9A40BEDE7F2A264635C... \
       --decryption-attributes 'Asymmetric={PaddingType=OAEP_SHA256}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-1:111122223333:key/5dza7xqd6soanjtb",
    "KeyCheckValue": "FF9DE9CE",
    "PlainText": "313233343132333431323334313233343"
}
```

Kartendaten generieren und verifizieren

Das Generieren und Überprüfen von Kartendaten umfasst Daten, die aus Kartendaten abgeleitet wurden, z. B. CVV CVV2, CVC und CVV.

Themen

- Kartendaten generieren
- Überprüfen Sie die Kartendaten

Kartendaten generieren

Die `Generate Card Data` API wird verwendet, um Kartendaten mithilfe von Algorithmen wie CVV CVV2 oder Dynamic CVV2 zu generieren. Welche Schlüssel für diesen Befehl verwendet werden können, finden Sie im Abschnitt Gültige Schlüssel für kryptografische Operationen.

Viele kryptografische Werte wie CVV, iCVV CVV2, CAV V7 verwenden denselben kryptografischen Algorithmus, variieren jedoch die Eingabewerte. Zum Beispiel hat CardVerificationValue1 Eingaben für Kartennummer und Ablaufdatum. ServiceCode Während CardVerificationValue2 nur zwei dieser Eingaben hat, liegt das daranCVC2, dass für CVV2/der auf 000 festgelegt ServiceCode ist. In ähnlicher Weise ServiceCode ist der Wert für iCVV auf 999 festgelegt. Einige Algorithmen können die vorhandenen Felder wiederverwenden, z. B. CAVV V8. In diesem Fall müssen Sie die korrekten Eingabewerte im Handbuch Ihres Anbieters nachlesen.

> **Note**
>
> Das Ablaufdatum muss für die Generierung und Validierung im gleichen Format eingegeben werden (z. B. MMYY oder YYMM), damit korrekte Ergebnisse erzielt werden.

Generieren CVV2

Example

In diesem Beispiel generieren wir eine CVV2 für eine bestimmte PAN mit den Eingaben von PAN und dem Ablaufdatum der Karte. Dies setzt voraus, dass Sie einen Kartenbestätigungsschlüssel generiert haben.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123}
```

```
  {
      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
      "KeyCheckValue": "CADDA1",
      "ValidationData": "801"
  }
```

Generieren Sie iCVV

Example

In diesem Beispiel generieren wir ein iCVV für eine bestimmte PAN mit Eingaben vonPAN, einem Servicecode von 999 und dem Ablaufdatum der Karte. Dies setzt voraus, dass Sie einen Kartenbestätigungsschlüssel generiert haben.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=999}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "CADDA1",
    "ValidationData": "801"
}
```

Überprüfen Sie die Kartendaten

`Verify Card Data`wird verwendet, um Daten zu verifizieren, die mithilfe von Zahlungsalgorithmen erstellt wurden, die auf Verschlüsselungsprinzipien basieren, wie `DISCOVER_DYNAMIC_CARD_VERIFICATION_CODE` z.

Die Eingabewerte werden in der Regel im Rahmen einer eingehenden Transaktion an einen Emittenten oder einen unterstützenden Plattformpartner weitergegeben. Informationen zur Überprüfung eines ARQC-Kryptogramms (das für EMV-Chipkarten verwendet wird) finden Sie unter ARQC verifizieren.

Weitere Informationen finden Sie im API-Leitfaden. VerifyCardValidationData

Wenn der Wert verifiziert ist, gibt die API http/200 zurück. Wenn der Wert nicht verifiziert ist, wird http/400 zurückgegeben.

Verifizieren CVV2

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen CVV/ CVV2 für eine bestimmte PAN. Das CVV2 wird in der Regel vom Karteninhaber oder Benutzer während der Transaktion zur Validierung bereitgestellt. Um ihre Eingaben zu validieren, werden zur Laufzeit die folgenden Werte bereitgestellt: Key to Use for Validation (CVK)PAN, Ablaufdatum der Karte und CVV2 Eingabe. Das Kartenablaufformat muss mit dem Format übereinstimmen, das bei der ursprünglichen Wertgenerierung verwendet wurde.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue2 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue2={CardExpiryDate=0123} --validation-data 801
```

```
  {
      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
      "KeyCheckValue": "CADDA1"
  }
```

Überprüfen Sie iCVV

Example

In diesem Beispiel verifizieren wir ein iCVV für eine bestimmte PAN mit Eingaben von Key to Use for Validation (CVK), einem Servicecode von 999PAN, dem Ablaufdatum der Karte und dem iCVV, das von der zu validierenden Transaktion bereitgestellt wurde.

iCVV ist kein vom Benutzer eingegebener Wert (wie CVV2), sondern auf einer EMV-Karte eingebettet. Es sollte geprüft werden, ob es immer validiert werden sollte, wenn es bereitgestellt wird.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=999} --validation-data 801
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "CADDA1",
    "ValidationData": "801"
}
```

Generieren, übersetzen und verifizieren Sie PIN-Daten

Mit den Funktionen für PIN-Daten können Sie zufällige Pins und PIN-Bestätigungswerte (PVV) generieren und eingehende verschlüsselte Pins anhand von PVV- oder PIN-Offsets validieren.

Mit der Pinübersetzung können Sie eine PIN von einem funktionierenden Schlüssel in einen anderen übersetzen, ohne dass die PIN im Klartext angezeigt wird, wie in PCI-PIN-Anforderung 1 festgelegt.

> **Note**
>
> Da es sich bei der PIN-Generierung und -Validierung in der Regel um Funktionen des Ausstellers handelt und die PIN-Übersetzung eine typische Acquirer-Funktion ist, empfehlen

wir Ihnen, den Zugriff mit den geringsten Rechten in Betracht zu ziehen und die Richtlinien entsprechend Ihrem Systemanwendungsfall festzulegen.

Themen

PIN-Daten Translate

Funktionen zum Translate von PIN-Daten werden verwendet, um verschlüsselte PIN-Daten von einem Schlüsselsatz in einen anderen zu übersetzen, ohne dass die verschlüsselten Daten das HSM verlassen. Es wird für die P2PE-Verschlüsselung verwendet, bei der sich die funktionierenden Schlüssel ändern sollten, das Verarbeitungssystem die Daten jedoch entweder nicht entschlüsseln muss oder darf. Die primären Eingaben sind die verschlüsselten Daten, der Verschlüsselungsschlüssel, der zur Verschlüsselung der Daten verwendet wird, die Parameter, die zur Generierung der Eingabewerte verwendet werden. Bei den anderen Eingaben handelt es sich um die angeforderten Ausgabeparameter, z. B. den Schlüssel, der zur Verschlüsselung der Ausgabe verwendet werden soll, und die Parameter, mit denen diese Ausgabe erstellt wurde. Die primären Ausgaben sind ein neu verschlüsselter Datensatz sowie die Parameter, die zu seiner Generierung verwendet wurden.

> **Note**
>
> Aus Gründen der PCI-Konformität müssen die eingehenden und ausgehenden PrimaryAccountNumber Werte übereinstimmen. Die Übersetzung einer PIN von einer PAN in eine andere ist nicht zulässig.

Themen

PIN von PEK nach DUKPT

Example

In diesem Beispiel übersetzen wir eine PIN aus einem AES-ISO-4-PIN-Block unter Verwendung des DUKPT in eine PEK-TDES-Verschlüsselung mit einem ISO-0-PIN-Block. Dies ist üblich, wenn ein Zahlungsterminal eine PIN in ISO 4 verschlüsselt und sie dann für die nachfolgende Verarbeitung zurück in TDES übersetzt werden kann, falls die nächste Verbindung AES noch nicht unterstützt.

```
$ aws payment-cryptography-data translate-pin-data --encrypted-pin-block
 "AC17DC148BDA645E" --outgoing-translation-
attributes=IsoFormat0='{PrimaryAccountNumber=171234567890123}' --outgoing-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt  --incoming-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/4pmyquwjs3yj4vwe --incoming-translation-attributes
 IsoFormat4="{PrimaryAccountNumber=171234567890123}" --incoming-dukpt-attributes
 KeySerialNumber="FFFF9876543210E00008"
```

```
    {
            "PinBlock": "1F4209C670E49F83E75CC72E81B787D9",
            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
            "KeyCheckValue": "7CC9E2"
        }
```

PIN von PEK zu PEK

Example

In diesem Beispiel übersetzen wir eine unter einem PEK (PIN Encryption Key) verschlüsselte PIN in ein anderes PEK. Dies wird häufig verwendet, wenn Transaktionen zwischen verschiedenen Systemen oder Partnern weitergeleitet werden, die unterschiedliche Verschlüsselungsschlüssel verwenden, wobei gleichzeitig die PCI-PIN-Konformität gewahrt bleibt, indem die PIN während des gesamten Prozesses verschlüsselt bleibt. Beide Schlüssel verwenden in diesem Beispiel die TDES 3KEY-Verschlüsselung, es sind jedoch eine Vielzahl von Optionen verfügbar, darunter AES ISO-4 bis TDES ISO-0, DUKPT bis PEK oder PEK. AS2805

```
$ aws payment-cryptography-data translate-pin-data --encrypted-pin-block
 "AC17DC148BDA645E" \
    --incoming-translation-attributes
 IsoFormat0='{PrimaryAccountNumber=171234567890123}' \
    --incoming-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt \
    --outgoing-translation-attributes
 IsoFormat0='{PrimaryAccountNumber=171234567890123}' \
    --outgoing-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
alsuwfxug3pgy6xh
```

```
{
    "PinBlock": "E8F2A6C4D1B93E7F",
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
alsuwfxug3pgy6xh",
    "KeyCheckValue": "9A325B"
}
```

Der Ausgangs-PIN-Block ist jetzt unter dem zweiten PEK verschlüsselt und kann sicher an das nachgeschaltete System übertragen werden, das den entsprechenden Schlüssel besitzt.

Generieren Sie PIN-Daten

Die Funktionen zum Generieren von PIN-Daten werden zur Generierung von PIN-bezogenen Werten wie PVV und Pin-Block-Offsets verwendet, die zur Überprüfung der PIN-Eingabe durch Benutzer während der Transaktions- oder Autorisierungszeit verwendet werden. Diese API kann auch mithilfe verschiedener Algorithmen eine neue zufällige PIN generieren.

Generieren Sie eine zufällige PIN und einen passenden Visa PVV

Example

In diesem Beispiel werden wir eine neue (zufällige) PIN generieren, bei der die Ausgänge verschlüsselt sind `PIN block` (PinData. PinBlock) und a PVV (pinData.Offset). Die wichtigsten Eingaben sindPAN, derPin Verification Key, der und derPin Encryption Key. `PIN block format`

Dieser Befehl setzt voraus, dass der Schlüssel vom Typ ist`TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY`.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-pin-data --generation-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2 --encryption-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt
 --primary-account-number 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0 --generation-
attributes VisaPin={PinVerificationKeyIndex=1}
```

```
{
            "GenerationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
            "GenerationKeyCheckValue": "7F2363",
            "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt",
            "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
            "EncryptedPinBlock": "AC17DC148BDA645E",
            "PinData": {
                "VerificationValue": "5507"
            }
        }
```

Generieren Sie eine Visa-PVV für eine bekannte PIN

Example

In diesem Beispiel werden wir eine PVV für eine bestimmte (verschlüsselte) PIN generieren. Eine verschlüsselte PIN kann vorab empfangen werden, z. B. von einem Zahlungsterminal oder von einem Karteninhaber, wobei der vom Benutzer wählbare PIN-Flow verwendet wird. Die wichtigsten Eingaben sindPAN, derPin Verification Key, derPin Encryption Key, der `Encrypted Pin Block` und der. `PIN block format`

```
$ aws payment-cryptography-data generate-pin-data --generation-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2
 --encryption-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt --primary-account-number
 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0 --generation-attributes
 VisaPinVerificationValue={PinVerificationKeyIndex=1,EncryptedPinBlock=AA584CED31790F37}
```

```
{
            "GenerationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
            "GenerationKeyCheckValue": "7F2363",
            "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt",
            "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
            "EncryptedPinBlock": "AC17DC148BDA645E",
            "PinData": {
                "VerificationValue": "5507"
            }
        }
```

Generiert den IBM3624 Pin-Offset für einen Pin

IBM 3624 PIN Offset wird manchmal auch als IBM-Methode bezeichnet. Diese Methode generiert eine natural/intermediate PIN anhand der Validierungsdaten (normalerweise die PAN) und eines PIN-Schlüssels (PVK). Natürliche Pins sind quasi ein abgeleiteter Wert, und da sie deterministisch sind, sind sie für einen Emittenten sehr effizient zu handhaben, da keine PIN-Daten auf Karteninhaberebene gespeichert werden müssen. Der offensichtlichste Nachteil ist, dass dieses Schema vom Karteninhaber auswählbare oder zufällige Pins nicht berücksichtigt. Um diese Arten von Pins zu berücksichtigen, wurde dem Schema ein Offset-Algorithmus hinzugefügt. Der Offset stellt den Unterschied zwischen dem vom Benutzer ausgewählten (oder zufälligen) Pin und dem natürlichen

Schlüssel dar. Der Offsetwert wird vom Kartenaussteller oder Kartenverarbeiter gespeichert. Zum Zeitpunkt der Transaktion berechnet der AWS Payment Cryptography Service intern die natürliche PIN neu und wendet den Offset an, um die PIN zu ermitteln. Dieser Wert wird dann mit dem Wert verglichen, der in der Transaktionsautorisierung angegeben wurde.

Es gibt mehrere Optionen für IBM3624:

- `Ibm3624NaturalPin`gibt die natürliche PIN und einen verschlüsselten Pin-Block aus
- `Ibm3624PinFromOffset`generiert bei gegebenem Offset einen verschlüsselten Pin-Block
- `Ibm3624RandomPin`generiert eine zufällige PIN und dann den passenden Offset und den verschlüsselten Pinblock.
- `Ibm3624PinOffset`generiert den Pin-Offset anhand einer vom Benutzer ausgewählten PIN.

Bei der AWS Zahlungskryptografie werden die folgenden Schritte ausgeführt:

- Füllen Sie das bereitgestellte Feld mit 16 Zeichen aus. Wenn <16 angegeben sind, füllen Sie den Text auf der rechten Seite mit dem angegebenen Füllzeichen auf.
- Verschlüsselt die Validierungsdaten mithilfe des PIN-Generierungsschlüssels.
- Dezimalisieren Sie die verschlüsselten Daten mithilfe der Dezimalisierungstabelle. Dadurch werden Hexadezimalziffern Dezimalziffern zugeordnet, zum Beispiel kann 'A' 9 und 1 1 1 zugeordnet werden.
- Ermittelt die ersten 4 Ziffern aus einer Hexadezimaldarstellung der Ausgabe. Das ist der natürliche Stift.
- Wenn ein Benutzer eine PIN ausgewählt hat oder eine zufällige PIN generiert wurde, subtrahiert Modulo die natürliche PIN mit der Kunden-PIN. Das Ergebnis ist der Pin-Offset.

Beispiele

- Beispiel: Generieren Sie den IBM3624 Pin-Offset für einen Pin

Beispiel: Generieren Sie den IBM3624 Pin-Offset für einen Pin

In diesem Beispiel werden wir einen neuen (zufälligen) Pin generieren, bei dem die Ausgänge verschlüsselt sind `PIN block` (PinData. PinBlock) und einen `IBM3624` Offset-Wert (pinData.Offset). Bei den Eingaben handelt es sich `PAN` um Validierungsdaten (normalerweise das Pan), das

Füllzeichen, dasPin Verification Key, das und das. Pin Encryption Key PIN block format

Für diesen Befehl müssen der Pin-Generierungsschlüssel vom Typ TR31_V1_IBM3624_PIN_VERIFICATION_KEY und der Verschlüsselungsschlüssel vom Typ TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY

Example

Das folgende Beispiel zeigt die Generierung einer zufälligen PIN und die anschließende Ausgabe des verschlüsselten Pinblocks und des IBM3624 Offset-Werts mithilfe von Ibm3624 RandomPin

```
$ aws payment-cryptography-data generate-pin-data --generation-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2
 --encryption-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt --primary-account-number
 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0 --generation-attributes
 Ibm3624RandomPin="{DecimalizationTable=9876543210654321,PinValidationDataPadCharacter=D,PinVal
```

```
{
              "GenerationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
              "GenerationKeyCheckValue": "7F2363",
              "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt",
              "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
              "EncryptedPinBlock": "AC17DC148BDA645E",
              "PinData": {
                  "PinOffset": "5507"
              }
          }
```

Überprüfen Sie die PIN-Daten

Die Funktionen zur Überprüfung der PIN-Daten werden verwendet, um zu überprüfen, ob eine PIN korrekt ist. Dabei wird in der Regel der zuvor gespeicherte PIN-Wert mit dem verglichen, den der Karteninhaber an einem POI eingegeben hat. Diese Funktionen vergleichen zwei Werte, ohne den zugrunde liegenden Wert einer der beiden Quellen offenzulegen.

Überprüfen Sie die verschlüsselte PIN mit der PVV-Methode

Example

In diesem Beispiel validieren wir eine PIN für eine bestimmte PAN. Die PIN wird in der Regel vom Karteninhaber oder Benutzer während der Transaktion zur Validierung bereitgestellt und mit dem in der Datei hinterlegten Wert verglichen (die Eingabe des Karteninhabers wird als verschlüsselter Wert vom Terminal oder einem anderen Upstream-Anbieter bereitgestellt). Um diese Eingabe zu validieren, werden zur Laufzeit auch die folgenden Werte bereitgestellt: Der Schlüssel, mit dem die eingegebene PIN verschlüsselt wurde (dies ist häufig eine`IWK`), PAN und der Wert, anhand dessen überprüft werden soll (entweder ein PVV oder). `PIN offset`

Wenn AWS Payment Cryptography die PIN validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn die PIN nicht validiert wird, wird ein http/400 zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-pin-data --verification-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2 --encryption-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt
 --primary-account-number 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0  --
verification-attributes VisaPin="{PinVerificationKeyIndex=1,VerificationValue=5507}" --
encrypted-pin-block AC17DC148BDA645E
```

```
        {
            "VerificationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
            "VerificationKeyCheckValue": "7F2363",
            "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt",
            "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",

        }
```

Überprüfen Sie die verschlüsselte PIN mit der PVV-Methode — Fehler: ungültige PIN

Example

In diesem Beispiel versuchen wir, eine PIN für eine bestimmte PAN zu validieren, was jedoch fehlschlägt, da die PIN falsch ist.

Bei der Verwendung wird SDKs Folgendes angezeigt: {"Nachricht“ :"Die Überprüfung des Pin-Blocks ist fehlgeschlagen.“ , "Grund“ :"INVALID_PIN "}

```
$ aws payment-cryptography-data verify-pin-data --verification-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2 --encryption-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt
 --primary-account-number 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0  --
verification-attributes VisaPin="{PinVerificationKeyIndex=1,VerificationValue=9999}" --
encrypted-pin-block AC17DC148BDA645E
```

```
       An error occurred (VerificationFailedException) when calling the VerifyPinData
 operation: Pin block verification failed.
```

Überprüfen Sie die verschlüsselte PIN mit der PVV-Methode — Fehler bei fehlerhaften Eingaben

Example

In diesem Beispiel versuchen wir, eine PIN für eine bestimmte PAN zu validieren, was jedoch aufgrund fehlerhafter Eingaben fehlschlägt und die eingehenden Daten keine gültige PIN waren. Die häufigsten Ursachen sind: 1/falscher Schlüssel verwendet 2/Eingabeparameter wie Pan oder Pin-Block-Format sind falsch 3/Pin-Block ist beschädigt.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-pin-data --verification-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2
 --encryption-key-identifier  --primary-account-number 171234567890123
 --pin-block-format ISO_FORMAT_0  --verification-attributes
 VisaPin="{PinVerificationKeyIndex=1,VerificationValue=9999}" --encrypted-pin-block
 AC17DC148BDA645E
```

```
       An error occurred (ValidationException) when calling the VerifyPinData
operation: Pin block provided is invalid. Please check your input to ensure all field
values are correct.
```

Überprüfen Sie eine PIN anhand des zuvor gespeicherten Pinversatzes IBM3624

In diesem Beispiel werden wir die von einem Karteninhaber eingegebene PIN mit dem PIN-Offset vergleichen, der in der Datei beim Kartenaussteller/-verarbeiter gespeichert ist. Die Eingaben sind ähnlich wie ??? bei der zusätzlichen verschlüsselten PIN, die vom Zahlungsterminal (oder einem anderen Upstream-Anbieter wie dem Kartennetzwerk) bereitgestellt wird. Wenn die PIN übereinstimmt, gibt die API http 200 zurück, wobei die Ausgaben verschlüsselt sind `PIN block` (PinData. PinBlock) und einen `IBM3624` Offsetwert (pinData.Offset).

Dieser Befehl erfordert, dass der Schlüssel zur PIN-Generierung vom Typ `TR31_V1_IBM3624_PIN_VERIFICATION_KEY` und der Verschlüsselungsschlüssel vom Typ `TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY`

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-pin-data --generation-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2
 --encryption-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt --primary-account-number
 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0 --generation-attributes
 Ibm3624RandomPin="{DecimalizationTable=9876543210654321,PinValidationDataPadCharacter=D,PinVal
```

```
{
"GenerationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
"GenerationKeyCheckValue": "7F2363",
"EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
"EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
"EncryptedPinBlock": "AC17DC148BDA645E",
"PinData": {
  "PinOffset": "5507"
}
}
```

Kryptogramm für Authentifizierungsanfragen (ARQC) verifizieren

Die Kryptogramm-API für Verify Auth Requests wird zur Überprüfung von ARQC verwendet. Die Generierung des ARQC fällt nicht in den Anwendungsbereich der AWS Zahlungskryptografie und wird in der Regel während der Transaktionsautorisierung auf einer EMV-Chipkarte (oder einem digitalen Äquivalent wie einer mobilen Geldbörse) durchgeführt. Ein ARQC ist für jede Transaktion einzigartig und dient dazu, sowohl die Gültigkeit der Karte kryptografisch nachzuweisen als auch sicherzustellen, dass die Transaktionsdaten exakt mit der aktuellen (erwarteten) Transaktion übereinstimmen.

AWS Die Zahlungskryptografie bietet eine Vielzahl von Optionen zur Validierung von ARQC und zur Generierung optionaler ARPC-Werte, einschließlich der in EMV 4.4 Buch 2 definierten und anderen von Visa und Mastercard verwendeten Schemata. Eine vollständige Liste aller verfügbaren Optionen finden Sie im Abschnitt im VerifyCardValidationData API-Leitfaden.

ARQC-Kryptogramme erfordern in der Regel die folgenden Eingaben (obwohl dies je nach Implementierung variieren kann):

- PAN — Im Feld angegeben PrimaryAccountNumber
- PAN-Sequenznummer (PSN) — im PanSequenceNumber Feld angegeben
- Methode zur Schlüsselableitung wie Common Session Key (CSK) — Spezifiziert in SessionKeyDerivationAttributes
- Hauptschlüsselableitungsmodus (z. B. EMV-Option A) — Spezifiziert in MajorKeyDerivationMode
- Transaktionsdaten — eine Zeichenfolge verschiedener Transaktions-, Terminal- und Kartendaten wie Betrag und Datum —, die im Feld angegeben sind TransactionData
- Hauptschlüssel des Ausstellers — der Hauptschlüssel, der zur Ableitung des Kryptogrammschlüssels (AC) verwendet wird, der zum Schutz einzelner Transaktionen verwendet wird und in dem Feld angegeben ist KeyIdentifier

Themen

Transaktionsdaten erstellen

Der genaue Inhalt (und die Reihenfolge) des Transaktionsdatenfeldes variiert je nach Implementierung und Netzwerkschema, aber die empfohlenen Mindestfelder (und die Verkettungsreihenfolge) sind in EMV 4.4, Buch 2, Abschnitt 8.1.1 — Datenauswahl, definiert. Wenn die ersten drei Felder Betrag (17,00), sonstiger Betrag (0,00) und Land des Kaufs lauten, würde dies dazu führen, dass die Transaktionsdaten wie folgt beginnen würden:

- 000000001700 — Betrag — 12 Stellen impliziert eine zweistellige Dezimalzahl
- 000000000000 — sonstiger Betrag — 12 Stellen impliziert eine zweistellige Dezimalzahl
- 0124 — vierstelliger Ländercode
- Transaktionsdaten (teilweise) ausgeben - 00000000170000000000000000124

Auffüllen von Transaktionsdaten

Transaktionsdaten sollten vor dem Senden an den Dienst aufgefüllt werden. Die meisten Schemas verwenden das Auffüllen nach ISO 9797 Methode 2. Dabei wird an eine Hexadezimalzahl 80 gefolgt von 00 angehängt, bis das Feld ein Vielfaches der Größe des Verschlüsselungsblocks ist: 8 Byte

oder 16 Zeichen für TDES und 16 Byte oder 32 Zeichen für AES. Die Alternative (Methode 1) ist nicht so üblich, verwendet aber nur 00 als Füllzeichen.

ISO 9797 Methode 1: Innenabstand

Ohne Füllung:
00000000170000000000000084000800080000840160517000000000093800000B03011203 (74 Zeichen oder 37 Byte)

Gepolstert: 00000000170000000000084000800080000840160517000000000093800000B03011203 000000 (80 Zeichen oder 40 Byte)

Polsterung nach ISO 9797 Methode 2

Ohne Füllung:
00000000170000000000000084000800080000840160517000000000093800000B1F220103000000 (80 Zeichen oder 40 Byte)

Gepolstert:
00000000170000000000000084000800080000840160517000000000093800000B1F220103000000 8000000000000000 (88 Zeichen oder 44 Byte)

Beispiele

Visum CVN10

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen mit Visa generierten ARQC. CVN10

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn dann ARCQ (Authorization Request Cryptogram) nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram --auth-request-
cryptogram D791093C8A921769 \
--key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk \
--major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A \
--transaction-data
 0000000017000000000000000840008000800008401605170000000093800000B03011203000000 \
--session-key-derivation-attributes='{"Visa":{"PanSequenceNumber":"01" \
,"PrimaryAccountNumber":"9137631040001422"}}'
```

```
{
  "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk",
  "KeyCheckValue": "08D7B4"
}
```

CVN18 Visa und Visa CVN22

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen mit Visa CVN18 oder generierten ARQC. CVN22 Die kryptografischen Operationen sind zwischen CVN18 und identisch, CVN22 aber die in den Transaktionsdaten enthaltenen Daten variieren. Im Vergleich dazu CVN10 wird selbst mit den gleichen Eingaben ein völlig anderes Kryptogramm generiert.

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der ARCQ nicht validiert ist, wird ein http/400 zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram \
--auth-request-cryptogram 61EDCC708B4C97B4
--key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk \
--major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A
--transaction-data
 00000000170000000000000084000800080000840160517000000000093800000B1F22010300000000000
 \
00000000000000000000000000000000000000000800000000000000
--session-key-derivation-attributes='{"EmvCommon":
{"ApplicationTransactionCounter":"000B", \
"PanSequenceNumber":"01","PrimaryAccountNumber":"9137631040001422"}}'
```

```
{
  "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk",
  "KeyCheckValue": "08D7B4"
}
```

MAC generieren und verifizieren

Message Authentication Codes (MAC) werden normalerweise verwendet, um die Integrität einer Nachricht zu authentifizieren (unabhängig davon, ob sie geändert wurde). Kryptografische Hashes wie HMAC (Hash-Based Message Authentication Code), CBC-MAC und CMAC (Cipher-based Message Authentication Code) bieten durch den Einsatz von Kryptografie zusätzliche Sicherheit beim Absender des MAC. HMAC basiert auf Hash-Funktionen, während CMAC auf Blockchiffren basiert. Der Dienst unterstützt auch die ISO9797 Algorithmen 1 und 3, die Typen von CBC- sind. MACs

Alle MAC-Algorithmen dieses Dienstes kombinieren eine kryptografische Hash-Funktion und einen gemeinsamen geheimen Schlüssel. Sie nehmen eine Nachricht und einen geheimen Schlüssel, z. B. das Schlüsselmaterial in einem Schlüssel, und geben ein eindeutiges Tag oder einen eindeutigen Mac zurück. Wenn sich auch nur ein Zeichen der Nachricht ändert oder wenn sich der geheime Schlüssel ändert, ist das resultierende Tag völlig anders. Durch die Anforderung eines geheimen Schlüssels bietet die Kryptografie MACs auch Authentizität. Ohne den geheimen Schlüssel ist es unmöglich, einen identischen Mac zu generieren. Kryptografische Signaturen MACs werden manchmal als symmetrische Signaturen bezeichnet, da sie wie digitale Signaturen funktionieren, aber einen einzigen Schlüssel sowohl für das Signieren als auch für die Überprüfung verwenden.

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt verschiedene Arten von: MACs

ISO9797 ALGORITHMUS 1

Bezeichnet mit `KeyUsage` von _. ISO9797 ALGORITHM1 Wenn das Feld kein Vielfaches der Blockgröße ist (8 Byte/16 Hexadezimalzeichen für TDES, 16 Byte/32 Zeichen für AES), wendet Payment Cryptography automatisch die Füllmethode 1 an. AWS ISO9797 Wenn andere Füllmethoden erforderlich sind, können Sie diese anwenden, bevor Sie den Dienst aufrufen.

ISO9797 ALGORITHMUS 3 (MAC für den Einzelhandel)

Bezeichnet mit _`KeyUsage`. ISO9797 ALGORITHM3 Es gelten dieselben Füllregeln wie bei Algorithmus 1.

ISO9797 ALGORITHMUS 5 (CMAC)

Wird mit _M6_ISO_9797_5_CMAC_KEY bezeichnet `KeyUsage` TR31

HMAC

Wird mit `KeyUsage` TR31 _M7_HMAC_KEY bezeichnet, einschließlich HMAC_, HMAC_, HMAC_ und HMAC_ SHA224 SHA256 SHA384 SHA512

AS28053.4.1 MAC

Wird mit _M0_ISO_16609_MAC_KEY `KeyUsage` bezeichnet. TR31 Weitere Informationen zu finden Sie unter AS2805 ???

DUKPT MAC

DUKPT MAC wird in der Regel verwendet, um die Quelle und die Nutzlast von Zahlungsterminals für Nachrichten to/from zu bestätigen. Es leitet mithilfe von DUKPT-Ableitungstechniken einen Schlüssel ab und führt dann den MAC durch. Schlüssel, die mit dieser Option verwendet werden, werden mit einem von _B0_BASE_DERIVATION_KEY gekennzeichnet. `KeyUsage` TR31

EMV MAC

EMV MAC wird in der EMV-Dokumentation in der Regel als Integritätsschlüssel bezeichnet. Es leitet einen Schlüssel mithilfe von EMV-Ableitungstechniken ab und verwendet dann _ intern. ISO9797 ALGORITHM3 Es wird normalerweise verwendet, um Ausstellerskripte zur Neuprogrammierung an eine Chipkarte zu senden. Schlüssel, die mit dieser Option verwendet werden, werden mit einem von _E2_EMV_MKEY_INTEGRITY gekennzeichnet. `KeyUsage` TR31 Wenn Sie sowohl ein Skript senden als auch eine Offline-PIN aktualisieren, achten Sie darauf, dass diese beiden Operationen ausgeführt werden. GenerateMacEmvPinChange

Themen

MAC generieren

Die Generate MAC API wird verwendet, um kartenbezogene Daten zu authentifizieren, z. B. Tracking-Daten von einem Kartenmagnetstreifen. Dabei werden bekannte kryptografische Schlüssel verwendet, um einen MAC (Message Authentication Code) für die Datenvalidierung zwischen sendenden und empfangenden Parteien zu generieren. Die zur Generierung von MAC verwendeten Daten umfassen Nachrichtendaten, einen geheimen MAC-Verschlüsselungsschlüssel und einen MAC-Algorithmus zur Generierung eines eindeutigen MAC-Werts für die Übertragung. Die empfangende Partei des MAC verwendet dieselben MAC-Nachrichtendaten, denselben MAC-Verschlüsselungsschlüssel und denselben Algorithmus, um einen anderen MAC-Wert für den Vergleich und die Datenauthentifizierung zu reproduzieren. Selbst wenn sich ein Zeichen der Nachricht ändert oder der zur Überprüfung verwendete MAC-Schlüssel nicht identisch ist, ist der resultierende MAC-Wert unterschiedlich. Die API unterstützt ISO 9797-1 Algorithmus 1 und ISO 9797-1 Algorithmus 3 MAC (unter Verwendung eines statischen MAC-Schlüssels und eines abgeleiteten DUKPT-Schlüssels), HMAC- und EMV-MAC-Verschlüsselungsschlüssel für diesen Vorgang.

Der Eingabewert für muss HexBinary-Daten sein. `message-data`

Weitere Informationen zu allen Optionen für diese API finden Sie unter GenerateMacund VerifyMac.

Mit dem optionalen Parameter mac-length können Sie den Ausgabewert kürzen (obwohl dies auch in Ihrem Code möglich ist). Eine Länge von 8 bezieht sich auf 8 Byte oder 16 Hex-Zeichen.

MAC-Schlüssel können entweder mit AWS Payment Cryptography per Anruf erstellt CreateKeyoder per Anruf ImportKeyimportiert werden.

> **Note**
>
> Für CMAC- und HMAC-Algorithmen ist kein Padding erforderlich. Alle anderen erfordern, dass die Daten entsprechend der Blockgröße des Algorithmus aufgefüllt werden, die einem Vielfachen von 8 Byte (16 Hex-Zeichen) für TDES und 16 Byte (32 Hex-Zeichen) für AES entspricht.

Beispiele

- Generieren Sie HMAC
- Generieren Sie MAC mit dem ISO 9797-1-Algorithmus 3
- Generieren Sie MAC mit CMAC
- Generieren Sie MAC mit DUKPT CMAC

Generieren Sie HMAC

In diesem Beispiel werden wir einen HMAC (Hash-Based Message Authentication Code) für die Kartendatenauthentifizierung mithilfe des HMAC-Algorithmus `HMAC_SHA256` und des HMAC-Verschlüsselungsschlüssels generieren. Der Schlüssel muss auf und auf KeyUsage eingestellt sein. `TR31_M7_HMAC_KEY` KeyModesOfUse `Generate` Die Hash-Länge (z. B. 256) wird bei der Erstellung des Schlüssels definiert und kann nicht geändert werden.

Der optionale Parameter mac-length kürzt den ausgegebenen MAC, obwohl dies auch außerhalb des Dienstes erfolgen kann. Dieser Wert wird in Byte angegeben, sodass bei einem Wert von 16 eine Hexadezimalzeichenfolge der Länge 32 erwartet wird.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6 \
    --message-data
 "3b3130383834393030313037333934313533d32343038323236303030373030303f33" \
    --generation-attributes Algorithm=HMAC
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6",
    "KeyCheckValue": "2976E7",
    "Mac": "ED87F26E961C6D0DDB78DA5038AA2BDDEA0DCE03E5B5E96BDDD494F4A7AA470C"
}
```

Generieren Sie MAC mit dem ISO 9797-1-Algorithmus 3

In diesem Beispiel generieren wir einen MAC mit dem ISO 9797-1-Algorithmus 3 (Retail MAC) für die Kartendatenauthentifizierung. Der Schlüssel muss auf und auf KeyUsage gesetzt seinTR31_M3_ISO_9797_3_MAC_KEY. KeyModesOfUse `Generate`

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h \
    --message-data
 "3b3130383834393030313037333934313533d32343038323236303030373030303f33" \
    --generation-attributes="Algorithm=ISO9797_ALGORITHM3"
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
    "KeyCheckValue": "2976EA",
    "Mac": "A8F7A73DAF87B6D0"
}
```

Generieren Sie MAC mit CMAC

CMAC wird am häufigsten verwendet, wenn es sich bei den Schlüsseln um AES handelt, unterstützt aber auch TDES. In diesem Beispiel generieren wir einen MAC mit CMAC (ISO 9797-1 Algorithm 5) für die Kartendatenauthentifizierung mit einem AES-Schlüssel. Der Schlüssel muss auf und auf KeyUsage gesetzt sein. `TR31_M6_ISO_9797_5_CMAC_KEY` KeyModesOfUse `Generate`

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac \
    --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
    --message-data
 "3b3130383834393030313037333934313533d32343038323236303030373030303f33" \
    --generation-attributes Algorithm="CMAC"
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "C1EB8F",
    "Mac": "1F8C36E63F91E4E93DF7842BF5E2E5F7"
}
```

Generieren Sie MAC mit DUKPT CMAC

In diesem Beispiel werden wir einen MAC mithilfe von DUKPT (Derived Unique Key Per Transaction) mit CMAC für die Kartendatenauthentifizierung generieren. Der Schlüssel muss auf `TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY` und auf true KeyUsage KeyModesOfUse `DeriveKey` gesetzt sein. DUKPT-Schlüssel leiten mithilfe eines Base Derivation Key (BDK) und einer Key Serial Number (KSN) für jede Transaktion einen eindeutigen Schlüssel ab.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/qnobl5lghrzunce6 --message-data
 "3b3130383834393030313037333934313533d32343038323236303030373030303f33" --generation-
attributes="DukptCmac={KeySerialNumber="932A6E954ABB32DD00000001",Direction=BIDIRECTIONAL}"
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6",
    "KeyCheckValue": "C1EB8F"
}
```

MAC verifizieren

Überprüfen Sie, ob die MAC-API verwendet wird, um den MAC (Message Authentication Code) für die kartenbezogene Datenauthentifizierung zu verifizieren. Es muss derselbe Verschlüsselungsschlüssel verwendet werden, der bei der MAC-Generierung verwendet wurde, um den MAC-Wert für die Authentifizierung zu reproduzieren. Der MAC-Verschlüsselungsschlüssel kann entweder mit AWS Payment Cryptography per Anruf erstellt CreateKeyoder per Anruf importiert werden. ImportKey Die API unterstützt DUKPT MAC-, HMAC- und EMV-MAC-Verschlüsselungsschlüssel für diesen Vorgang.

Wenn der Wert verifiziert ist, kehrt der Antwortparameter `MacDataVerificationSuccessful` zurück`Http/200`, andernfalls `Http/400` mit einer entsprechenden Meldung. `Mac verification failed`

Beispiele

- Überprüfen Sie HMAC
- Überprüfen Sie den MAC mit DUKPT CMAC

Überprüfen Sie HMAC

In diesem Beispiel verifizieren wir einen HMAC (Hash-Based Message Authentication Code) für die Kartendatenauthentifizierung mithilfe des HMAC-Algorithmus `HMAC_SHA256` und des HMAC-Verschlüsselungsschlüssels. Der Schlüssel muss auf `TR31_M7_HMAC_KEY` und KeyModesOfUse `Verify` auf KeyUsage true gesetzt sein.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data verify-mac \
     --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6 \
     --message-data
 "3b343038383439303031303733393431353d323430383232363030303730303033f33" \
     --mac ED87F26E961C6D0DDB78DA5038AA2BDDEA0DCE03E5B5E96BDDD494F4A7AA470C \
     --verification-attributes Algorithm=HMAC_SHA256
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6",
    "KeyCheckValue": "2976E7"
}
```

Überprüfen Sie den MAC mit DUKPT CMAC

In diesem Beispiel verifizieren wir einen MAC mithilfe von DUKPT (Derived Unique Key Per Transaction) mit CMAC für die Kartendatenauthentifizierung. Der Schlüssel muss auf `TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY` und auf true KeyUsage KeyModesOfUse `DeriveKey` gesetzt sein. DUKPT-Schlüssel leiten mithilfe eines Base Derivation Key (BDK) und einer Key Serial Number (KSN) für jede Transaktion einen eindeutigen Schlüssel ab. Der Wert von DukptKeyVariant muss zwischen Sender und Empfänger übereinstimmen. REQUEST wird normalerweise von Terminal zu Backend verwendet, VERIFY von Backend zu Terminal und BIDIRECTIONAL, wenn ein einzelner Schlüssel in beide Richtungen verwendet wird.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data verify-mac \
     --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi \
     --message-data
 "3b343038383439303031303733393431353d323430383232363030303730303033f33" \
     --mac D8E804EE74BF1D909A2C01C0BDE8EF34 \
     --verification-attributes
 DukptCmac='{"KeySerialNumber":"932A6E954ABB32DD00000001","DukptKeyVariant":"BIDIRECTIONAL"}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
tqv5yij6wtxx64pi",
    "KeyCheckValue": "C1EB8F"
}
```

Gültige Schlüssel für kryptografische Operationen

Bestimmte Schlüssel können nur für bestimmte Operationen verwendet werden. Darüber hinaus können einige Operationen die wichtigsten Verwendungsmodi für Schlüssel einschränken. Die zulässigen Kombinationen finden Sie in der folgenden Tabelle.

> **Note**
>
> Bestimmte Kombinationen sind zwar zulässig, können aber zu unbrauchbaren Situationen führen, z. B. beim Generieren von CVV-Codes, die dann `(generate)` aber nicht verifiziert werden können. `(verify)`

Themen

- GenerateCardData
- VerifyCardData
- GeneratePinData (für VISA/ABA Schemata)
- GeneratePinData (fürIBM3624)
- VerifyPinData (für VISA/ABA Schemata)

- VerifyPinData (fürIBM3624)
- Daten entschlüsseln
- Encrypt Data
- Translate Pin Data
- MAC generieren/verifizieren
- GenerateMacEmvPinChange
- VerifyAuthRequestCryptogram
- Schlüssel Import/Export
- Unbenutzte Schlüsseltypen

GenerateCardData

API-Endpunkt	Kryptografischer Vorgang oder Algorithmus	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige r Schlüssel algorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
GenerateCardData	• AMEX_CARD_SECURITY_CODE_VERSION_1 • AMEX_CARD_SICHERHEITSCODE_VERSION_2	TR31_C0_KARTENÜBERPRÜFUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	{Generieren = wahr}, {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}
GenerateCardData	• CARD_VERIFICATION_VALUE_1 • WERT_2 FÜR DIE KARTENÜBERPRÜFUNG	TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL	{Generieren = wahr}, {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

API-Endpunkt	Kryptografischer Vorgang oder Algorithmus	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige r Schlüssel algorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
GenerateCardData	• WERT DER AUTHENTIFIZIERUNG_DES KARTENINHABERS	TR31_E6_EMV_MKEY_SONSTIGES	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey
GenerateCardData	• VERIFIZIERUNGSCODE FÜR DYNAMISCHE_KARTEN	TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMISCHE_NUMBERS	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey
GenerateCardData	• WERT FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG VON DYNAMISCHER_KARTEN	TR31_E6_EMV_MKEY_ANDERE	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey

VerifyCardData

Kryptografischer Vorgang oder Algorithmus	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüssel algorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
• AMEX_CARD_SECURITY_CODE_VERSION_1	TR31_C0_KARTENÜBERPRÜFUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	{Generieren = wahr}, {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

Kryptografischer Vorgang oder Algorithmus	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
• AMEX_CARD_SICHERHEITSCODE_VERSION_2			
• CARD_VERIFICATION_VALUE_1 • WERT_2 FÜR DIE KARTENÜBERPRÜFUNG	TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL	{Generieren = wahr}, {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}
• WERT DER AUTHENTIFIZIERUNG_DES KARTENINHABERS	TR31_E6_EMV_MKEY_SONSTIGES	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey
• VERIFIZIERUNGSCODE FÜR DYNAMISCHE_KARTEN	TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMISCHE_NUMBERS	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey
• WERT FÜR DIE ÜBERPRÜFUNG VON DYNAMISCHER_KARTEN	TR31_E6_EMV_MKEY_ANDERE	• TDES_2KEY	{= wahr} DeriveKey

GeneratePinData (für VISA/ABA Schemata)

`VISA_PIN or VISA_PIN_VERIFICATION_VALUE`

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
PIN-Verschlüsselungsschlüssel	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	• {Verschlüsseln = wahr, Wrap = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Umbrechen = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
Schlüssel zur PIN-Generierung	TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY	• TDES_3-SCHLÜSSEL	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

GeneratePinData (für**IBM3624**)

`IBM3624_PIN_OFFSET,IBM3624_NATURAL_PIN,IBM3624_RANDOM_PIN, IBM3624_PIN_FROM_OFFSET)`

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
PIN-Verschlüsselungsschlüssel	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	Für IBM3624 _NATURAL_PIN, _RANDOM_PIN, _PIN_FROM _OFFSET IBM3624 IBM3624

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
			• {Verschlüsseln = wahr, Wrap = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Umbrechen = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions Für IBM3624_PIN_OFFSET • {Verschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Umbrechen = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
Schlüssel zur PIN-Generierung	TR31_V1_ _PIN_VERIFICATION_KEY IBM3624	• TDES_3-SCHLÜSSEL	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

VerifyPinData (für VISA/ABA Schemata)

`VISA_PIN`

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
PIN-Verschlüsselungsschlüssel	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	• {Entschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
Schlüssel zur PIN-Generierung	TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY	• TDES_3-SCHLÜSSEL	• {Überprüfen = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

VerifyPinData (für**IBM3624**)

`IBM3624_PIN_OFFSET,IBM3624_NATURAL_PIN,IBM3624_RANDOM_PIN, IBM3624_PIN_FROM_OFFSET)`

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
PIN-Verschlüsselungsschlüssel	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	Für IBM3624_NATURAL_PIN, _RANDOM_PIN, _PIN_FROM_OFFSET IBM3624 IBM3624

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
			• {Entschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
PIN-Bestätigungsschlüssel	TR31_V1_ _PIN_VERIFICATION_KEY IBM3624	• TDES_3-SCHLÜSSEL	• {Überprüfen = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr}

Daten entschlüsseln

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
DUMPT	TR31_B0_BASISABLEITUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • AES_128 • AES_192 • AES_256	• { DeriveKey = wahr} • { NoRestrictions = wahr}
EMV	TR31_E1_EMV_MKEY_VERTRAULICHKEIT	• TDES_2KEY	• {= wahr} DeriveKey

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
	TR31_E6_EMV_MKEY_ANDERE		
RSA	TR31_D1_ASYMMETRISCHER_SCHLÜSSEL_FÜR_DATENVERSCHLÜSSELUNG	• RSA_2048 • RSA_3072 • RSA_4096	• {Entschlüsseln = wahr, entpacken = wahr} • {Encrypt=Wahr, Wrap=Wahr, Entschlüsseln = wahr, Unwrap=Wahr}
Symmetrische Schlüssel	TR31_D0_SYMMETRISCHER_DATENVERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Entschlüsseln = wahr, entpacken = wahr} • {Encrypt=Wahr, Wrap=Wahr, Entschlüsseln = wahr, Unwrap=Wahr} • NoRestrictions {= wahr}

Encrypt Data

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
DUMPT	TR31_B0_BASISABLEITUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • AES_128	• { DeriveKey = wahr} • { NoRestrictions = wahr}

Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
		• AES_192 • AES_256	
EMV	TR31_E1_EMV_MKEY_VERTRAULICHKEIT TR31_E6_EMV_MKEY_ANDERE	• TDES_2KEY	• {= wahr} DeriveKey
RSA	TR31_D1_ASYMMETRISCHER_SCHLÜSSEL_FÜR_DATENVERSCHLÜSSELUNG	• RSA_2048 • RSA_3072 • RSA_4096	• {Verschlüsseln = wahr, Wrap=wahr} • {Encrypt=Wahr, Wrap=Wahr, Entschlüsseln = wahr, Unwrap=Wahr}
Symmetrische Schlüssel	TR31_D0_SYMMETRISCHER_DATENVERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Verschlüsseln = wahr, Wrap=wahr} • {Encrypt=Wahr, Wrap=Wahr, Entschlüsseln = wahr, Unwrap=Wahr} • NoRestrictions {= wahr}

Translate Pin Data

Richtung	Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige r Schlüssel algorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
Eingehende Datenquelle	DEPUTIERT	TR31_B0_BASISABLEITUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • AES_128 • AES_192 • AES_256	• { DeriveKey = wahr} • { NoRestrictions = wahr}
Eingehende Datenquelle	Unmanipuliert (PEK, AWK, IWK usw.)	TR31_P0_PIN_VERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Entschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
Ziel für ausgehende Daten	DUPT	TR31_B0_BASISABLEITUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2-SCHLÜSSEL • AES_128 • AES_192 • AES_256	• { DeriveKey = wahr} • { NoRestrictions = wahr}
Ziel für ausgehende Daten	Nicht dedupt (PEK, IWK, AWK usw.)	TR31_P0_PIN_VERSCH	• TDES_2-SCHLÜSSEL	• {Verschlüsseln = wahr, Wrap = wahr}

Richtung	Schlüsseltyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige r Schlüssel algorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
		LÜSSELUNG SSCHLÜSSEL	• TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Umbrechen = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions

MAC generieren/verifizieren

MAC-Schlüssel werden zum Erstellen kryptografischer Hashes von Daten verwendet. message/body Es wird nicht empfohlen, einen Schlüssel mit eingeschränkten Verwendungsmöglichkeiten zu erstellen, da Sie den Abgleichvorgang dann nicht durchführen können. Sie können jedoch import/export einen Schlüssel mit nur einer Operation verwenden, wenn das andere System die andere Hälfte des Operationspaares ausführen soll.

Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
MAC-Schlüssel	TR31_M1_ISO_9797_1_MAC_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr} • {Verifizieren = wahr}

Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
			• {Generieren = wahr}
MAC-Schlüssel (MAC für den Einzelhandel)	TR31_M1_ISO_9797_3_MAC_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr} • {Verifizieren = wahr} • {Generieren = wahr}
MAC-Schlüssel (CMAC)	TR31_M6_ISO_9797_5_CMAC_KEY	• TDES_2KEY • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr} • {Verifizieren = wahr} • {Generieren = wahr}
MAC-Schlüssel (HMAC)	TR31_M7_HMAC-SCHLÜSSEL	• TDES_2KEY • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr} • {Verifizieren = wahr}

Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
MAC-Schlüssel (AS2805)	TR31_M0_ISO_16609_MAC_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY	• {Generieren = wahr} • {Generieren = wahr, Überprüfen = wahr} • {Verifizieren = wahr}

GenerateMacEmvPinChange

GenerateMacEmvPinChange kombiniert MAC-Generierung und PIN-Verschlüsselung für EMV-Offline-PIN-Änderungsvorgänge. Für diesen Vorgang sind zwei verschiedene Schlüsseltypen erforderlich: ein Integritätsschlüssel für die MAC-Generierung und ein Vertraulichkeitsschlüssel für die PIN-Verschlüsselung.

Schlüsseltyp	Zulässige Schlüsselverwendung	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
Integritätsschlüssel für sicheres Messaging	TR31_E2_EMV_MKEY_INTEGRITY	• TDES_2KEY	• {= wahr} NoRestrictions
Schlüssel zur Vertraulichkeit von Secure Messaging	TR31_E1_EMV_MKEY_CONFIDENTIALITY	• TDES_2KEY	• {= wahr} DeriveKey
Aktuelle PIN PEK (PIN-Verschlüsselungsschlüssel)	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192	• {Entschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap =

Schlüsseltyp	Zulässige Schlüsselverwendung	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
		• AES_256	wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
Neue PIN PEK (PIN-Verschlüsselungsschlüssel)	TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY	• TDES_2-SCHLÜSSEL • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Entschlüsseln = wahr, Auspacken = wahr} • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap = wahr, Auspacken = wahr} • {= wahr} NoRestrictions
ARQC-Schlüssel **Note** Gilt nur für Visa- und Amex-Abrechnungssysteme.	TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS	• TDES_2KEY	• {= wahr} DeriveKey

VerifyAuthRequestCryptogram

Zulässige Verwendung von Schlüsseln	EMV-Option	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
• OPTION A • OPTION B	TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS	• TDES_2KEY	• {= wahr} DeriveKey

Schlüssel Import/Export

Vorgangstyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
TR-31 Wickelschlüssel	TR31_K1_KEY_BLOCK_PROTECTION_KEY TR31_K0_KEY_VERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL	• TDES_2KEY • TDES_3KEY • AES_128 • AES_192 • AES_256	• {Encrypt = true, Wrap = true} (nur Export) • {Decrypt = true, Unwrap = true} (nur Import) • {Verschlüsseln = wahr, Entschlüsseln = wahr, Wrap = wahr, Auspacken = wahr}
Import einer vertrauenswürdigen CA	TR31_S0_ASYMMETRIC_KEY_FOR_DIGITAL_SIGNATURE	• RSA_2048 • RSA_3072 • RSA_4096	• {Verifizieren = wahr}
Import eines Public-Key-Zertifikats für	TR31_D1_ASYMMETRIS	• RSA_2048	• {encrypt=Wahr, Wrap=Wahr}

Vorgangstyp	Zulässige Verwendung von Schlüsseln	Zulässiger Schlüsselalgorithmus	Zulässige Kombination der wichtigsten Nutzungsmodi
asymmetrische Verschlüsselung	CHER_SCHLÜSSEL_FÜR_DATENVERSCHLÜSSELUNG	• RSA_3072 • RSA_4096	
Schlüssel, der für wichtige Vereinbarungsalgorithmen wie ECDH verwendet wird	TR31_K3_ASYMMETRIC_KEY_FOR_KEY_AGREEMENT	• ECC_NIST_P256 • ECC_NIST_P384 • ECC_NIST_P521	• {= wahr} DeriveKey

Unbenutzte Schlüsseltypen

Die folgenden Schlüsseltypen werden derzeit nicht von AWS Payment Cryptography verwendet

- TR31_P1_PIN_GENERATION_KEY

Häufige Anwendungsfälle

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt viele typische kryptografische Zahlungsvorgänge. Die folgenden Themen dienen als Leitfaden für die Verwendung dieser Operationen für typische allgemeine Anwendungsfälle. Eine Liste aller Befehle finden Sie in der AWS Payment Cryptography API.

Themen

Emittenten und Emittentenverarbeiter

Anwendungsfälle von Emittenten bestehen in der Regel aus wenigen Teilen. Dieser Abschnitt ist nach Funktionen gegliedert (z. B. nach der Arbeit mit Pins). In einem Produktionssystem sind die Schlüssel in der Regel einem bestimmten Kartenfach zugeordnet und werden bei der Einrichtung des Speicherfachs erstellt und nicht, wie hier gezeigt, inline.

Themen

Allgemeine Funktionen

Themen

Generieren Sie eine zufällige PIN und die zugehörige PVV und überprüfen Sie dann den Wert

Themen

Erstellen Sie den oder die Schlüssel

Um eine zufällige PIN und die PVV zu generieren, benötigen Sie zwei Schlüssel, einen Pin Verification Key (PVK) zum Generieren des PVV und einen Pin Encryption Key zum Verschlüsseln der PIN. Die PIN selbst wird zufällig und sicher innerhalb des Dienstes generiert und ist kryptografisch mit keinem der Schlüssel verknüpft.

Der PGK muss ein Schlüssel des Algorithmus TDES_2KEY sein, der auf dem PVV-Algorithmus selbst basiert. Ein PEK kann TDES_2KEY, TDES_3KEY oder AES_128 sein. In diesem Fall wäre AES_128 eine gute Wahl, da das PEK für den internen Gebrauch in Ihrem System vorgesehen ist. Wenn ein PEK für den Austausch mit anderen Systemen (z. B. Kartennetzwerken, Acquirern ATMs) verwendet wird oder im Rahmen einer Migration verschoben wird, ist TDES_2KEY aus Kompatibilitätsgründen möglicherweise die geeignetere Wahl.

Erstellen Sie das PEK

```
$ aws payment-cryptography create-key \
               --exportable
               --key-attributes
 KeyAlgorithm=AES_128,KeyUsage=TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY,\
                   KeyClass=SYMMETRIC_KEY,\
                   KeyModesOfUse='{Encrypt=true,Decrypt=true,Wrap=true,Unwrap=true}' --
tags='[{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
               "Key": {
```

```
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
                    "KeyAttributes": {
                        "KeyUsage": "TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY",
                        "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                        "KeyAlgorithm": "AES_128",
                        "KeyModesOfUse": {
                            "Encrypt": false,
                            "Decrypt": false,
                            "Wrap": false,
                            "Unwrap": false,
                            "Generate": true,
                            "Sign": false,
                            "Verify": true,
                            "DeriveKey": false,
                            "NoRestrictions": false
                        }
                    },
                    "KeyCheckValue": "7CC9E2",
                    "KeyCheckValueAlgorithm": "CMAC",
                    "Enabled": true,
                    "Exportable": true,
                    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                    "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                    "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                    "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
                }
            }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Erstelle das PVK

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMo
  --tags='[{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
```

```
                "Key": {
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza",
                    "KeyAttributes": {
                        "KeyUsage": "TR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY",
                        "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                        "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                        "KeyModesOfUse": {
                            "Encrypt": false,
                            "Decrypt": false,
                            "Wrap": false,
                            "Unwrap": false,
                            "Generate": true,
                            "Sign": false,
                            "Verify": true,
                            "DeriveKey": false,
                            "NoRestrictions": false
                        }
                    },
                    "KeyCheckValue": "51A200",
                    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                    "Enabled": true,
                    "Exportable": true,
                    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                    "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                    "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                    "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
                }
            }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie eine zufällige PIN, generieren Sie PVV und geben Sie die verschlüsselte PIN und PVV zurück

Example

In diesem Beispiel generieren wir eine neue (zufällige) 4-stellige PIN, bei der die Ausgänge verschlüsselt PIN block sind (. PinData PinBlock) und a PVV (pinData. VerificationValue). Bei den Tasteneingaben handelt es sich PAN um das Pin Verification Key (auch als Pin-Generierungsschlüssel bezeichnet), das Pin Encryption Key und das PIN-Block-Format.

Dieser Befehl setzt voraus, dass der Schlüssel vom Typ istTR31_V2_VISA_PIN_VERIFICATION_KEY.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-pin-data --generation-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2 --encryption-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt
 --primary-account-number 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0 --generation-
attributes VisaPin={PinVerificationKeyIndex=1}
```

```
{
            "GenerationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
            "GenerationKeyCheckValue": "7F2363",
            "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt",
            "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
            "EncryptedPinBlock": "AC17DC148BDA645E",
            "PinData": {
                "VerificationValue": "5507"
            }
        }
```

Überprüfen Sie die verschlüsselte PIN mit der PVV-Methode

Example

In diesem Beispiel validieren wir eine PIN für eine bestimmte PAN. Die PIN wird in der Regel vom Karteninhaber oder Benutzer während der Transaktion zur Validierung bereitgestellt und mit dem in der Datei hinterlegten Wert verglichen (die Eingabe des Karteninhabers wird als verschlüsselter Wert vom Terminal oder einem anderen Upstream-Anbieter bereitgestellt). Um diese Eingabe zu validieren, werden zur Laufzeit auch die folgenden Werte bereitgestellt: Die verschlüsselte PIN, der zur Verschlüsselung der Eingabe-Pin verwendete Schlüssel (oft als IWK bezeichnet) PAN und der Wert, gegen den verifiziert werden soll (entweder a PVV oderPIN offset).

Wenn AWS Payment Cryptography die PIN validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn die PIN nicht validiert wird, wird ein http/400 zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-pin-data --verification-key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2 --encryption-
key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ivi5ksfsuplneuyt
 --primary-account-number 171234567890123 --pin-block-format ISO_FORMAT_0  --
```

```
verification-attributes VisaPin="{PinVerificationKeyIndex=1,VerificationValue=5507}" --
encrypted-pin-block AC17DC148BDA645E
```

```
{
        "VerificationKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/37y2tsl45p5zjbh2",
        "VerificationKeyCheckValue": "7F2363",
        "EncryptionKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
        "EncryptionKeyCheckValue": "7CC9E2",
}
```

Generieren oder verifizieren Sie einen CVV für eine bestimmte Karte

CVV oder CVV1 ist ein Wert, der traditionell in den Magnetstreifen einer Karte eingebettet ist. Es ist nicht dasselbe wie CVV2 (für den Karteninhaber sichtbar und kann für Online-Einkäufe verwendet werden).

Der erste Schritt besteht darin, einen Schlüssel zu erstellen. Für dieses Tutorial erstellen Sie einen CVK-3DES-Schlüssel (2KEY TDES) mit doppelter Länge.

> **Note**
>
> CVV CVV2 und iCVV verwenden alle ähnliche, wenn nicht sogar identische Algorithmen, variieren jedoch die Eingabedaten. Alle verwenden denselben Schlüsseltyp TR31 _C0_CARD_VERIFICATION_KEY, es wird jedoch empfohlen, für jeden Zweck separate Schlüssel zu verwenden. Diese können anhand von Alias-Tags unterschieden werden, wie im Beispiel unten. and/or

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVV"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
r52o3wbqxyf6qlqr",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "DE89F9",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/r52o3wbqxyf6qlqr. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie einen CVV

Example

In diesem Beispiel generieren wir einen CVV für eine bestimmte PAN mit Eingaben vonPAN, einem Servicecode (wie in ISO/IEC 7813 definiert) von 121 und dem Ablaufdatum der Karte.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
r52o3wbqxyf6qlqr --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=121}'
```

```
                {
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/r52o3wbqxyf6qlqr",
                    "KeyCheckValue": "DE89F9",
                    "ValidationData": "801"
                }
```

CVV validieren

Example

In diesem Beispiel verifizieren wir einen CVV für eine bestimmte PAN mit Eingaben eines CVK, eines Servicecodes von 121PAN, des Kartenablaufdatums und des CVV, das während der Transaktion zur Validierung angegeben wurde.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

> **Note**
>
> CVV ist kein vom Benutzer eingegebener Wert (like CVV2), sondern ist normalerweise in einen Magnetstreifen eingebettet. Es sollte geprüft werden, ob es immer validiert werden sollte, wenn es bereitgestellt wird.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/r52o3wbqxyf6qlqr
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=121} --validation-data 801
```

```
{
```

```
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
r52o3wbqxyf6qlqr",
                    "KeyCheckValue": "DE89F9",
                    "ValidationData": "801"
}
```

Generieren oder verifizieren Sie eine CVV2 für eine bestimmte Karte

CVV2ist ein Wert, der traditionell auf der Rückseite einer Karte angegeben wird und für Online-Einkäufe verwendet wird. Bei virtuellen Karten kann es auch in einer App oder auf einem Bildschirm angezeigt werden. Kryptografisch gesehen ist es dasselbe wie, CVV1 aber mit einem anderen Servicecodewert.

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVV2"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
              "Key": {
                  "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu",
                  "KeyAttributes": {
                      "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                      "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                      "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                      "KeyModesOfUse": {
                          "Encrypt": false,
                          "Decrypt": false,
                          "Wrap": false,
                          "Unwrap": false,
                          "Generate": true,
                          "Sign": false,
                          "Verify": true,
                          "DeriveKey": false,
                          "NoRestrictions": false
                      }
```

```
                },
                "KeyCheckValue": "AEA5CD",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein CVV2

Example

In diesem Beispiel generieren wir eine CVV2für eine bestimmte PAN mit den Eingaben von PAN und dem Ablaufdatum der Karte.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue2 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu
 --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue2='{CardExpiryDate=1127}'
```

```
                    {
                        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu",
                        "KeyCheckValue": "AEA5CD",
                        "ValidationData": "321"
                    }
```

Validieren Sie eine CVV2

Example

In diesem Beispiel verifizieren wir a CVV2für eine bestimmte PAN mit Eingabe eines CVK, des Gültigkeitsdatums der Karte PAN und des während der Transaktion zur Validierung angegebenen CVV.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter Punkt CardVerificationValue2 im API-Referenzhandbuch.

> **Note**
>
> CVV2 und die anderen Eingaben sind vom Benutzer eingegebene Werte. Daher ist es nicht unbedingt ein Anzeichen für ein Problem, dass dies regelmäßig nicht bestätigt wird.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue2='{CardExpiryDate=1127} --validation-data 321
```

```
{
                      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/7f7g4spf3xcklhzu",
                      "KeyCheckValue": "AEA5CD",
                      "ValidationData": "801"
   }
```

Generieren oder verifizieren Sie ein iCVV für eine bestimmte Karte

iCVV verwendet denselben Algorithmus wie CVV/, CVV2 aber iCVV ist in eine Chipkarte eingebettet. Sein Servicecode ist 999.

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"ICVV"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).


```
{
               "Key": {
                   "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
c7dsi763r6s7lfp3",
                   "KeyAttributes": {
                       "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                       "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                       "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                       "KeyModesOfUse": {
                           "Encrypt": false,
                           "Decrypt": false,
                           "Wrap": false,
                           "Unwrap": false,
                           "Generate": true,
                           "Sign": false,
                           "Verify": true,
                           "DeriveKey": false,
                           "NoRestrictions": false
                       }
                   },
                   "KeyCheckValue": "1201FB",
                   "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                   "Enabled": true,
                   "Exportable": true,
                   "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                   "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                   "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                   "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
               }
           }
```


Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/c7dsi763r6s7lfp3. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein iCVV

Example

In diesem Beispiel generieren wir ein iCVV für eine bestimmte PAN mit Eingaben vonPAN, einem Servicecode (wie in ISO/IEC 7813 definiert) von 999 und dem Ablaufdatum der Karte.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
c7dsi763r6s7lfp3 --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=999}'
```

```
                    {
                        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/c7dsi763r6s7lfp3",
                        "KeyCheckValue": "1201FB",
                        "ValidationData": "532"
                    }
```

Bestätigen Sie iCVV

Example

Für die Validierung sind die Eingaben CVK, ein Servicecode von 999PAN, das Ablaufdatum der Karte und das iCVV, das während der Transaktion zur Validierung angegeben wurde.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

> **Note**
>
> iCVV ist kein vom Benutzer eingegebener Wert (like CVV2), sondern ist normalerweise auf einer EMV/chip Karte eingebettet. Es sollte geprüft werden, ob es immer gültig sein sollte, wenn es bereitgestellt wird.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/c7dsi763r6s7lfp3
```

```
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=1127,ServiceCode=999} --validation-data 532
```

```
{
                      "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/c7dsi763r6s7lfp3",
                      "KeyCheckValue": "1201FB",
                      "ValidationData": "532"
   }
```

Überprüfen Sie einen EMV-ARQC und generieren Sie einen ARPC

ARQC (Authorization Request Cryptogram) ist ein Kryptogramm, das mit einer EMV-Karte (Chip) generiert und zur Validierung der Transaktionsdetails sowie der Verwendung einer autorisierten Karte verwendet wird. Es beinhaltet Daten von der Karte, dem Terminal und der Transaktion selbst.

Bei der Validierung im Backend werden dieselben Eingaben für AWS Payment Cryptography bereitgestellt. Das Kryptogramm wird intern neu erstellt und mit dem Wert verglichen, der mit der Transaktion bereitgestellt wurde. In diesem Sinne ähnelt es einem MAC. EMV 4.4 Book 2 definiert drei Aspekte dieser Funktion: Methoden zur Schlüsselableitung (bekannt als Common Session Key — CSK) zur Generierung einmaliger Transaktionsschlüssel, eine Mindestnutzlast und Methoden zur Generierung einer Antwort (ARPC).

Einzelne Kartensysteme können zusätzliche Transaktionsfelder angeben, die integriert werden sollen, oder die Reihenfolge, in der diese Felder angezeigt werden. Es gibt auch andere (allgemein veraltete) schemaspezifische Ableitungsschemata, die an anderer Stelle in dieser Dokumentation behandelt werden.

Weitere Informationen finden Sie VerifyCardValidationDataim API-Leitfaden.

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVN18"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
                "Key": {
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
                    "KeyAttributes": {
                        "KeyUsage": "TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS",
                        "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                        "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                        "KeyModesOfUse": {
                            "Encrypt": false,
                            "Decrypt": false,
                            "Wrap": false,
                            "Unwrap": false,
                            "Generate": false,
                            "Sign": false,
                            "Verify": false,
                            "DeriveKey": true,
                            "NoRestrictions": false
                        }
                    },
                    "KeyCheckValue": "08D7B4",
                    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                    "Enabled": true,
                    "Exportable": true,
                    "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                    "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                    "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
                    "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
                }
            }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie einen ARQC

Der ARQC wird ausschließlich von einer EMV-Karte generiert. Daher bietet AWS Payment Cryptography keine Möglichkeit, eine solche Nutzlast zu generieren. Zu Testzwecken stehen online eine Reihe von Bibliotheken zur Verfügung, die eine entsprechende Nutzlast sowie bekannte Werte generieren können, die im Allgemeinen von den verschiedenen Schemata bereitgestellt werden.

Validieren Sie einen ARQC

Example

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Ein ARPC (Antwort) kann optional bereitgestellt und nach der Validierung des ARQC in die Antwort aufgenommen werden.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram
 --auth-request-cryptogram 61EDCC708B4C97B4 --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk
 --major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A --transaction-data
 00000000170000000000000008400080008000084016051700000000093800000B1F220103000000000000000000000
 --session-key-derivation-attributes='{"EmvCommon":
{"ApplicationTransactionCounter":"000B",
 "PanSequenceNumber":"01","PrimaryAccountNumber":"9137631040001422"}}' --auth-response-
attributes='{"ArpcMethod2":{"CardStatusUpdate":"12345678"}}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
    "KeyCheckValue": "08D7B4",
    "AuthResponseValue":"2263AC85"
}
```

Generieren und verifizieren Sie einen EMV-MAC

EMV MAC ist MAC, der die Eingabe eines von EMV abgeleiteten Schlüssels verwendet und dann anhand der resultierenden Daten einen ISO9797 -3-MAC-Wert (Retail) durchführt. EMV MAC wird in der Regel verwendet, um Befehle an eine EMV-Karte zu senden, z. B. Entsperrskripte.

> **Note**
>
> AWS Die Zahlungskryptografie validiert den Inhalt des Skripts nicht. Einzelheiten zu bestimmten Befehlen, die Sie hinzufügen sollten, finden Sie in Ihrem System oder im Kartenhandbuch.

Weitere Informationen finden Sie MacAlgorithmEmvim API-Leitfaden.

Themen

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E2_EMV_MKEY_INTEGRITY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesOfUs
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVN18"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
        "Key": {
            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
            "KeyAttributes": {
                "KeyUsage": "TR31_E2_EMV_MKEY_INTEGRITY",
                "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                "KeyModesOfUse": {
                    "Encrypt": false,
                    "Decrypt": false,
                    "Wrap": false,
                    "Unwrap": false,
                    "Generate": false,
                    "Sign": false,
                    "Verify": false,
                    "DeriveKey": true,
                    "NoRestrictions": false
                }
            },
            "KeyCheckValue": "08D7B4",
            "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
            "Enabled": true,
            "Exportable": true,
            "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
            "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
            "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
            "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
```

```
        }
    }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie einen EMV-MAC

Der typische Ablauf besteht darin, dass ein Backend-Prozess ein EMV-Skript generiert (z. B. Card Unlock), es mit diesem Befehl signiert (der einen einmaligen Schlüssel ableitet, der für eine bestimmte Karte spezifisch ist) und dann den MAC zurückgibt. Anschließend wird der Befehl + MAC zur Anwendung an die Karte gesendet. Das Senden des Befehls an die Karte fällt nicht in den Anwendungsbereich der AWS Zahlungskryptografie.

> **Note**
>
> Dieser Befehl ist für Befehle vorgesehen, bei denen keine verschlüsselten Daten (z. B. PIN) gesendet werden. EMV Encrypt kann mit diesem Befehl kombiniert werden, um verschlüsselte Daten an das Aussteller-Skript anzuhängen, bevor dieser Befehl aufgerufen wird

Nachrichtendaten

Zu den Nachrichtendaten gehören der APDU-Header und der Befehl. Dies kann zwar je nach Implementierung variieren, aber dieses Beispiel ist der APDU-Header für Unblock (84 24 00 00 08), gefolgt von ATC (0007) und dann ARQC der vorherigen Transaktion (999E57 F47CACE). FD0 Der Dienst validiert den Inhalt dieses Felds nicht.

Modus zur Ableitung von Sitzungsschlüsseln

Dieses Feld definiert, wie der Sitzungsschlüssel generiert wird. EMV_COMMON_SESSION_KEY wird im Allgemeinen für die neuen Implementierungen verwendet, während EMV2000 | AMEX | MASTERCARD_SESSION_KEY | VISA ebenfalls verwendet werden kann.

MajorKeyDerivationMode

EMV definiert Modus A, B oder C. Modus A ist am gebräuchlichsten, und Zahlungskryptografie unterstützt derzeit Modus A oder Modus B. AWS

PAN

Die Kontonummer ist in der Regel im Chipfeld 5A oder ISO8583 Feld 2 verfügbar, kann aber auch aus dem Kartensystem abgerufen werden.

PSN

Die Kartensequenznummer. Falls nicht verwendet, geben Sie 00 ein.

SessionKeyDerivationValue

Dies sind die Ableitungsdaten pro Sitzung. Je nach Ableitungsschema kann es sich entweder um den letzten ARQC (ApplicationCryptogram) aus Feld 9F26 oder um den letzten ATC aus 9F36 handeln.

Padding

Die Polsterung wird automatisch angewendet und verwendet die 9797-1-Padding-Methode 2. ISO/IEC

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac --message-data
 8424000000800079 99E57FD0F47CACE --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk --message-
data 8424000008999E57FD0F47CACE0007 --generation-attributes
 EmvMac="{MajorKeyDerivationMode=EMV_OPTION_A,PanSequenceNumber='00',PrimaryAccountNumber='2235
```

```
{
"KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk",
"KeyCheckValue": "08D7B4",
"Mac":"5652EEDF83EA0D84"
}
```

Generieren Sie EMV-MAC für die PIN-Änderung

Die EMV-PIN-Änderung kombiniert zwei Vorgänge: das Generieren eines MAC für ein Aussteller-Skript und das Verschlüsseln einer neuen PIN für die Offline-PIN-Änderung auf einer EMV-Chipkarte. Dieser Befehl wird nur in bestimmten Ländern benötigt, in denen die PIN auf der Chipkarte gespeichert ist (dies ist in europäischen Ländern üblich). Dies wird häufig verwendet, wenn ein Karteninhaber seine PIN ändern muss und die neue PIN zusammen mit einem MAC sicher auf die Karte übertragen werden muss, um die Echtheit des Befehls zu überprüfen.

> **Note**
>
> Wenn Sie nur Befehle an die Karte senden, aber die PIN nicht ändern müssen, sollten Sie stattdessen die Befehle ARPC CSU oder Generate EMV MAC verwenden.

Weitere Informationen finden Sie GenerateMacEmvPinChangeim API-Leitfaden.

Generieren Sie EMV-MAC und verschlüsselte PIN für die PIN-Änderung

Dieser Vorgang erfordert zwei Schlüssel: einen EMV-Integritätsschlüssel (: TR31 _E2_EMV_MKEY_INTEGRITY) für die MAC-Generierung und einen EMV-Vertraulichkeitsschlüssel (KeyUsage: _E4_EMV_MKEY_CONFIDENTITY) für die PIN-Verschlüsselung. KeyUsage TR31 Der typische Ablauf besteht darin, dass ein Backend-Prozess ein EMV-PIN-Änderungsskript generiert, das sowohl den MAC für das Ausstellerskript als auch die verschlüsselte neue PIN enthält. Der Befehl und die verschlüsselte PIN werden dann an die Karte gesendet, um die Offline-PIN zu aktualisieren. Das Senden des Befehls an die Karte fällt nicht in den Anwendungsbereich der AWS Zahlungskryptografie.

Nachrichtendaten

Zu den Nachrichtendaten gehört der APDU-Befehl für das Aussteller-Skript. Der Dienst validiert den Inhalt dieses Felds nicht.

Neuer verschlüsselter PIN-Block

Der neue verschlüsselte PIN-Block, der an die Karte gesendet wird. Dieser muss als verschlüsselter Wert unter Verwendung eines PIN-Verschlüsselungsschlüssels bereitgestellt werden.

Neue PIN, PEK-Kennung

Der Schlüssel, mit dem die neue PIN verschlüsselt wurde, bevor sie an diese API übergeben wird.

Integritätsschlüssel für sicheres Messaging

Der EMV-Integritätsschlüssel (KeyUsage: TR31 _E2_EMV_MKEY_INTEGRITY), der für die MAC-Generierung verwendet wird.

Schlüssel zur Vertraulichkeit von Secure Messaging

Der EMV-Vertraulichkeitsschlüssel (KeyUsage: TR31 _E4_EMV_MKEY_CONFIDENTITY), der für die PIN-Verschlüsselung verwendet wird.

MajorKeyDerivationMode

EMV definiert Modus A, B oder C. Modus A ist am gebräuchlichsten, und Zahlungskryptografie unterstützt derzeit Modus A oder Modus B. AWS

Mode

Der Verschlüsselungsmodus, typischerweise CBC für PIN-Änderungen.

PAN

Die Kontonummer ist in der Regel im Chipfeld 5A oder ISO8583 Feld 2 verfügbar, kann aber auch aus dem Kartensystem abgerufen werden.

PanSequenceNumber

Die Kartensequenznummer. Falls nicht verwendet, geben Sie 00 ein.

ApplicationCryptogram

Dies sind die Ableitungsdaten pro Sitzung, normalerweise der letzte ARQC aus Feld 9F26.

PinBlockLengthPosition

Gibt an, wo die PIN-Blocklänge kodiert ist. In der Regel auf NONE gesetzt. Überprüfen Sie die Spezifikationen Ihres Kartenschemas, wenn Sie sich nicht sicher sind.

PinBlockPaddingType

Gibt den Polstertyp für den PIN-Block an. In der Regel auf NO_PADDING eingestellt. Überprüfen Sie die Spezifikationen Ihres Kartenschemas, wenn Sie sich nicht sicher sind.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac-emv-pin-change \
    --message-data 00A4040008A000000004101080D8050000000101 0A04000000000000 \
    --new-encrypted-pin-block 67FB27C75580EFE7 \
    --new-pin-pek-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt \
    --pin-block-format ISO_FORMAT_0 \
    --secure-messaging-confidentiality-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi \
    --secure-messaging-integrity-key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk \
```

```
    --derivation-method-attributes
 'EmvCommon={ApplicationCryptogram=1234567890123457,MajorKeyDerivationMode=EMV_OPTION_A,Mode=CB
```

```
{
    "SecureMessagingIntegrityKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk",
    "SecureMessagingIntegrityKeyCheckValue": "08D7B4",
    "SecureMessagingConfidentialityKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/tqv5yij6wtxx64pi",
    "SecureMessagingConfidentialityKeyCheckValue": "C1EB8F",
    "Mac": "5652EEDF83EA0D84",
    "EncryptedPinBlock": "F1A2B3C4D5E6F7A8"
}
```

Netzwerkspezifische Funktionen

Themen

Visa-spezifische Funktionen

Themen

ARQC -/ CVN18CVN22

CVN18 und CVN22 nutzen die CSK-Methode der Schlüsselableitung. Die genauen Transaktionsdaten variieren zwischen diesen beiden Methoden. Einzelheiten zur Erstellung des Transaktionsdatenfeldes finden Sie in der Schemadokumentation.

ARQC - CVN10

CVN10 ist eine ältere Visa-Methode für EMV-Transaktionen, die die Ableitung pro Kartenschlüssel anstelle der Sitzungsableitung (pro Transaktion) verwendet und außerdem eine andere Nutzlast verwendet. Für weitere Informationen zum Inhalt der Payload wenden Sie sich bitte an das System.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVN10"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": false,
                        "Sign": false,
                        "Verify": false,
                        "DeriveKey": true,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "08D7B4",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
```

```
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Validieren Sie den ARQC

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen mit Visa generierten ARQC. CVN10

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der ARQC nicht validiert wird, gibt er eine http/400-Antwort zurück.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram --auth-request-
cryptogram D791093C8A921769 \
  --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk \
  --major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A \
  --transaction-data
 00000000170000000000000008400080008000084016051700000000093800000B03011203000000 \
  --session-key-derivation-attributes='{"Visa":{"PanSequenceNumber":"01" \
  ,"PrimaryAccountNumber":"9137631040001422"}}'
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
    "KeyCheckValue": "08D7B4"
  }
```

3DS CAV V7

Für Visa Secure (3DS) -Transaktionen wird vom Access Control Server (ACS) des Ausstellers ein CAVV (Cardholder Authentication Verification Value) generiert. Der CAVV ist ein Nachweis dafür, dass die Authentifizierung des Karteninhabers stattgefunden hat. Er ist für jede Authentifizierungstransaktion eindeutig und wird vom Acquirer in der Autorisierungsnachricht angegeben. CAVV v7 bindet zusätzliche Daten über die Transaktion an die Genehmigung, darunter Elemente wie den Namen des Händlers, den Kaufbetrag und das Kaufdatum. Auf diese Weise handelt es sich praktisch um einen kryptografischen Hash der Transaktions-Payload.

Kryptografisch verwendet CAVV V7 den CVV-Algorithmus, aber die Eingaben waren allesamt changed/repurposed. Please consult appropriate third party/Visa Dokumentationen darüber, wie die Eingaben erzeugt werden, um eine CAVV V7-Nutzlast zu generieren.

Erstellen Sie den Schlüssel

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CAVV-V7"},
{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
dnaeyrjgdjjtw6dk",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "F3FB13",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
            }
```

```
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/dnaeyrjgdjjtw6dk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein CAVV V7

Example

In diesem Beispiel werden wir ein CAVV V7 für eine bestimmte Transaktion mit Eingaben generieren, wie in den Spezifikationen angegeben. Beachten Sie, dass bei diesem Algorithmus Felder wiederverwendet/wiederverwendet werden können. Es sollte also nicht davon ausgegangen werden, dass die Feldbezeichnungen mit den Eingaben übereinstimmen.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
dnaeyrjgdjjtw6dk --primary-account-number=171234567890123 --generation-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=9431,ServiceCode=431}'
```

```
            {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
dnaeyrjgdjjtw6dk",
                "KeyCheckValue": "F3FB13",
                "ValidationData": "491"
            }
```

Validieren Sie CAVV V7

Example

Bei der Validierung handelt es sich bei den Eingaben um CVK, die berechneten Eingabewerte und das CAVV, das während der Transaktion zur Validierung bereitgestellt wurde.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter CardVerificationValue1 im API-Referenzhandbuch.

> **Note**
>
> CAVV ist kein vom Benutzer eingegebener Wert (like CVV2), sondern wird vom Emittenten ACS berechnet. Es sollte geprüft werden, ob der Wert immer validiert werden sollte, wenn er angegeben wird.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/dnaeyrjgdjjtw6dk
 --primary-account-number=171234567890123 --verification-attributes
 CardVerificationValue1='{CardExpiryDate=9431,ServiceCode=431} --validation-data 491
```

```
{
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
dnaeyrjgdjjtw6dk",
                "KeyCheckValue": "F3FB13",
                "ValidationData": "491"
}
```

dCVV (Wert für die dynamische Kartenverifizierung) - CVN17

dCVV (dynamic Card Verification Value) ist ein visaspezifisches dynamisches Kryptogramm, das für kontaktlose EMV-Transaktionen verwendet wird. Es ist als Early EMV bekannt und bietet erhöhte Sicherheit, indem es für jede Transaktion einen eindeutigen Bestätigungswert generiert. Das DCvV verwendet Eingaben wie die primäre Kontonummer (PAN), die PAN-Sequenznummer (PSN), den Application Transaction Counter (ATC), eine unvorhersehbare Zahl und Trackdaten. Es wird immer noch an einigen Stellen verwendet, wurde aber größtenteils durch andere Algorithmen wie ersetzt. CVN18

Alle verfügbaren Parameter finden Sie DynamicCardVerificationValueim API-Referenzhandbuch.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMIC_NUMBERS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"DCVV"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
mw7dn3qxvkfh8ztc",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMIC_NUMBERS",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "A8E4D2",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2025-02-02T11:45:30.648000-08:00",
                "UsageStartTimestamp": "2025-02-02T11:45:30.626000-08:00"
            }
        }
```


Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/mw7dn3qxvkfh8ztc. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein DCvV

Example

In diesem Beispiel werden wir einen dCVV für eine kontaktlose EMV-Transaktion generieren. Zu den Eingaben gehören die PAN, die PAN-Sequenznummer, der Anwendungstransaktionszähler, eine unvorhersehbare Zahl und Trackdaten.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/mw7dn3qxvkfh8ztc \
    --primary-account-number=5111112627662122 \
    --generation-attributes
 DynamicCardVerificationValue='{ApplicationTransactionCounter=01,PanSequenceNumber=00,TrackData
 \
    --validation-data-length 5
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
mw7dn3qxvkfh8ztc",
    "KeyCheckValue": "A8E4D2",
    "ValidationData": "36667"
}
```

DCvV validieren

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen DCvV, der während einer Transaktion bereitgestellt wurde. Dieselben Eingaben, die für die Generierung verwendet wurden, müssen für die Validierung bereitgestellt werden.

Wenn AWS Payment Cryptography validiert werden kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/mw7dn3qxvkfh8ztc \
    --primary-account-number=5111112627662122 \
    --validation-data=36667 \
    --verification-attributes
 DynamicCardVerificationValue='{ApplicationTransactionCounter=01,PanSequenceNumber=00,TrackData
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
mw7dn3qxvkfh8ztc",
    "KeyCheckValue": "A8E4D2"
}
```

Mastercard-spezifische Funktionen

Themen

DCVC3

DCVC3 ist älter als die EMV CSK- und CVN12 Mastercard-Schemata und stellt einen weiteren Ansatz für die Verwendung dynamischer Schlüssel dar. Es wird manchmal auch für andere Anwendungsfälle wiederverwendet. In diesem Schema sind die Eingaben PAN-, PSN-, Track1/Track2-Daten, eine unvorhersehbare Zahl und ein Transaktionszähler (ATC).

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMIC_NUMBERS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"DCVC3"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
hrh6qgbi3sk4y3wq",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_E4_EMV_MKEY_DYNAMIC_NUMBERS",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": false,
                        "Sign": false,
```

```
                    "Verify": false,
                    "DeriveKey": true,
                    "NoRestrictions": false
                }
            },
            "KeyCheckValue": "08D7B4",
            "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
            "Enabled": true,
            "Exportable": true,
            "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
            "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
            "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
            "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
        }
    }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/hrh6qgbi3sk4y3wq. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein DCVC3

Example

Obwohl DCVC3 es typischerweise durch eine Chipkarte generiert wird, kann es auch manuell generiert werden, wie in diesem Beispiel

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk
 --primary-account-number=5413123456784808 --generation-attributes
 DynamicCardVerificationCode='{ApplicationTransactionCounter=0000,TrackData=524106000000069D13
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
    "KeyCheckValue": "08D7B4",
    "ValidationData": "865"
  }
```

Bestätigen Sie das DCVC3

Example

In diesem Beispiel validieren wir eine DCVC3. Beachten Sie, dass ATC als Hexadezimalzahl angegeben werden sollte. Beispielsweise sollte ein Zähler von 11 als 000B dargestellt werden. Der Dienst erwartet eine DCVC3 dreistellige Zahl. Wenn Sie also einen 4- (oder 5) stelligen Wert gespeichert haben, kürzen Sie einfach die linken Zeichen, bis Sie 3 Ziffern haben (zum Beispiel sollte 15321 zu einem Validierungsdatenwert von 321 führen).

Wenn AWS Payment Cryptography validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk
 --primary-account-number=5413123456784808 --verification-attributes
 DynamicCardVerificationCode='{ApplicationTransactionCounter=000B,TrackData=524106000000069D13
 --validation-data 398
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
    "KeyCheckValue": "08D7B4"
  }
```

ARQC -/ CVN14CVN15

CVN14 und CVN15 verwenden die EMV-CSK-Methode zur Schlüsselableitung. Die genauen Transaktionsdaten variieren zwischen diesen beiden Methoden. Einzelheiten zur Erstellung des Transaktionsdatenfeldes finden Sie in der Schemadokumentation.

ARQC -/ CVN12CVN13

CVN12 und CVN13 sind eine ältere Mastercard-spezifische Methode für EMV-Transaktionen, die eine unvorhersehbare Zahl in die Ableitung pro Transaktion einbezieht und außerdem eine andere Nutzlast verwendet. Für Informationen zum Inhalt der Payload wenden Sie sich bitte an das System.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVN12"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": false,
                        "Sign": false,
                        "Verify": false,
                        "DeriveKey": true,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "08D7B4",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Validieren Sie den ARQC

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen mit Mastercard generierten ARQC. CVN12

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der ARQC nicht validiert wird, gibt er eine http/400-Antwort zurück.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram --auth-request-
cryptogram 31BE5D49F14A5F01 \
  --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk \
  --major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A \
  --transaction-data
 00000000170000000000000008400080008000084016051700000000093800000B1F220103000000000000000000000
 \
  --session-key-derivation-attributes='{"MastercardSessionKey":
{"ApplicationTransactionCounter":"000B","PanSequenceNumber":"01","PrimaryAccountNumber":"541312
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
    "KeyCheckValue": "08D7B4"
  }
```

3DS AAV SPA2

SPA2 AAV (Account Authentication Value) wird für Mastercard 3DS-Transaktionen (auch bekannt als Mastercard Identity Check) verwendet. Es bietet eine kryptografische Authentifizierung für E-Commerce-Transaktionen mithilfe der HMAC-basierten MAC-Generierung. Das AAV wird mithilfe transaktionsspezifischer Daten und eines gemeinsamen geheimen Schlüssels generiert.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=HMAC_SHA256,KeyUsage=TR31_M7_HMAC_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesOfUse='{Gene
```

```
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"SPA2_AAV"},
{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-west-2:111122223333:key/
q5vjtshsg67cz5gn",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_M7_HMAC_KEY",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "HMAC_SHA256",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "C661F9",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "HMAC",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-west - 2:111122223333:key/q5vjtshsg67cz5gn. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie SPA2 AAV

Example

In diesem Beispiel werden wir die IAV-Komponente (Issuer Authentication Value) der SPA2 AAV mithilfe der HMAC-MAC-Generierung generieren. Die Nachrichtendaten enthalten die transaktionsspezifischen Informationen, die authentifiziert werden. Das Format der Nachrichtendaten sollte den SPA2 Spezifikationen von Mastercard entsprechen und wird in diesem Beispiel nicht behandelt.

> **Note**
>
> Bitte überprüfen Sie Ihre Mastercard-Spezifikationen für die Formatierung, um die IAV in den AAV-Wert einzufügen.

```
$ aws payment-cryptography-data generate-mac --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-west-2:111122223333:key/q5vjtshsg67cz5gn --message-data
 "2226400099919520FFFFd8b448be65694fe7b42f836bad396e9d" --generation-attributes
 Algorithm=HMAC --region us-west-2
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-west-2:111122223333:key/
q5vjtshsg67cz5gn",
    "KeyCheckValue": "C661F9",
    "Mac": "6FB2405E9D8A4C1F7B173F73ADD1A6DC358531CAB0E9994FC5B62012ADDE91FC"
}
```

Überprüfen Sie AAV SPA2

Example

In diesem Beispiel verifizieren wir ein SPA2 AAV. Dieselben Nachrichtendaten und der gleiche MAC-Wert werden zur Überprüfung bereitgestellt.

Wenn AWS Payment Cryptography den MAC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der MAC nicht validiert ist, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-mac --key-identifier arn:aws:payment-
cryptography:us-west-2:111122223333:key/q5vjtshsg67cz5gn --message-
data "2226400099919520FFFFd8b448be65694fe7b42f836bad396e9d" --mac
```

```
 "6FB2405E9D8A4C1F7B173F73ADD1A6DC358531CAB0E9994FC5B62012ADDE91FC" --verification-
attributes Algorithm=HMAC --region us-west-2
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-west-2:111122223333:key/
q5vjtshsg67cz5gn",
    "KeyCheckValue": "C661F9"
}
```

American Express-spezifische Funktionen

Themen

- CSC1
- CSC2
- iCSC
- 3DS AEVV

CSC1

CSC Version 1 wird auch als klassischer CSC-Algorithmus bezeichnet. Der Dienst kann sie als 3,4- oder 5-stellige Zahl bereitstellen.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter AmexCardSecurityCodeVersion1 im API-Referenzhandbuch.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CSC1"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
                "Key": {
                    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
esh6hn7pxdtttzgq",
                    "KeyAttributes": {
```

```
                    "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "8B5077",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/esh6hn7pxdtttzgq. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein CSC1

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
esh6hn7pxdtttzgq --primary-account-number=344131234567848 --generation-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion1='{CardExpiryDate=1224}' --validation-data-length 4
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
esh6hn7pxdtttzgq",
```

```
    "KeyCheckValue": "8B5077",
    "ValidationData": "3938"
  }
```

Bestätigen Sie das CSC1

Example

In diesem Beispiel validieren wir ein CSC1.

Wenn AWS Payment Cryptography validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/esh6hn7pxdtttzgq
 --primary-account-number=344131234567848 --verification-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion1='{CardExpiryDate=1224}''  --validation-data 3938
```

```
{
    "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
esh6hn7pxdtttzgq",
    "KeyCheckValue": "8B5077"
  }
```

CSC2

CSC Version 2 wird auch als erweiterter CSC-Algorithmus bezeichnet. Der Dienst kann sie als 3,4- oder 5-stellige Zahl bereitstellen. Der Servicecode für CSC2 ist in der Regel 000.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter AmexCardSecurityCodeVersion2 im API-Referenzhandbuch.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CSC2"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
            "Key": {
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
erlm445qvunmvoda",
                "KeyAttributes": {
                    "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY",
                    "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                    "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                    "KeyModesOfUse": {
                        "Encrypt": false,
                        "Decrypt": false,
                        "Wrap": false,
                        "Unwrap": false,
                        "Generate": true,
                        "Sign": false,
                        "Verify": true,
                        "DeriveKey": false,
                        "NoRestrictions": false
                    }
                },
                "KeyCheckValue": "BF1077",
                "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                "Enabled": true,
                "Exportable": true,
                "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                "CreateTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.648000-07:00",
                "UsageStartTimestamp": "2023-06-05T06:41:46.626000-07:00"
            }
        }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/erlm445qvunmvoda. Das brauchst du im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein CSC2

In diesem Beispiel werden wir eine CSC2 mit einer Länge von 4 generieren. CSC kann mit einer Länge von 3,4 oder 5 generiert werden. Für American Express PANs sollte es 15 Ziffern sein und mit 34 oder 37 beginnen. Das Ablaufdatum wird normalerweise als JJMM formatiert. Der Servicecode kann variieren. Lesen Sie in Ihrem Handbuch nach, aber typische Werte sind 000, 201 oder 702

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
erlm445qvunmvoda --primary-account-number=344131234567848 --generation-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=2412,ServiceCode=000}' --validation-
data-length 4
```

```
{
"KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/erlm445qvunmvoda",
"KeyCheckValue": "BF1077",
"ValidationData": "3982"
}
```

Bestätigen Sie CSC2

Example

In diesem Beispiel validieren wir ein CSC2.

Wenn AWS Payment Cryptography validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/erlm445qvunmvoda
 --primary-account-number=344131234567848 --verification-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=2412,ServiceCode=000}' --validation-data
 3982
```

```
{
"KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/erlm445qvunmvoda",
"KeyCheckValue": "BF1077"
}
```

iCSC

iCSC ist auch als statischer CSC-Algorithmus bekannt und wird mit CSC Version 2 berechnet. Der Dienst kann sie als 3,4- oder 5-stellige Zahl bereitstellen.

Verwenden Sie den Servicecode 999, um den iCSC für eine Kontaktkarte zu berechnen. Verwenden Sie den Servicecode 702, um den iCSC für eine kontaktlose Karte zu berechnen.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter AmexCardSecurityCodeVersion2 im API-Referenzhandbuch.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CSC1"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
        "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY"
            "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": false,
                "Generate": true,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
                "Unwrap": false,
                "Verify": true,
                "Wrap": false
            },
        },
        "KeyCheckValue": "7121C7",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "CreateTimestamp": "2025-01-29T09:19:21.209000-05:00",
        "UsageStartTimestamp": "2025-01-29T09:19:21.192000-05:00"
        }
    }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein iCSC

In diesem Beispiel generieren wir ein iCSC mit einer Länge von 4 für eine kontaktlose Karte mit dem Servicecode 702. CSC kann mit einer Länge von 3,4 oder 5 generiert werden. Für American Express PANs sollte es 15 Ziffern sein und mit 34 oder 37 beginnen.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv
 --primary-account-number=344131234567848 --generation-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=1224,ServiceCode=702}' --validation-
data-length 4
```

```
{
    "KeyArn": arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv,
    "KeyCheckValue": 7121C7,
    "ValidationData": "2365"
}
```

Bestätigen Sie das iCSC

Example

In diesem Beispiel validieren wir ein iCSC.

Wenn AWS Payment Cryptography validiert werden kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv
 --primary-account-number=344131234567848 --verification-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=1224,ServiceCode=702}' --validation-data
 2365
```

```
{
```

```
    "KeyArn": arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/7vrybrbvjcvwtunv,
    "KeyCheckValue": 7121C7
}
```

3DS AEVV

3DS AEVV (3-D Secure Account Verification Value) wird für die American Express 3-D Secure-Authentifizierung verwendet. Es verwendet denselben Algorithmus wie, CSC2 jedoch mit unterschiedlichen Eingabeparametern. Das Feld mit dem Ablaufdatum sollte mit einer unvorhersehbaren (zufälligen) Zahl gefüllt werden, und der Servicecode besteht aus dem AEVV-Authentifizierungsergebniscode (1 Ziffer) und dem zweiten Faktor-Authentifizierungscode (2 Ziffern). Die Ausgabelänge sollte dreistellig sein.

Alle verfügbaren Parameter finden Sie unter AmexCardSecurityCodeVersion2 im API-Referenzhandbuch.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyModesO
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"3DS_AEVV"},
{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
        "Key": {
        "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kw8djn5qxvfh3ztm",
        "KeyAttributes": {
            "KeyUsage": "TR31_C0_CARD_VERIFICATION_KEY"
            "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
            "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "KeyModesOfUse": {
                "Decrypt": false,
                "DeriveKey": false,
                "Encrypt": false,
                "Generate": true,
                "NoRestrictions": false,
                "Sign": false,
```

```
                "Unwrap": false,
                "Verify": true,
                "Wrap": false
            },
        },
        "KeyCheckValue": "8F3A21",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "Enabled": true,
        "Exportable": true,
        "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
        "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
        "CreateTimestamp": "2025-02-02T10:30:15.209000-05:00",
        "UsageStartTimestamp": "2025-02-02T10:30:15.192000-05:00"
        }
    }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/kw8djn5qxvfh3ztm. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Generieren Sie ein 3DS AEVV

In diesem Beispiel werden wir ein 3DS-AEVV mit einer Länge von 3 generieren. Das Feld für das Ablaufdatum enthält eine unvorhersehbare (zufällige) Zahl (z. B. 1234), und der Servicecode besteht aus dem AEVV-Authentifizierungsergebniscode (1 Ziffer) plus dem zweiten Faktor-Authentifizierungscode (2 Ziffern), zum Beispiel 543, wobei 5 der Authentifizierungsergebniscode und 43 der zweite Faktor-Authentifizierungscode ist. Für American Express PANs sollte es 15 Ziffern sein und mit 34 oder 37 beginnen.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data generate-card-validation-data --key-
identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kw8djn5qxvfh3ztm --primary-account-number=344131234567848 --generation-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=1234,ServiceCode=543}' --validation-
data-length 3
```

```
{
    "KeyArn": arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kw8djn5qxvfh3ztm,
    "KeyCheckValue": 8F3A21,
    "ValidationData": "921"
```

```
}
```

Validieren Sie den 3DS AEVV

Example

In diesem Beispiel validieren wir ein 3DS AEVV.

Wenn AWS Payment Cryptography validiert werden kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der Wert nicht validiert wird, wird eine http/400-Antwort zurückgegeben.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-card-validation-data  --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kw8djn5qxvfh3ztm
 --primary-account-number=344131234567848 --verification-attributes
 AmexCardSecurityCodeVersion2='{CardExpiryDate=1234,ServiceCode=543}' --validation-data
 921
```

```
{
    "KeyArn": arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kw8djn5qxvfh3ztm,
    "KeyCheckValue": 8F3A21
}
```

JCB-spezifische Funktionen

Themen

- ARQC - CVN04
- ARQC - CVN01

ARQC - CVN04

JCB CVN04 verwendet die CSK-Methode zur Schlüsselableitung. Einzelheiten zur Erstellung des Transaktionsdatenfeldes finden Sie in der Schemadokumentation.

ARQC - CVN01

CVN01 ist eine ältere JCB-Methode für EMV-Transaktionen, die die Ableitung pro Kartenschlüssel anstelle der Sitzungsableitung (pro Transaktion) verwendet und außerdem eine andere Nutzlast verwendet. Diese Nachricht wird auch von Visa verwendet, daher hat der Elementname diesen

Namen, obwohl er auch für JCB verwendet wird. Informationen zum Inhalt der Nutzdaten finden Sie in der Systemdokumentation.

Schlüssel erstellen

```
$ aws payment-cryptography create-key --exportable --key-attributes
 KeyAlgorithm=TDES_2KEY,KeyUsage=TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS,KeyClass=SYMMETRIC_KEY,KeyMod
 --tags='[{"Key":"KEY_PURPOSE","Value":"CVN10"},{"Key":"CARD_BIN","Value":"12345678"}]'
```

Die Antwort gibt die Anforderungsparameter zurück, einschließlich eines ARN für nachfolgende Aufrufe sowie eines Key Check Value (KCV).

```
{
                        "Key": {
                            "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk",
                            "KeyAttributes": {
                                "KeyUsage": "TR31_E0_EMV_MKEY_APP_CRYPTOGRAMS",
                                "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                                "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                                "KeyModesOfUse": {
                                    "Encrypt": false,
                                    "Decrypt": false,
                                    "Wrap": false,
                                    "Unwrap": false,
                                    "Generate": false,
                                    "Sign": false,
                                    "Verify": false,
                                    "DeriveKey": true,
                                    "NoRestrictions": false
                                }
                            },
                            "KeyCheckValue": "08D7B4",
                            "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
                            "Enabled": true,
                            "Exportable": true,
                            "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
                            "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
                            "CreateTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.648000-07:00",
                            "UsageStartTimestamp": "2024-03-07T06:41:46.626000-07:00"
                        }
                    }
```

Notieren Sie sich den Wert, der den Schlüssel darstelltKeyArn, zum Beispiel arn:aws:payment-cryptography:us-east - 2:111122223333:key/pw3s6nl62t5ushfk. Das benötigen Sie im nächsten Schritt.

Validieren Sie den ARQC

Example

In diesem Beispiel validieren wir einen mit JCB generierten ARQC. CVN01 Dabei werden dieselben Optionen wie bei der Visa-Methode verwendet, daher der Name des Parameters.

Wenn AWS Payment Cryptography den ARQC validieren kann, wird ein http/200 zurückgegeben. Wenn der ARQC nicht validiert wird, gibt er eine http/400-Antwort zurück.

```
$ aws payment-cryptography-data verify-auth-request-cryptogram --auth-request-
cryptogram D791093C8A921769 \
             --key-identifier arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk \
             --major-key-derivation-mode EMV_OPTION_A \
             --transaction-data
 00000000170000000000000008400080008000084016051700000000093800000B03011203000000 \
             --session-key-derivation-attributes='{"Visa":{"PanSequenceNumber":"01" \
             ,"PrimaryAccountNumber":"9137631040001422"}}'
```

```
{
                "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
pw3s6nl62t5ushfk",
                "KeyCheckValue": "08D7B4"
             }
```

Akquisitions- und Zahlungsvermittler

Acquirer PSPs und Zahlungsvermittler haben in der Regel andere kryptografische Anforderungen als Emittenten. Häufige Anwendungsfälle umfassen:

Entschlüsselung von Daten

Daten (insbesondere Pan-Daten) können von einem Zahlungsterminal verschlüsselt werden und müssen vom Backend entschlüsselt werden. Daten entschlüsseln und Daten verschlüsseln unterstützen eine Vielzahl von Methoden, darunter TDES-, AES- und DUKPT-

Ableitungstechniken. Der AWS Payment Cryptography Service selbst ist ebenfalls PCI P2PE-konform und als PCI-P2PE-Entschlüsselungskomponente registriert.

TranslatePin

Um die PCI-PIN-Konformität zu gewährleisten, dürfen Acquiring-Systeme keine unverschlüsselten Karteninhaber-PINS haben, nachdem sie auf einem sicheren Gerät eingegeben wurden. Um die PIN vom Terminal an ein nachgeordnetes System (z. B. ein Zahlungsnetzwerk oder einen Emittenten) weiterzuleiten, muss sie daher mit einem anderen Schlüssel als dem, den das Zahlungsterminal verwendet hat, erneut verschlüsselt werden. Translate Pin erreicht dies, indem eine verschlüsselte PIN mit dem servicebbb sicher von einem Schlüssel in einen anderen konvertiert wird. Mit diesem Befehl können Pins zwischen verschiedenen Schemata wie der TDES-, AES- und DUKPT-Ableitung und Pinblockformaten wie ISO-0, ISO-3 und ISO-4 konvertiert werden.

VerifyMac

Daten von einem Zahlungsterminal können mit einem MAC-Code versehen werden, um sicherzustellen, dass die Daten während der Übertragung nicht verändert wurden. Verify Mac und GenerateMac unterstützt eine Vielzahl von Techniken, die symmetrische Schlüssel verwenden, darunter TDES-, AES- und DUKPT-Ableitungstechniken zur Verwendung mit ISO-9797-1-Algorithmus 1, ISO-9797-1-Algorithmus 3 (Retail MAC) und CMAC-Techniken.

Weitere Themen

- Dynamische Schlüssel verwenden

Dynamische Schlüssel verwenden

Dynamic Keys ermöglicht die Verwendung von einmalig oder begrenzt verwendbaren Schlüsseln für kryptografische Operationen wie`EncryptData`. Dieser Ablauf kann genutzt werden, wenn das Schlüsselmaterial häufig rotiert (z. B. bei jeder Kartentransaktion) und der Import des Schlüsselmaterials in den Service vermieden werden soll. Kurzlebige Schlüssel können als Teil von SoftPoS/MPoC oder anderen Lösungen verwendet werden.

> **Note**
>
> Dies kann anstelle des typischen Ablaufs der AWS Zahlungskryptografie verwendet werden, bei dem kryptografische Schlüssel entweder erstellt oder in den Dienst importiert werden und Schlüssel mit einem Schlüsselalias oder einem Schlüssel-ARN spezifiziert werden.

Die folgenden Operationen unterstützen dynamische Schlüssel:

- EncryptData
- DecryptData
- ReEncryptData
- TranslatePin

Entschlüsseln von Daten

Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung dynamischer Schlüssel zusammen mit dem Befehl decrypt. Die Schlüssel-ID ist in diesem Fall der Wrapping Key (KEK), der den Entschlüsselungsschlüssel sichert (der im Parameter wrapped-key im TR-31-Format bereitgestellt wird). Der verpackte Schlüssel muss der Hauptzweck von D0 sein und zusammen mit dem Befehl decrypt zusammen mit einem Verwendungsmodus von B oder D verwendet werden.

Example

```
$ aws payment-cryptography-data decrypt-data --key-identifier
 arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/ov6icy4ryas4zcza
 --cipher-text 1234123412341234123412341234123A --decryption-attributes
 'Symmetric={Mode=CBC,InitializationVector=1234123412341234}'   --wrapped-key
 WrappedKeyMaterial={"Tr31KeyBlock"="D0112D0TN00E0000B05A6E82D7FC68B95C84306634B0000DA4701BE9BC
```

```
{
   "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza",
   "KeyCheckValue": "0A3674",
   "PlainText": "2E138A746A0032023BEF5B85BA5060BA"
}
```

Einen Pin übersetzen

Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung von Dynamic Keys zusammen mit dem Befehl translate pin, um von einem dynamischen Schlüssel in einen semistatischen Acquirer-Working Key (AWK) zu übersetzen. Die Kennung des eingehenden Schlüssels ist in diesem Fall der Wrapping Key (KEK), der den dynamischen PIN-Verschlüsselungsschlüssel (PEK) schützt, der im TR-31-Format bereitgestellt wird. Der umhüllte Schlüssel muss `P0` zusammen mit dem Verwendungsmodus B oder D für den Hauptzweck dienen. Die Kennung des ausgehenden Schlüssels ist ein Schlüssel vom Typ `TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY` und der Verwendungsmodus Encrypt=True, Wrap=True

Example

```
$ aws payment-cryptography-data translate-pin-data --encrypted-pin-block
 "C7005A4C0FA23E02" --incoming-translation-
attributes=IsoFormat0='{PrimaryAccountNumber=171234567890123}'
 --incoming-key-identifier alias/PARTNER1_KEK  --outgoing-key-
identifier alias/ACQUIRER_AWK_PEK --outgoing-translation-attributes
 IsoFormat0="{PrimaryAccountNumber=171234567890123}"  --incoming-wrapped-key
 WrappedKeyMaterial={"Tr31KeyBlock"="D0112P0TB00S0000EB5D8E63076313162B04245C8CE351C956EA4A16CC
```

```
{
   "PinBlock": "2E66192BDA390C6F",
   "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza",
   "KeyCheckValue": "0A3674"
}
```

Regionalspezifische Funktionen für AWS Zahlungskryptografie

Bestimmte Funktionen können regionsspezifisch sein und werden nicht anderweitig verwendet. Diese Funktionen werden in diesem Abschnitt ausführlicher beschrieben.

AS2805

Der Australien Standard 2805 (AS2805) ist ein Standard für elektronische Geldtransfers, der hauptsächlich für kartengestützte Zahlungsvorgänge verwendet wird. Es wird von Standards Australien verwaltet. Der Standard besteht aus 6 Büchern, die zahlreiche Themen vom Nachrichtenformat bis hin zu Verschlüsselungsstandards behandeln.

Teil 6 enthält Anleitungen zur Schlüsselverwaltung, einschließlich host-to-host (node-to-node) Kommunikation und relevanter kryptografischer Anforderungen. Andere Aspekte werden in anderen Teilen behandelt. Die gesamte Kryptografie in diesem Standard basiert derzeit auf TDES.

> **Note**
>
> AS2805 ist derzeit in der Region ap-southeast-2 verfügbar. Es wird in naher future in weiteren Regionen eingeführt.

AS2805 weist eine Reihe von Unterschieden im Vergleich zu anderen Implementierungen auf, die im Folgenden zusammengefasst werden.

Wichtiger Schutz

Verlässt sich auf Schlüsselvarianten anstelle von Schlüsselblöcken wie in TR-31/X9.143. AWS Die Zahlungskryptografie speichert alle Schlüssel intern als Schlüsselblöcke, ermöglicht aber Import, Export und Berechnung unter Verwendung von 05 definierten Varianten. AS28

Unidirektionale Schlüssel

AS2805 schreibt die Verwendung von unidirektionalen Schlüsseln vor. Wenn beide Knoten Nachrichtenauthentifizierungscodes (MAC) generieren müssen, verwenden sie zwei Schlüssel.

Pin-Blöcke

AS2805 definiert eine Technik zur Schlüsselableitung für eindeutige PIN-Verschlüsselungsschlüssel pro Transaktion. Dies kann anstelle von DUKPT verwendet werden. Das AS28 05-Schema stützt sich auf Transaktionsdaten (Trace-Nummer und Transaktionsbetrag) im Vergleich zur Verwendung des Transaktionszählers durch DUKPT.

Überprüfung des Schlüsselaustauschs

Definiert einen Prozess zur Validierung von KEK, bevor mit dem Austausch von funktionierenden Schlüsseln wie PIN-Schlüsseln begonnen wird. In anderen Schemata werden KEK selten ausgetauscht und mit KCV validiert.

AS2805 verwendet das Konzept der Schlüsselvarianten anstelle von Schlüsselblöcken, um sicherzustellen, dass Schlüssel nur für den vorgesehenen (und einzigen) Zweck verwendet werden. Im Folgenden wird beschrieben, wie AWS Zahlungskryptografie beim Import, Export oder beim Ausführen anderer kryptografischer Funktionen mit Schlüsseln Varianten und Schlüsselblöcken zuordnet.

AS2805 Schlüsseltyp	AWS Schlüsseltyp für Zahlungskryptografie
TERMINAL_MAJOR_KEY_VARIANT_00	TR31_K0_KEY_VERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL
PIN_ENCRYPTION_KEY_VARIANT_28	TR31_P0_PIN_VERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL
MESSAGE_AUTHENTICATION_KEY_VARIANT_24	TR31_M0_ISO_16609_MAC_KEY
DATENVERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL_VARIANT_22	TR31_D0_SYMMETRISCHER_DATENVERSCHLÜSSELUNGSSCHLÜSSEL
VARIANT_MASK_82, VARIANT_MASK_82C0	Optionen, die im Rahmen des KEK-Validierungsprozesses verfügbar sind. Diese Schlüsseltypen sind kurzlebig und werden nicht vom Dienst gespeichert.

Bei zwei Knoten, node1 und node2, stammen die folgenden Beispiele aus der Perspektive von node1. AWS Payment Cryptography unterstützt APIs von beiden Seiten des Prozesses.

Themen

Austausch des Anfangsschlüssels (KEK)

In AS28 05 hat jede Seite ihren eigenen KEK. KEK (s) bezieht sich auf den Schlüssel der sendenden Seite, der immer dann verwendet wird, wenn die sendende Seite zwei protect/wrap Schlüssel benötigt und sie an node2 sendet. KEK (r) ist der Schlüssel, der von der gegenüberliegenden Seite (node2) erzeugt wird.

> **Note**
>
> Diese Begriffe sind relativ — eine Seite erzeugt einen Schlüssel (sendende Seite) und die andere Seite empfängt ihn. KEY1Somit wird er auf Node1 als KEK (s) und auf Node2 als KEK (r) bezeichnet.

KEK für AS28 05 haben immer den Schlüsseltyp = TR31 _K0_KEY_ENCRYPTION_KEY, da sie zum Schutz von Kryptogrammen und nicht von Schlüsselblöcken verwendet werden. Dies entspricht AS28 TERMINAL_MAJOR_KEY_VARIANT_00, wie in 05 6.1 definiert

Schritte:

1. Erstellen Sie einen Schlüssel

   Erstellen Sie einen Schlüssel mit der CreateKeyAPI. Sie werden einen Schlüssel vom Typ TR31 _K0_KEY_ENCRYPTION_KEY erstellen

2.Ermitteln Sie die Methode für den Austausch von Schlüsseln mit Node2

Legen Sie fest, wie KEK mit der Gegenpartei ausgetauscht werden soll. Für AS28 05 ist RSA Wrap die gängigste und interoperabelste Methode.

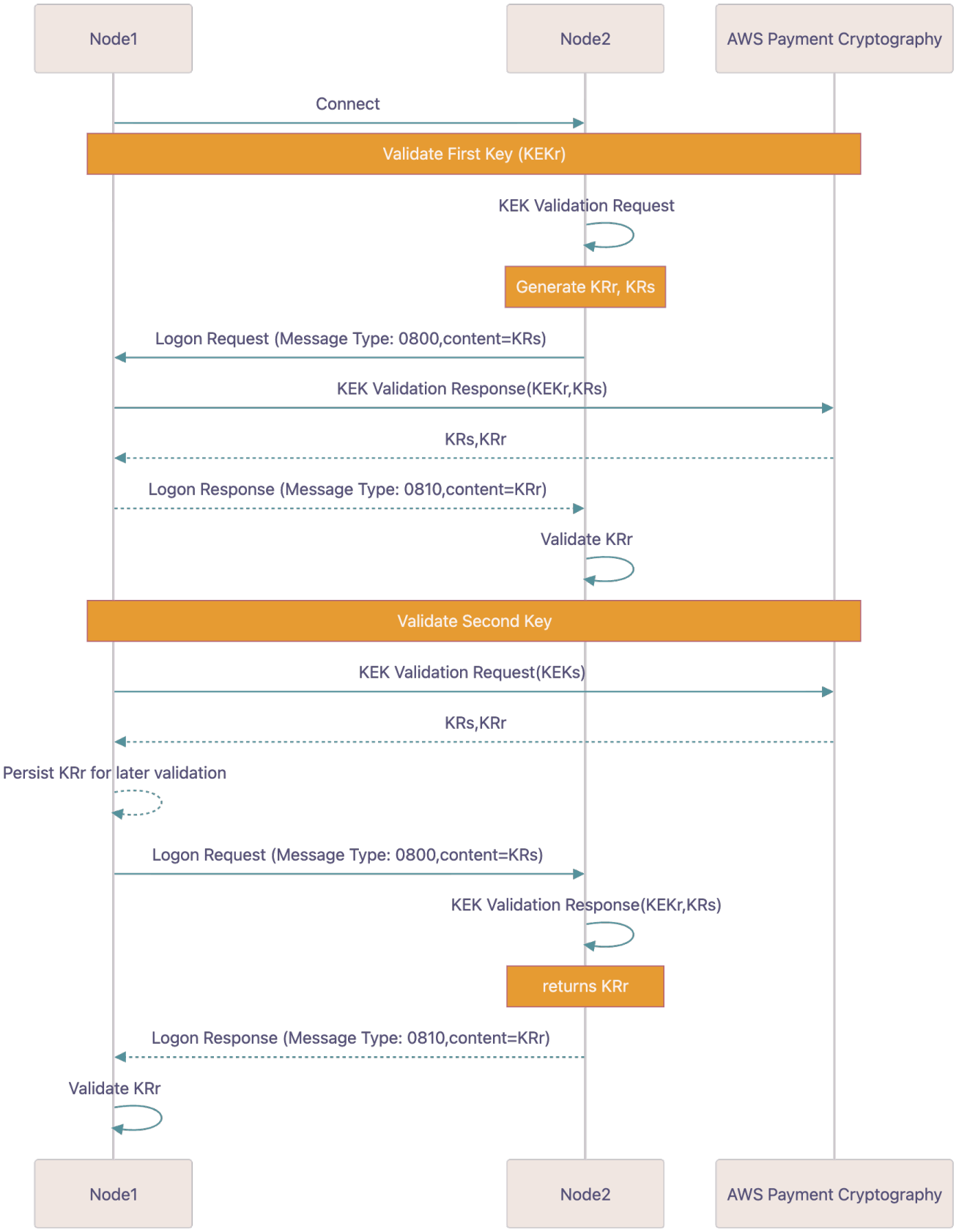
3. Exportieren KEKs

Basierend auf Ihrer obigen Auswahl erhalten Sie ein Public-Key-Zertifikat von node2. Sie führen den Export mit diesem Zertifikat aus, um den Schlüssel zu schützen (oder leiten einen Schlüssel ab, wenn Sie ECDH verwenden).

4. Importieren KEKr

Basierend auf Ihrer obigen Auswahl senden Sie ein Public-Key-Zertifikat an node2. Sie führen den Import mit diesem Zertifikat aus, um Knoten 2 KEKr in den Dienst zu laden.

Validierung von KEK



Wenn Ihr Dienst (node1) eine Verbindung zu node2 herstellt, stellt jede Seite mithilfe eines Prozesses namens KEK-Validierung sicher, dass sie für nachfolgende Operationen denselben KEK verwenden.

1. Schritte zur Validierung des ersten Schlüssels

1.1 Empfangen KRs

Node2 generiert eine KRs und sendet sie Ihnen als Teil des Anmeldevorgangs. Sie können AWS Zahlungskryptografie verwenden, um diesen Wert oder eine andere Lösung zu generieren.

1.2 Generieren Sie eine Antwort auf die KEK-Validierung

Ihr Knoten generiert eine KEK-Validierungsantwort mit den Eingaben KEK (r) und den in Schritt 1 KRs angegebenen Eingaben.

Example

```
cat >> generate-kek-validation-response.json
{
    "KekValidationType": {
        "KekValidationResponse": {
            "RandomKeySend": "9217DC67B8763BABCFDF3DADFCD0F84A"
        }
    },
    "RandomKeySendVariantMask": "VARIANT_MASK_82",
    "KeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza"
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data generate-as2805-kek-validation --cli-input-json
 file://generate-kek-validation-response.json
```

```
{
 "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ov6icy4ryas4zcza",
 "KeyCheckValue": "0A3674",
 "RandomKeyReceive": "A4B7E249C40C98178C1B856DB7FB76EB",
 "RandomKeySend": "9217DC67B8763BABCFDF3DADFCD0F84A"
}
```

1.3 Rendite berechnet KRr

Gibt das Berechnete KRr an node2 zurück. Dieser Knoten vergleicht ihn mit dem berechneten Wert aus Schritt 1.

2. Schritte zur Validierung des zweiten Schlüssels

2.1 Generieren KRr und KRs

Ihr Node generiert mithilfe von AWS Payment Cryptography einen zufälligen Wert und eine invertierte (umgekehrte) Kopie dieses Werts. Der Dienst gibt diese beiden Werte zusammen mit dem/den KEK (s) aus. Diese werden als KR (s) und KR (r) bezeichnet.

Example

```
cat >> generate-kek-validation-request.json
{
    "KekValidationType": {
        "KekValidationRequest": {
            "DeriveKeyAlgorithm": "TDES_2KEY"
        }
    },
"RandomKeySendVariantMask": "VARIANT_MASK_82",
    "KeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
rhfm6tenpxapkmrv"
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data generate-as2805-kek-validation --cli-input-json
 file://generate-kek-validation-request.json
```

```
{
 "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
rhfm6tenpxapkmrv",
 "KeyCheckValue": "DC1081",
 "RandomKeyReceive": "A4B7E249C40C98178C1B856DB7FB76EB",
 "RandomKeySend": "9217DC67B8763BABCFDF3DADFCD0F84A"
}
```

2.2 An Node2 senden KRs

Sende das an KRs Node2. Bewahren Sie das KRr für eine spätere Überprüfung auf.

2.3 Node2 generiert eine KEK-Validierungsantwort

Node2 verwendet das KEKr und KRs, generiert das KRr und sendet es an Ihren Dienst zurück.

2.4 Antwort validieren

Vergleichen Sie den Wert KRr aus Schritt 1 mit dem in Schritt 3 zurückgegebenen Wert. Wenn sie übereinstimmen, fahren Sie fort.

Erstellung und Übertragung von Arbeitsschlüsseln

Zu den typischen funktionierenden Schlüsseln, die in AS28 05 verwendet wurden, gehören zwei Schlüsselsätze:

Schlüssel zwischen Knoten wie: Zonen-Pin-Schlüssel (ZPK), Zonenverschlüsselungsschlüssel (ZEK) und Zonenauthentifizierungsschlüssel (ZAK).

Schlüssel zwischen Terminals und Knoten wie: Terminal-Hauptschlüssel (TMK) und Terminal-Pin-Schlüssel (TPK), falls DUKPT nicht verwendet wird.

> **Note**
>
> Wir empfehlen, die Anzahl der Schlüssel pro Terminal so gering wie möglich zu halten und nach Möglichkeit Techniken wie TR-34 und DUKPT zu nutzen, die eine geringere Anzahl von Schlüsseln verwenden.

Example

In diesem Beispiel haben wir optionale Tags verwendet, um den Zweck und die Verwendung dieses Schlüssels nachzuverfolgen. Tags werden nicht als Teil der kryptografischen Funktion des Systems verwendet, können aber zur Kategorisierung und Finanzverfolgung sowie zur Anwendung von IAM-Richtlinien verwendet werden.

```
cat >> create-zone-pin-key.json
{
    "KeyAttributes": {
        "KeyUsage": "TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY",
        "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
        "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
        "KeyModesOfUse": {
```

```
            "Encrypt": true,
            "Decrypt": true,
            "Wrap": true,
            "Unwrap": true,
            "Generate": false,
            "Sign": false,
            "Verify": false,
            "DeriveKey": false,
            "NoRestrictions": false
        }
    },
    "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
    "Exportable": true,
    "Enabled": true,
    "Tags": [
        {
            "Key": "AS2805_KEYTYPE",
            "Value": "ZONE_PIN_KEY_VARIANT28"
        }
    ]
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data create-key --cli-input-json file://create-zone-pin-key.json --region ap-southeast-2
```

```
{
 "Key": {
 "KeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/alsuwfxug3pgy6xh",
 "KeyAttributes": {
 "KeyUsage": "TR31_P0_PIN_ENCRYPTION_KEY",
 "KeyClass": "SYMMETRIC_KEY",
 "KeyAlgorithm": "TDES_2KEY",
 "KeyModesOfUse": {
 "Encrypt": true,
 "Decrypt": true,
 "Wrap": true,
 "Unwrap": true,
 "Generate": false,
 "Sign": false,
 "Verify": false,
 "DeriveKey": false,
 "NoRestrictions": false
 }
```

```
 },
 "KeyCheckValue": "9A325B",
 "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
 "Enabled": true,
 "Exportable": true,
 "KeyState": "CREATE_COMPLETE",
 "KeyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
 "CreateTimestamp": "2025-12-17T09:05:27.586000-08:00",
 "UsageStartTimestamp": "2025-12-17T09:05:27.570000-08:00"
 }
}
```

Arbeitsschlüssel exportieren

Um die Kompatibilität mit anderen Anbietern aufrechtzuerhalten, unterstützt AWS Payment Cryptography AS28 05 symmetrische Schlüsselverpackungstechniken, bei denen Schlüsselvarianten anstelle von Schlüsselblöcken wie TR-31 verwendet werden. Wenn mehrere Schlüssel von mehreren Parteien gemeinsam genutzt werden, sollte jeder einzeln exportiert werden. Wenn Daten bidirektional gesendet werden, kann es zwischen Parteien desselben Typs zwei Schlüssel wie ZAK (s) und ZAK (r) geben, die von jeder Seite zur Generierung von Nachrichtenauthentifizierungscodes verwendet werden.

Die zusätzlichen Parameter für den Import und Export in diesen Formaten sind in den Befehlen angegeben.

```
cat >> export-zone-pin-key.json
{
    "ExportKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
alsuwfxug3pgy6xh",
    "KeyMaterial": {
        "As2805KeyCryptogram": {
            "WrappingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/rhfm6tenpxapkmrv",
            "As2805KeyVariant: "PIN_ENCRYPTION_KEY_VARIANT_28"
        }
    }
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data export-key --cli-input-json file://export-zone-pin-
key.json --region ap-southeast-2
```

```
{
    "WrappedKey": {
        "KeyCheckValue": "DC1081",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyMaterial": "HDC10AEF038E695DDD72AF08DC1BB422D",
        "WrappedKeyMaterialFormat": "KEY_CRYPTOGRAM",
        "WrappingKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
rhfm6tenpxapkmrv"
    }
}
```

Pin-Übersetzung

AS2805 beschreibt in Abschnitt 6.4 einen sitzungsspezifischen Schlüsselableitungsmodus. Er dient einem ähnlichen Zweck wie DUKPT, und jeder der beiden Algorithmen kann verwendet werden, da DUKPT in Abschnitt 6.7 behandelt wird. In diesem Schema wird ein Sitzungs-Pin-Schlüssel (bekannt als KPE) aus dem Terminal-Pin-Schlüssel unter Verwendung von SystemTraceAuditNumber (STAN) und TransactionAmount als Ableitungsdaten abgeleitet.

Translate Pin ist eine gängige Funktion, die to/from eine Vielzahl von Formaten übersetzen kann. In diesem Beispiel übersetzen wir eine PIN von einer KPE in einen PIN-Verschlüsselungsschlüssel (PEK), z. B. wenn eine PIN an ein Zahlungsnetzwerk gesendet wird.

```
cat >> translate-pin-as2805.json
{
    "EncryptedPinBlock": "B3B34B43BAB5F81A",
    "IncomingKeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
ivi5ksfsuplneuyt",
    "IncomingTranslationAttributes": {
        "IsoFormat0": {
            "PrimaryAccountNumber": "9999179999900013"
        }
    },
      "IncomingAs2805Attributes": {
        "SystemTraceAuditNumber": "000348",
        "TransactionAmount": "000000000328"
    },
    "OutgoingKeyIdentifier": "",
    "OutgoingTranslationAttributes": {
        "IsoFormat0": {
            "PrimaryAccountNumber": "9999179999900013"
```

```
        }
    }
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data translate-pin-data --cli-input-json file://translate-
pin-as2805.json  --region ap-southeast-2
```

```
{
    "WrappedKey": {
        "KeyCheckValue": "DC1081",
        "KeyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
        "KeyMaterial": "HDC10AEF038E695DDD72AF08DC1BB422D",
        "WrappedKeyMaterialFormat": "KEY_CRYPTOGRAM",
        "WrappingKeyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
rhfm6tenpxapkmrv"
    }
}
```

Mac-Generierung und Validierung

Die MAC-Befehle zum Generieren und Überprüfen unterstützen eine Vielzahl von MACs Programmen, darunter HMAC, CMAC, EMV MAC usw. Für AS28 05 gibt es eine zusätzliche Variante, die in 05.4.1 definiert ist. AS28 Typischerweise werden eingehende Nachrichten in AS28 05 mit diesem MAC verifiziert, und ausgehende Nachrichten enthalten ebenfalls einen MAC.

```
cat verify-mac.json
{
    "KeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6",
    "Mac": "86304058",
    "MessageData": "73D8BA54D3852951DAEA41",
    "VerificationAttributes": {
        "Algorithm": "AS2805_4_1"
    }
}
```

```
$ aws payment-cryptography-data verify-mac --cli-input-json file://verify-mac.json --
region ap-southeast-2
```

```
{
```

```
    "KeyIdentifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
qnobl5lghrzunce6",
    "KeyCheckValue": "2976E7"
}
```

Sicherheit in der AWS Zahlungskryptografie

Cloud-Sicherheit hat AWS höchste Priorität. Als AWS Kunde profitieren Sie von einer Rechenzentrums- und Netzwerkarchitektur, die darauf ausgelegt sind, die Anforderungen der sicherheitssensibelsten Unternehmen zu erfüllen.

Sicherheit ist eine gemeinsame Verantwortung von Ihnen AWS und Ihnen. Das Modell der übergreifenden Verantwortlichkeit beschreibt dies als Sicherheit der Cloud und Sicherheit in der Cloud:

- Sicherheit der Cloud —AWS ist verantwortlich für den Schutz der Infrastruktur, die AWS Dienste in der AWS Cloud ausführt. AWS bietet Ihnen auch Dienste, die Sie sicher nutzen können. Externe Prüfer testen und verifizieren regelmäßig die Wirksamkeit unserer Sicherheitsmaßnahmen im Rahmen der AWS . Weitere Informationen zu den Compliance-Programmen, die für AWS Zahlungskryptografie gelten, finden Sie unter AWS-Services im Umfang nach Compliance-Programm .
- Sicherheit in der Cloud — Ihre Verantwortung richtet sich nach dem AWS Service, den Sie nutzen. Sie sind auch für andere Faktoren verantwortlich, etwa für die Vertraulichkeit Ihrer Daten, für die Anforderungen Ihres Unternehmens und für die geltenden Gesetze und Vorschriften.

In diesem Thema erfahren Sie, wie Sie das Modell der gemeinsamen Verantwortung bei der Verwendung von AWS Zahlungskryptografie anwenden können. Es zeigt Ihnen, wie Sie die AWS Zahlungskryptografie konfigurieren, um Ihre Sicherheits- und Compliance-Ziele zu erreichen. Sie erfahren auch, wie Sie andere AWS Dienste nutzen können, mit denen Sie Ihre Ressourcen zur AWS Zahlungskryptografie überwachen und sichern können.

Topics

Datenschutz in der AWS Zahlungskryptografie

Das Modell der AWS gemeinsamen Verantwortung gilt für den Datenschutz in der AWS Zahlungskryptografie. Wie in diesem Modell beschrieben, AWS ist verantwortlich für den Schutz der globalen Infrastruktur, auf der AWS Cloud alle Systeme laufen. Sie sind dafür verantwortlich, die Kontrolle über Ihre in dieser Infrastruktur gehosteten Inhalte zu behalten. Sie sind auch für die Sicherheitskonfiguration und die Verwaltungsaufgaben für die von Ihnen verwendeten AWS-Services verantwortlich. Weitere Informationen zum Datenschutz finden Sie unter Häufig gestellte Fragen zum Datenschutz. Informationen zum Datenschutz in Europa finden Sie im Blog-Beitrag AWS -Modell der geteilten Verantwortung und in der DSGVO im AWS -Sicherheitsblog.

Aus Datenschutzgründen empfehlen wir, dass Sie AWS-Konto Anmeldeinformationen schützen und einzelne Benutzer mit AWS IAM Identity Center oder AWS Identity and Access Management (IAM) einrichten. So erhält jeder Benutzer nur die Berechtigungen, die zum Durchführen seiner Aufgaben erforderlich sind. Außerdem empfehlen wir, die Daten mit folgenden Methoden schützen:

- Verwenden Sie für jedes Konto die Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA).
- Wird verwendet SSL/TLS , um mit AWS Ressourcen zu kommunizieren. Wir benötigen TLS 1.2 und empfehlen TLS 1.3.
- Richten Sie die API und die Protokollierung von Benutzeraktivitäten mit ein AWS CloudTrail. Informationen zur Verwendung von CloudTrail Pfaden zur Erfassung von AWS Aktivitäten finden Sie unter Arbeiten mit CloudTrail Pfaden im AWS CloudTrail Benutzerhandbuch.
- Verwenden Sie AWS Verschlüsselungslösungen zusammen mit allen darin enthaltenen Standardsicherheitskontrollen AWS-Services.
- Verwenden Sie erweiterte verwaltete Sicherheitsservices wie Amazon Macie, die dabei helfen, in Amazon S3 gespeicherte persönliche Daten zu erkennen und zu schützen.
- Wenn Sie für den Zugriff AWS über eine Befehlszeilenschnittstelle oder eine API FIPS 140-3-validierte kryptografische Module benötigen, verwenden Sie einen FIPS-Endpunkt. Weitere Informationen über verfügbare FIPS-Endpunkte finden Sie unter Federal Information Processing Standard (FIPS) 140-3.

Wir empfehlen dringend, in Freitextfeldern, z. B. im Feld Name, keine vertraulichen oder sensiblen Informationen wie die E-Mail-Adressen Ihrer Kunden einzugeben. Dies gilt auch, wenn Sie mit AWS Payment Cryptography oder auf andere Weise AWS-Services über die Konsole, API oder arbeiten. AWS CLI AWS SDKs Alle Daten, die Sie in Tags oder Freitextfelder eingeben, die für Namen verwendet werden, können für Abrechnungs- oder Diagnoseprotokolle verwendet

werden. Wenn Sie eine URL für einen externen Server bereitstellen, empfehlen wir dringend, keine Anmeldeinformationen zur Validierung Ihrer Anforderung an den betreffenden Server in die URL einzuschließen.

AWS Payment Cryptography speichert und schützt Ihre Verschlüsselungsschlüssel für Zahlungen, um sie hochverfügbar zu machen und Ihnen gleichzeitig eine starke und flexible Zugriffskontrolle zu bieten.

Themen

Schutz von Schlüsselmaterial

Standardmäßig schützt AWS Payment Cryptography das kryptografische Schlüsselmaterial für Zahlungsschlüssel, die vom Service verwaltet werden. Darüber hinaus bietet AWS Payment Cryptography Optionen für den Import von Schlüsselmaterial, das außerhalb des Services erstellt wurde. Technische Informationen zu Zahlungsschlüsseln und Schlüsselmaterial finden Sie unter AWS Payment Cryptography Cryptography Cryptographic Details.

Datenverschlüsselung

Die Daten in AWS Payment Cryptography bestehen aus AWS Payment Cryptography-Schlüsseln, dem darin enthaltenen Verschlüsselungsschlüsselmaterial und ihren Nutzungsattributen. Schlüsselmaterial ist nur im Klartext in den Hardware-Sicherheitsmodulen von AWS Payment Cryptography (HSMs) und nur dann verfügbar, wenn es verwendet wird. Andernfalls werden das Schlüsselmaterial und die Schlüsselattribute verschlüsselt und in einem dauerhaften persistenten Speicher gespeichert.

Das Schlüsselmaterial, das AWS Payment Cryptography für Zahlungsschlüssel generiert oder lädt, verlässt niemals unverschlüsselt die Grenzen von AWS Payment Cryptography HSMs . Es kann verschlüsselt durch API-Operationen von AWS Payment Cryptography exportiert werden.

Verschlüsselung im Ruhezustand

AWS Payment Cryptography generiert Schlüsselmaterial für Zahlungsschlüssel, die auf der PCI PTS HSMs HSM-Liste aufgeführt sind. Bei Nichtgebrauch wird Schlüsselmaterial durch einen HSM-Schlüssel verschlüsselt und in dauerhaftem persistenten Speicher geschrieben. Das Schlüsselmaterial für kryptografische Zahlungsschlüssel und die Verschlüsselungsschlüssel, die das Schlüsselmaterial schützen, verlassen das HSMs System niemals in Klartextform.

Die Verschlüsselung und Verwaltung des Schlüsselmaterials für Schlüssel zur Zahlungskryptografie erfolgt vollständig durch den Dienst.

Weitere Informationen finden Sie unter Kryptografische Details des AWS Key Management Service.

Verschlüsselung während der Übertragung

Schlüsselmaterial, das AWS Payment Cryptography für Zahlungsschlüssel generiert oder lädt, wird bei Payment Cryptography API-Vorgängen niemals im AWS Klartext exportiert oder übertragen. AWS Die Zahlungskryptografie verwendet Schlüsselkennungen, um die Schlüssel bei API-Vorgängen darzustellen.

Einige API-Operationen exportieren jedoch Schlüssel, die mit einem zuvor gemeinsam genutzten oder asymmetrischen Schlüsselaustauschschlüssel verschlüsselt wurden. Außerdem können Kunden API-Operationen verwenden, um verschlüsseltes Schlüsselmaterial für Zahlungsschlüssel zu importieren.

Alle API-Aufrufe für AWS Zahlungskryptografie müssen signiert und mithilfe von Transport Layer Security (TLS) übertragen werden. AWS Die Zahlungskryptografie erfordert TLS-Versionen und Verschlüsselungssammlungen, die von PCI als „starke Kryptografie“ definiert wurden. Alle Service-Endpunkte unterstützen TLS 1.2—1.3 und hybrides Post-Quantum-TLS.

Weitere Informationen finden Sie unter Kryptografische Details des AWS Key Management Service.

Richtlinie für den Datenverkehr zwischen Netzwerken

AWS Payment Cryptography unterstützt eine AWS-Managementkonsole und eine Reihe von API-Vorgängen, mit denen Sie Zahlungsschlüssel erstellen und verwalten und sie für kryptografische Operationen verwenden können.

AWS Payment Cryptography unterstützt zwei Netzwerkverbindungsoptionen von Ihrem privaten Netzwerk zu AWS.

- Eine IPSec VPN-Verbindung über das Internet.
- AWS Direct Connect, das Ihr internes Netzwerk über ein Standard-Ethernet-Glasfaserkabel mit einem AWS Direct Connect-Standort verbindet.

Alle API-Aufrufe für Zahlungskryptografie müssen signiert und mithilfe von Transport Layer Security (TLS) übertragen werden. Die Anrufe erfordern auch eine moderne Verschlüsselungssammlung, die Perfect Forward Secrecy unterstützt. Datenverkehr zu den Hardware-Sicherheitsmodulen (HSMs), die Schlüsselmaterial für Zahlungsschlüssel speichern, ist nur von bekannten AWS Payment Cryptography API-Hosts über das interne AWS-Netzwerk zulässig.

Verwenden Sie VPC-Endpunkte, die von AWS bereitgestellt werden, um von Ihrer Virtual Private Cloud (VPC) aus eine direkte Verbindung zu AWS Payment Cryptography herzustellen, ohne Datenverkehr über das öffentliche Internet zu senden. PrivateLink Weitere Informationen finden Sie unter Herstellen einer Verbindung zu AWS Payment Cryptography über einen VPC-Endpunkt.

AWS Payment Cryptography unterstützt auch eine hybride Post-Quantum-Schlüsselaustauschoption für das Netzwerkverschlüsselungsprotokoll Transport Layer Security (TLS). Sie können diese Option mit TLS verwenden, wenn Sie eine Verbindung zu AWS Payment Cryptography API-Endpunkten herstellen.

Resilienz in AWS der Zahlungskryptografie

AWS Die globale Infrastruktur basiert auf AWS Regionen und Availability Zones. Regionen stellen mehrere physisch getrennte und isolierte Availability Zones bereit, die über hoch redundante Netzwerke mit niedriger Latenz und hohen Durchsätzen verbunden sind. Mithilfe von Availability Zones können Sie Anwendungen und Datenbanken erstellen und ausführen, die automatisch Failover zwischen Zonen ausführen, ohne dass es zu Unterbrechungen kommt. Availability Zones sind besser verfügbar, fehlertoleranter und skalierbarer als herkömmliche Infrastrukturen mit einem oder mehreren Rechenzentren.

Weitere Informationen zu AWS Regionen und Availability Zones finden Sie unter AWS Globale Infrastruktur.

Regionale Isolierung

AWS Payment Cryptography ist ein regionaler Service, der in mehreren Regionen verfügbar ist.

Das regional isolierte Design von AWS Payment Cryptography stellt sicher, dass ein Verfügbarkeitsproblem in einer AWS-Region den Betrieb von AWS Payment Cryptography in

keiner anderen Region beeinträchtigen kann. AWS Payment Cryptography wurde entwickelt, um sicherzustellen, dass keine geplanten Ausfallzeiten auftreten, da alle Softwareupdates und Skalierungsvorgänge nahtlos und unmerklich ausgeführt werden.

Das Service Level Agreement (SLA) von AWS Payment Cryptography beinhaltet eine Serviceverpflichtung von 99,99% für die gesamte Zahlungskryptografie. APIs Um dieser Verpflichtung nachzukommen, stellt AWS Payment Cryptography sicher, dass alle Daten und Autorisierungsinformationen, die zur Ausführung einer API-Anfrage erforderlich sind, auf allen regionalen Hosts verfügbar sind, die die Anfrage erhalten.

Die Infrastruktur von AWS Payment Cryptography wird in mindestens drei Availability Zones (AZs) in jeder Region repliziert. Um sicherzustellen, dass mehrere Hostausfälle die Leistung von AWS Payment Cryptography nicht beeinträchtigen, ist AWS Payment Cryptography so konzipiert, dass Kundenverkehr aus allen Regionen einer Region bedient AZs wird.

Änderungen, die Sie an den Eigenschaften oder Berechtigungen eines Zahlungsschlüssels vornehmen, werden auf alle Hosts in der Region repliziert, um sicherzustellen, dass nachfolgende Anfragen von jedem Host in der Region korrekt verarbeitet werden können. Anfragen für kryptografische Operationen unter Verwendung Ihres Zahlungsschlüssels werden an eine Flotte von Hardware-Sicherheitsmodulen (HSMs) von AWS Payment Cryptography weitergeleitet, von denen jedes den Vorgang mit dem Zahlungsschlüssel ausführen kann.

Design mit mehreren Mandanten

Das mandantenfähige Design von AWS Payment Cryptography ermöglicht es, die Verfügbarkeits-SLA zu erfüllen und hohe Anforderungsraten aufrechtzuerhalten und gleichzeitig die Vertraulichkeit Ihrer Schlüssel und Daten zu schützen.

Es werden mehrere Mechanismen zur Durchsetzung der Integrität eingesetzt, um sicherzustellen, dass der Zahlungsschlüssel, den Sie für den kryptografischen Vorgang angegeben haben, immer der verwendete ist.

Das Klartext-Schlüsselmaterial für Ihre Payment Cryptography Keys ist umfassend geschützt. Das Schlüsselmaterial wird im HSM verschlüsselt, sobald es erstellt wurde, und das verschlüsselte Schlüsselmaterial wird sofort in einen sicheren Speicher verschoben. Der verschlüsselte Schlüssel wird im HSM abgerufen und entschlüsselt, sobald er benutzt wird. Der Klartextschlüssel verbleibt nur so lange im HSM-Speicher, wie er für den Abschluss der kryptografischen Operation benötigt wird. Schlüsselmaterial im Klartext-Format verlässt das nie und HSMs wird niemals in den persistenten Speicher geschrieben.

Weitere Informationen zu den Mechanismen, mit denen AWS Payment Cryptography Ihre Schlüssel schützt, finden Sie unter AWS Payment Cryptography Cryptography Cryptographic Details.

Sicherheit der Infrastruktur in AWS Payment Cryptography

Als verwalteter Service AWS Payment Cryptography ist er durch die AWS globalen Netzwerksicherheitsverfahren geschützt, die im Whitepaper Amazon Web Services: Sicherheitsprozesse im Überblick beschrieben sind.

Sie verwenden AWS veröffentlichte API-Aufrufe für den Zugriff AWS Payment Cryptography über das Netzwerk. Clients müssen Transport Layer Security (TLS) 1.2 oder höher unterstützen. Clients müssen außerdem Verschlüsselungssammlungen mit PFS (Perfect Forward Secrecy) wie DHE (Ephemeral Diffie-Hellman) oder ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman) unterstützen. Die meisten modernen Systemen wie Java 7 und höher unterstützen diese Modi.

Außerdem müssen Anforderungen mit einer Zugriffsschlüssel-ID und einem geheimen Zugriffsschlüssel signiert sein, der einem IAM-Prinzipal zugeordnet ist. Alternativ können Sie mit AWS -Security-Token-Service (AWS STS) temporäre Sicherheitsanmeldeinformationen erstellen, um die Anforderungen zu signieren.

Isolierung von physischen Hosts

Die Sicherheit der physischen Infrastruktur, die AWS Payment Cryptography verwendet, unterliegt den Kontrollen, die im Abschnitt Physische und Umgebungssicherheit von Amazon Web Services: Überblick über Sicherheitsprozesse beschrieben sind. Weitere Details finden Sie in Compliance-Berichten und Prüfungsergebnissen von Drittanbietern, die im vorherigen Abschnitt aufgeführt sind.

AWS Payment Cryptography wird von speziellen commercial-off-the-shelf PCI PTS HSM-gelisteten Hardware-Sicherheitsmodulen () unterstützt. HSMs Das Schlüsselmaterial für AWS Payment Cryptography-Schlüssel wird nur im flüchtigen Speicher auf dem gespeichert HSMs, und nur solange der Payment Cryptography-Schlüssel verwendet wird. HSMs befinden sich in zugangskontrollierten Racks in Amazon-Rechenzentren, die eine doppelte Kontrolle für jeden physischen Zugriff erzwingen. Detaillierte Informationen zum Betrieb von AWS Payment Cryptography finden Sie unter AWS Payment Cryptography HSMs Cryptography Cryptographic Details.

Über einen VPC-Endpunkt eine Verbindung zur AWS Zahlungskryptografie herstellen

Sie können über einen privaten Schnittstellenendpunkt in Ihrer Virtual Private Cloud (VPC) eine direkte Verbindung zu AWS Payment Cryptography herstellen. Wenn Sie einen VPC-Schnittstellen-Endpunkt verwenden, erfolgt die Kommunikation zwischen Ihrer VPC und AWS Payment Cryptography ausschließlich innerhalb des Netzwerks. AWS

AWS Payment Cryptography unterstützt Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) -Endpunkte, die von bereitgestellt werden. AWS PrivateLink Jeder VPC-Endpunkt wird durch eine oder mehrere Elastic Network Interfaces (ENIs) mit privaten IP-Adressen in Ihren VPC-Subnetzen repräsentiert.

Der VPC-Endpunkt der Schnittstelle verbindet Ihre VPC direkt mit AWS Payment Cryptography, ohne dass ein Internet-Gateway, ein NAT-Gerät, eine VPN-Verbindung oder eine Verbindung erforderlich ist. AWS Direct Connect Die Instances in Ihrer VPC benötigen keine öffentlichen IP-Adressen, um mit AWS Payment Cryptography zu kommunizieren.

Regionen

AWS Payment Cryptography unterstützt VPC-Endpunkte und VPC-Endpunktrichtlinien in allen Bereichen, AWS-Regionen in denen AWS Zahlungskryptografie unterstützt wird.

Themen

Überlegungen zu AWS VPC-Endpunkten für Zahlungskryptografie

> **Note**
>
> Mit VPC-Endpunkten können Sie zwar in nur einer Availability Zone (AZ) eine Verbindung zum Service herstellen, wir empfehlen jedoch, aus Gründen der Hochverfügbarkeit und Redundanz eine Verbindung zu drei Availability Zones herzustellen.

Bevor Sie einen VPC-Schnittstellen-Endpunkt für AWS Payment Cryptography einrichten, lesen Sie das Thema Eigenschaften und Einschränkungen von Schnittstellenendpunkten im AWS PrivateLink Handbuch.

AWS Die Unterstützung der Zahlungskryptografie für einen VPC-Endpunkt umfasst Folgendes.

- Sie können Ihren VPC-Endpunkt verwenden, um alle Operationen der AWS Payment Cryptography Control Plane und AWS Payment Cryptography Data Plane-Operationen von einer VPC aus aufzurufen.
- Sie können einen VPC-Schnittstellen-Endpunkt erstellen, der eine Verbindung zu einem Endpunkt der AWS Payment Cryptography-Region herstellt.
- AWS Die Zahlungskryptografie besteht aus einer Steuerungsebene und einer Datenebene. Sie können wählen, ob Sie einen oder beide Unterdienste einrichten möchten, AWS PrivateLink aber jeder wird separat konfiguriert.
- Sie können AWS CloudTrail Protokolle verwenden, um Ihre Verwendung von AWS Payment Cryptography Keys über den VPC-Endpunkt zu überprüfen. Details hierzu finden Sie unter Protokollieren des VPC-Endpunkts.

Erstellen eines VPC-Endpunkts für AWS Zahlungskryptografie

Sie können mithilfe der Amazon VPC-Konsole oder der Amazon VPC-API einen VPC-Endpunkt für AWS Payment Cryptography erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Erstellen eines Schnittstellenendpunkts im AWS PrivateLink -Leitfaden.

- Verwenden Sie die folgenden Dienstnamen, um einen VPC-Endpunkt für AWS Payment Cryptography zu erstellen:

```
com.amazonaws.region.payment-cryptography.controlplane
```

```
com.amazonaws.region.payment-cryptography.dataplane
```

In der Region USA West (Oregon) (`us-west-2`) wären die Dienstnamen beispielsweise:

```
com.amazonaws.us-west-2.payment-cryptography.controlplane
```

```
com.amazonaws.us-west-2.payment-cryptography.dataplane
```

Um die Verwendung des VPC-Endpunkts zu vereinfachen, können Sie einen privaten DNS-Namen für Ihren VPC-Endpunkt aktivieren. Wenn Sie die Option „DNS-Namen aktivieren“ auswählen, wird der standardmäßige DNS-Hostname für AWS Payment Cryptography zu Ihrem VPC-Endpunkt aufgelöst. `https://controlplane.payment-cryptography.us-west-2.amazonaws.com` würde beispielsweise in einen VPC-Endpunkt aufgelöst, der mit dem Servicenamen `com.amazonaws.us-west-2.payment-cryptography.controlplane` verbunden ist.

Diese Option vereinfacht die Verwendung des VPC-Endpunkts. Der AWS SDKs und AWS CLI verwendet standardmäßig den standardmäßigen DNS-Hostnamen für AWS Payment Cryptography, sodass Sie die VPC-Endpunkt-URL in Anwendungen und Befehlen nicht angeben müssen.

Weitere Informationen finden Sie unter Zugriff auf einen Service über einen Schnittstellenendpunkt im AWS PrivateLink -Leitfaden.

Verbindung zu einem VPC-Endpunkt für AWS Payment Cryptography herstellen

Sie können über den VPC-Endpunkt eine Verbindung zu AWS Payment Cryptography herstellen, indem Sie ein AWS SDK, das AWS CLI oder, verwenden. AWS -Tools für PowerShell Um den VPC-Endpunkt anzugeben, verwenden Sie seinen DNS-Namen.

Dieser list-keys-Befehl verwendet zur Angabe des VPC-Endpunkts z. B. den Parameter `endpoint-url`. Wenn Sie einen solchen Befehl verwenden möchten, ersetzen Sie die Beispiels-ID des VPC-Endpunkts durch eine ID in Ihrem Konto.

```
$ aws payment-cryptography list-keys --endpoint-url https://
vpce-1234abcdf5678c90a-09p7654s-us-east-1a.ec2.us-east-1.vpce.amazonaws.com
```

Wenn Sie beim Erstellen Ihres VPC-Endpunkts private Hostnamen aktiviert waren, müssen Sie die URL des Endpunkts in Ihren CLI-Befehlen oder in Ihrer Anwendungskonfiguration angeben. Der standardmäßige DNS-Hostname für AWS Payment Cryptography wird zu Ihrem VPC-Endpunkt aufgelöst. AWS CLI Und SDKs verwenden Sie standardmäßig diesen Hostnamen, sodass Sie den VPC-Endpunkt verwenden können, um eine Verbindung zu einem regionalen AWS Payment Cryptography-Endpunkt herzustellen, ohne etwas an Ihren Skripten und Anwendungen zu ändern.

Zur Verwendung privater Hostnamen müssen die Attribute `enableDnsHostnames` und `enableDnsSupport` Ihrer VPC auf `true` eingestellt sein. Verwenden Sie den Vorgang, um diese Attribute festzulegen. ModifyVpcAttribute Details dazu finden Sie unter Anzeigen und Aktualisieren von DNS-Attributen für Ihre VPC im Amazon-VPC-Benutzerhandbuch.

Steuern des Zugriffs auf einen VPC-Endpunkt

Um den Zugriff auf Ihren VPC-Endpunkt für AWS Payment Cryptography zu kontrollieren, fügen Sie VPC VPC-Endpunkt eine VPC-Endpunktrichtlinie hinzu. Die Endpunktrichtlinie legt fest, ob Principals den VPC-Endpunkt verwenden können, um AWS Zahlungskryptografieoperationen mit bestimmten AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen aufzurufen.

Sie können beim Erstellen des Endpunkts eine VPC-Endpunktrichtlinie erstellen und die VPC-Endpunktrichtlinie jederzeit ändern. Verwenden Sie die VPC-Managementkonsole oder die ModifyVpcEndpointOperationen CreateVpcEndpointoder. Sie können eine VPC-Endpunktrichtlinie auch mithilfe einer AWS CloudFormation Vorlage erstellen und ändern. Hilfe zur Verwendung der VPC-Managementkonsole finden Sie unter Erstellen eines Schnittstellenendpunkts und Ändern eines Schnittstellenendpunkts im AWS PrivateLink -Leitfaden.

Hilfe beim Schreiben und Formatieren eines JSON-Richtliniendokuments finden Sie in der IAM-JSON-Richtlinienreferenz im IAM-Benutzerhandbuch.

Themen

- Weitere Informationen über VPC-Endpunktrichtlinien
- Standard-VPC-Endpunktrichtlinie
- Erstellen einer VPC-Endpunktrichtlinie
- Anzeigen einer VPC-Endpunktrichtlinie

Weitere Informationen über VPC-Endpunktrichtlinien

Damit eine AWS Zahlungskryptografieanfrage, die einen VPC-Endpunkt verwendet, erfolgreich ist, benötigt der Principal Berechtigungen aus zwei Quellen:

- Eine identitätsbasierte Richtlinie muss dem Prinzipal die Erlaubnis erteilen, den Vorgang für die Ressource (AWS Payment Cryptography Keys oder Alias) aufzurufen.
- Eine VPC-Endpunktrichtlinie muss dem Prinzipal die Berechtigung erteilen, den Endpunkt für die Anforderung zu verwenden.

Beispielsweise kann eine Schlüsselrichtlinie einem Prinzipal die Erlaubnis erteilen, Decrypt für einen bestimmten AWS Schlüssel zur Zahlungskryptografie aufzurufen. Die VPC-Endpunktrichtlinie erlaubt es diesem Principal jedoch möglicherweise nicht, diese AWS Payment Cryptography Keys mithilfe des Endpunkts aufzurufen`Decrypt`.

Oder eine VPC-Endpunktrichtlinie könnte es einem Principal ermöglichen, den Endpunkt zu verwenden, um bestimmte AWS Payment Cryptography Keys aufzurufen StopKeyUsage. Wenn der Principal jedoch nicht über die in einer IAM-Richtlinie festgelegten Berechtigungen verfügt, schlägt die Anfrage fehl.

Standard-VPC-Endpunktrichtlinie

Jeder VPC-Endpunkt verfügt über eine VPC-Endpunktrichtlinie. Sie müssen die Richtlinie jedoch nicht angeben. Wenn Sie keine Richtlinie angeben, erlaubt die standardmäßige Endpunktrichtlinie alle Operationen aller Prinzipale auf allen Ressourcen über den Endpunkt.

Für AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen muss der Prinzipal jedoch auch die Erlaubnis haben, den Vorgang über eine IAM-Richtlinie aufzurufen. Daher besagt die Standardrichtlinie in der Praxis, dass, wenn ein Prinzipal über die Berechtigung zum Aufrufen einer Operation für eine Ressource verfügt, diese auch mithilfe des Endpunkts aufrufen kann.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": "*",
      "Resource": "*"
    }
  ]
```

```
}
```

Damit Prinzipale den VPC-Endpunkt nur für eine Teilmenge ihrer zulässigen Operationen verwenden können, erstellen oder aktualisieren Sie die VPC-Endpunktrichtlinie.

Erstellen einer VPC-Endpunktrichtlinie

Eine VPC-Endpunktrichtlinie bestimmt, ob ein Prinzipal die Berechtigung hat, den VPC-Endpunkt zum Ausführen von Operationen auf einer Ressource zu verwenden. Für AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen muss der Principal außerdem über die Erlaubnis verfügen, die Operationen anhand einer IAM-Richtlinie auszuführen.

Für jede VPC-Endpunktrichtlinie sind die folgenden Elemente erforderlich:

- Der Prinzipal, der die Aktionen ausführen kann
- Aktionen, die ausgeführt werden können
- Ressourcen, für die Aktionen ausgeführt werden können

Die Richtlinienanweisung gibt den VPC-Endpunkt nicht an. Stattdessen gilt sie für jeden VPC-Endpunkt, dem die Richtlinie angefügt ist. Weitere Informationen finden Sie unter Steuerung des Zugriffs auf Services mit VPC-Endpunkten im Amazon-VPC-Benutzerhandbuch.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine VPC-Endpunktrichtlinie für AWS Payment Cryptography. Wenn diese Richtlinie an einen VPC-Endpunkt angehängt ist, ermöglicht `ExampleUser` sie die Verwendung des VPC-Endpunkts, um die angegebenen Operationen mit den angegebenen AWS Zahlungskryptografie-Schlüsseln aufzurufen. Bevor Sie eine Richtlinie wie diese verwenden, ersetzen Sie den Beispielprinzipal und die Schlüssel-ID durch gültige Werte aus Ihrem Konto.

```
{
   "Statement":[
      {
         "Sid": "AllowDecryptAndView",
         "Principal": {"AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/ExampleUser"},
         "Effect":"Allow",
         "Action": [
             "payment-cryptography:Decrypt",
             "payment-cryptography:GetKey",
             "payment-cryptography:ListAliases",
             "payment-cryptography:ListKeys",
```

```
            "payment-cryptography:GetAlias"
         ],
        "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
      }
   ]
}
```

AWS CloudTrail protokolliert alle Operationen, die den VPC-Endpunkt verwenden. Ihre CloudTrail Protokolle enthalten jedoch keine Vorgänge, die von Prinzipalen in anderen Konten angefordert wurden, oder Vorgänge für AWS Zahlungskryptografie-Schlüssel in anderen Konten.

Daher möchten Sie möglicherweise eine VPC-Endpunktrichtlinie erstellen, die verhindert, dass Prinzipale in externen Konten den VPC-Endpunkt verwenden, um AWS Zahlungskryptografievorgänge für Schlüssel im lokalen Konto aufzurufen.

Im folgenden Beispiel wird der PrincipalAccount globale Bedingungsschlüssel aws: verwendet, um allen Prinzipalen den Zugriff auf alle Vorgänge mit allen AWS Payment Cryptography Keys zu verweigern, sofern sich der Principal nicht im lokalen Konto befindet. Bevor Sie eine Richtlinie wie diese verwenden, ersetzen Sie die Beispiel-Konto-ID durch eine gültige.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AccessForASpecificAccount",
      "Principal": {"AWS": "*"},
      "Action": "payment-cryptography:*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:*:111122223333:key/*",
      "Condition": {
        "StringNotEquals": {
          "aws:PrincipalAccount": "111122223333"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Anzeigen einer VPC-Endpunktrichtlinie

Um die VPC-Endpunktrichtlinie für einen Endpunkt anzuzeigen, verwenden Sie die VPC-Managementkonsole oder den DescribeVpcEndpointsVorgang.

Mit dem folgenden AWS CLI Befehl wird die Richtlinie für den Endpunkt mit der angegebenen VPC-Endpunkt-ID abgerufen.

Bevor Sie diesen Befehl ausführen, ersetzen Sie die Beispiel-Endpunkt-ID durch eine gültige aus Ihrem Konto.

```
$ aws ec2 describe-vpc-endpoints \
--query 'VpcEndpoints[?VpcEndpointId==`vpce-1234abcdf5678c90a`].[PolicyDocument]'
--output text
```

Verwenden eines VPC-Endpunkts in einer Richtlinienanweisung

Sie können den Zugriff auf Ressourcen und Vorgänge im Bereich AWS Payment Cryptography kontrollieren, wenn die Anfrage von einer VPC kommt oder einen VPC-Endpunkt verwendet. Verwenden Sie dazu eine IAM-Richtlinie

- Verwenden Sie den `aws:sourceVpce`-Bedingungsschlüssel zum Erteilen oder Beschränken des Zugriffs anhand des VPC-Endpunkts.
- Verwenden Sie den `aws:sourceVpc`-Bedingungsschlüssel zum Erteilen oder Beschränken des Zugriffs anhand des VPC, auf der der private Endpunkt gehostet wird.

> **Note**
>
> Der `aws:sourceIP` Bedingungsschlüssel ist nicht wirksam, wenn die Anfrage von einem Amazon VPC-Endpunkt kommt. Um die Anforderungen an einen VPC-Endpunkt zu beschränken, verwenden Sie die Bedingungsschlüssel `aws:sourceVpce` oder `aws:sourceVpc`. Weitere Informationen finden Sie unter Identity and Access Management für VPC-Endpunkte und VPC-Endpunkt-Services im AWS PrivateLink -Leitfaden.

Sie können diese globalen Bedingungsschlüssel verwenden, um den Zugriff auf AWS Payment Cryptography Keys und Aliase zu kontrollieren. Solche CreateKeyOperationen hängen nicht von einer bestimmten Ressource ab.

Die folgende Beispielschlüsselrichtlinie ermöglicht es einem Benutzer beispielsweise, bestimmte kryptografische Operationen mit AWS Zahlungskryptografie-Schlüsseln nur dann durchzuführen, wenn die Anfrage den angegebenen VPC-Endpunkt verwendet, wodurch der Zugriff sowohl über

das Internet als auch über AWS PrivateLink Verbindungen (falls eingerichtet) blockiert wird. Wenn ein Benutzer eine Anfrage an AWS Payment Cryptography stellt, wird die VPC-Endpunkt-ID in der Anfrage mit dem `aws:sourceVpce` Bedingungsschlüsselwert in der Richtlinie verglichen. Wenn sie nicht übereinstimmen, wird die Anforderung abgelehnt.

Um eine Richtlinie wie diese zu verwenden, ersetzen Sie die AWS-Konto Platzhalter-ID und den VPC-Endpunkt IDs durch gültige Werte für Ihr Konto.

JSON

```
{
    "Id": "example-key-1",
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnableIAMPolicies",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::111122223333:root"
                ]
            },
            "Action": [
                "payment-cryptography:*"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "RestrictUsageToMyVPCEndpoint",
            "Effect": "Deny",
            "Principal": "*",
            "Action": [
                "payment-cryptography:EncryptData",
                "payment-cryptography:DecryptData"
            ],
            "Resource": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/
*",
            "Condition": {
                "StringNotEquals": {
                    "aws:sourceVpce": "vpce-1234abcdf5678c90a"
                }
            }
```

```
        }

    ]
}
```

Sie können den `aws:sourceVpc` Bedingungsschlüssel auch verwenden, um den Zugriff auf Ihre AWS Payment Cryptography Keys basierend auf der VPC, in der sich der VPC-Endpunkt befindet, einzuschränken.

Das folgende Beispiel für eine Schlüsselrichtlinie erlaubt Befehle, die die AWS Payment Cryptography Keys verwalten, nur dann, wenn sie stammen. `vpc-12345678` Darüber hinaus sind Befehle, die AWS Payment Cryptography Keys für kryptografische Operationen verwenden, nur zulässig, wenn sie von `vpc-2b2b2b2b` Sie verwenden eine solche Richtlinie wie diese möglicherweise, wenn eine Anwendung in einer VPC ausgeführt wird, aber eine zweite, isolierte VPC für die Verwaltungsfunktionen genutzt wird.

Um eine Richtlinie wie diese zu verwenden, ersetzen Sie die AWS-Konto Platzhalter-ID und den VPC-Endpunkt IDs durch gültige Werte für Ihr Konto.

JSON

```
{
    "Id": "example-key-2",
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowAdminActionsFrom<VPC12345678>",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "<111122223333>"
            },
            "Action": [
               "payment-cryptography:Create*",
               "payment-cryptography:Encrypt*",
               "payment-cryptography:ImportKey*",
               "payment-cryptography:GetParametersForImport*",
               "payment-cryptography:TagResource",
               "payment-cryptography:UntagResource"
            ],
            "Resource": "*",
```

```
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:sourceVpc": "vpc-12345678"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowKeyUsageFromVPC2b2b2b2b",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "111122223333"
            },
            "Action": [
                "payment-cryptography:Encrypt*",
                "payment-cryptography:Decrypt*"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:sourceVpc": "vpc-2b2b2b2b"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowListReadActionsFromEverywhere",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "111122223333"
            },
            "Action": [
                "payment-cryptography:List*",
                "payment-cryptography:Get*"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Protokollieren des VPC-Endpunkts

AWS CloudTrail protokolliert alle Operationen, die den VPC-Endpunkt verwenden. Wenn eine Anfrage an AWS Payment Cryptography einen VPC-Endpunkt verwendet, erscheint die VPC-

Endpunkt-ID im AWS CloudTrail Protokolleintrag, der die Anfrage aufzeichnet. Sie können die Endpunkt-ID verwenden, um die Nutzung Ihres AWS Payment Cryptography VPC-Endpunkts zu überprüfen.

Um Ihre VPC zu schützen, werden Anfragen, die durch eine VPC-Endpunktrichtlinie abgelehnt wurden, aber andernfalls zugelassen worden wären, nicht aufgezeichnet. AWS CloudTrail

Dieser Beispiel-Protokolleintrag zeichnet z. B. eine GenerateMac-Anforderung auf, die den VPC-Endpunkt genutzt hat. Das Feld `vpcEndpointId` erscheint am Ende des Protokolleintrags.


```
{
      "eventVersion": "1.08",
      "userIdentity": {
          "principalId": "TESTXECZ5U9M4LGF2N6Y5:i-98761b8890c09a34a",
          "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/samplerole/
i-98761b8890c09a34a",
          "accountId": "111122223333",
          "accessKeyId": "TESTXECZ5U2ZULLHHMJG",
          "sessionContext": {
              "sessionIssuer": {
                  "type": "Role",
                  "principalId": "TESTXECZ5U9M4LGF2N6Y5",
                  "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/samplerole",
                  "accountId": "111122223333",
                  "userName": "samplerole"
              },
              "webIdFederationData": {},
              "attributes": {
                  "creationDate": "2024-05-27T19:34:10Z",
                  "mfaAuthenticated": "false"
              },
              "ec2RoleDelivery": "2.0"
          }
      },
      "eventTime": "2024-05-27T19:49:54Z",
      "eventSource": "payment-cryptography.amazonaws.com",
      "eventName": "CreateKey",
      "awsRegion": "us-east-1",
      "sourceIPAddress": "172.31.85.253",
      "userAgent": "aws-cli/2.14.5 Python/3.9.16 Linux/6.1.79-99.167.amzn2023.x86_64
 source/x86_64.amzn.2023 prompt/off command/payment-cryptography.create-key",
      "requestParameters": {
          "keyAttributes": {
```

```
            "keyUsage": "TR31_M1_ISO_9797_1_MAC_KEY",
            "keyClass": "SYMMETRIC_KEY",
            "keyAlgorithm": "TDES_2KEY",
            "keyModesOfUse": {
                "encrypt": false,
                "decrypt": false,
                "wrap": false,
                "unwrap": false,
                "generate": true,
                "sign": false,
                "verify": true,
                "deriveKey": false,
                "noRestrictions": false
            }
        },
        "exportable": true
    },
    "responseElements": {
        "key": {
            "keyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h",
            "keyAttributes": {
                "keyUsage": "TR31_M1_ISO_9797_1_MAC_KEY",
                "keyClass": "SYMMETRIC_KEY",
                "keyAlgorithm": "TDES_2KEY",
                "keyModesOfUse": {
                    "encrypt": false,
                    "decrypt": false,
                    "wrap": false,
                    "unwrap": false,
                    "generate": true,
                    "sign": false,
                    "verify": true,
                    "deriveKey": false,
                    "noRestrictions": false
                }
            },
            "keyCheckValue": "A486ED",
            "keyCheckValueAlgorithm": "ANSI_X9_24",
            "enabled": true,
            "exportable": true,
            "keyState": "CREATE_COMPLETE",
            "keyOrigin": "AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY",
            "createTimestamp": "May 27, 2024, 7:49:54 PM",
```

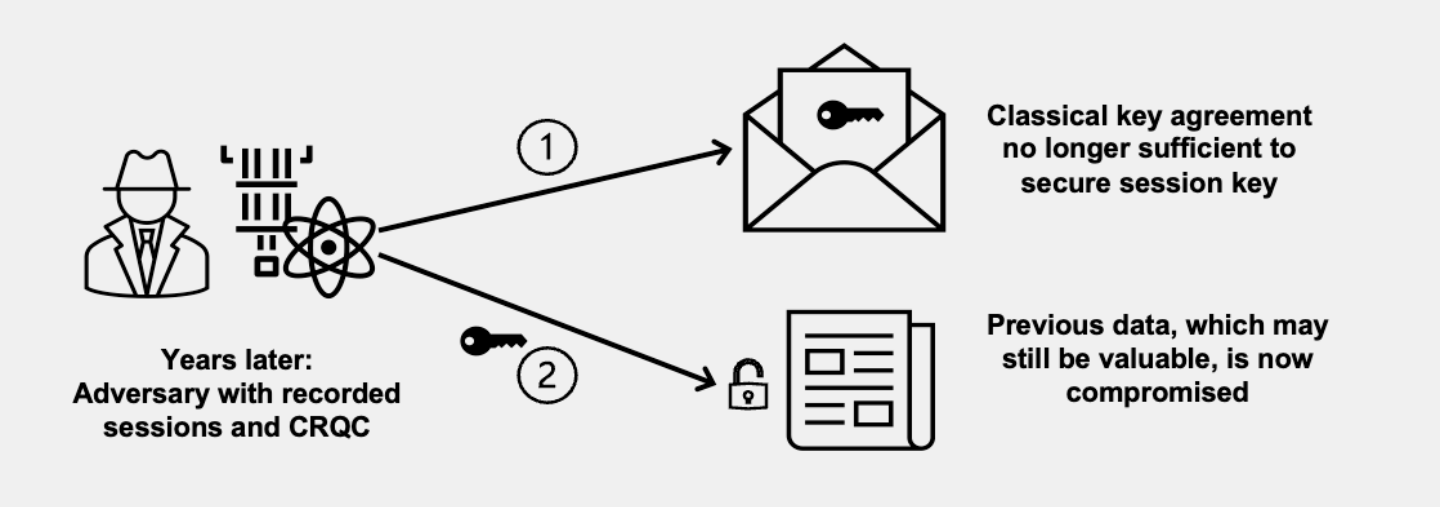
```
            "usageStartTimestamp": "May 27, 2024, 7:49:54 PM"
        }
    },
    "requestID": "f3020b3c-4e86-47f5-808f-14c7a4a99161",
    "eventID": "b87c3d30-f3ab-4131-87e8-bc54cfef9d29",
    "readOnly": false,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "vpcEndpointId": "vpce-1234abcdf5678c90a",
    "eventCategory": "Management",
    "tlsDetails": {
        "tlsVersion": "TLSv1.3",
        "cipherSuite": "TLS_AES_128_GCM_SHA256",
        "clientProvidedHostHeader": "vpce-1234abcdf5678c90a-
oo28vrvr.controlplane.payment-cryptography.us-east-1.vpce.amazonaws.com"
    }
}
```

Verwenden von Hybrid-Post-Quantum-TLS

AWS Payment Cryptography und viele andere Dienste unterstützen für das Netzwerkverschlüsselungsprotokoll Transport Layer Security (TLS) eine hybride Option für den Austausch von Schlüsseln nach dem Quantenverfahren. Sie können diese TLS-Option verwenden, wenn Sie eine Verbindung zu API-Endpunkten herstellen oder wenn Sie AWS SDKs verwenden. Diese optionalen Hybrid-Post-Quantum-Schlüsselaustauschfunktionen sind mindestens so sicher wie die heute verwendete TLS-Verschlüsselung und bieten wahrscheinlich zusätzliche langfristige Sicherheitsvorteile.

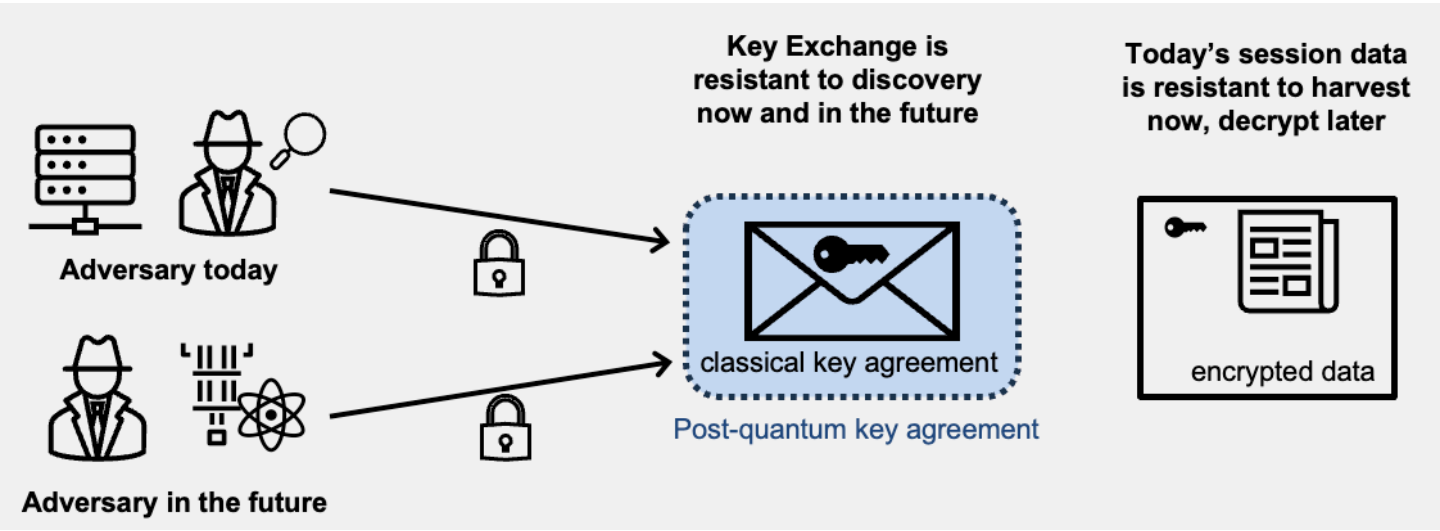
Die Daten, die Sie an aktivierte Dienste senden, sind bei der Übertragung durch die Verschlüsselung geschützt, die durch eine Transport Layer Security (TLS) -Verbindung bereitgestellt wird. Die klassischen Verschlüsselungssammlungen, die auf RSA und ECC basieren und die AWS Payment Cryptography für TLS-Sitzungen unterstützt, machen Brute-Force-Angriffe auf die wichtigsten Austauschmechanismen mit der aktuellen Technologie unmöglich. Wenn jedoch in future groß angelegte oder kryptografisch relevante Quantencomputer (CRQC) praktikabel werden, werden die bestehenden TLS-Schlüsselaustauschmechanismen anfällig für diese Angriffe sein. Es ist möglich, dass Angreifer jetzt damit beginnen, verschlüsselte Daten zu sammeln, in der Hoffnung, dass sie sie in future entschlüsseln können (Harvest now, decrypt later). Wenn Sie Anwendungen entwickeln, die auf der langfristigen Vertraulichkeit der Daten beruhen, die über eine TLS-Verbindung übertragen werden, sollten Sie einen Plan zur Umstellung auf Post-Quanten-Kryptografie in Betracht ziehen,

bevor große Quantencomputer für den Einsatz verfügbar sind. AWS arbeitet daran, sich auf diese future vorzubereiten, und wir möchten, dass auch Sie gut vorbereitet sind.



Um heute verschlüsselte Daten vor möglichen future Angriffen zu schützen, beteiligt AWS sich die Kryptografie-Community an der Entwicklung quantenresistenter oder Post-Quanten-Algorithmen. AWS hat hybride Chiffrier-Suites für den Postquanten-Schlüsselaustausch implementiert, die klassische und Post-Quantum-Elemente kombinieren, um sicherzustellen, dass Ihre TLS-Verbindung mindestens so stark ist wie bei klassischen Verschlüsselungssammlungen.

Diese Hybrid-Verschlüsselungssammlungen können für Ihre Produktions-Workloads verwendet werden, wenn Sie aktuelle Versionen von AWS verwenden. SDKs Weitere Informationen zu enable/disable diesem Verhalten finden Sie unter ???



Über den Hybrid-Post-Quantum-Schlüsselaustausch in TLS

Bei den verwendeten Algorithmen handelt es sich AWS um einen Hybrid, der Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH), einen klassischen Schlüsselaustauschalgorithmus, der heute in TLS verwendet wird, mit Module-Lattice-Based Key-Encapsulation Mechanism (ML-KEM) kombiniert, einem Public-Key-Verschlüsselungs- und Schlüsselerstellungsalgorithmus, den das National Institute for Standards and Technology (NIST) als seinen ersten Standardalgorithmus nach der Quantenvereinbarung bezeichnet hat. Dieser Hybrid verwendet jeden der Algorithmen unabhängig, um einen Schlüssel zu generieren. Dann kombiniert es die beiden Schlüssel kryptografisch.

Erfahren Sie mehr über PQC

Weitere Informationen zum Post-Quantum-Kryptographie-Projekt am National Institute for Standards and Technology (NIST) finden Sie unter Post-Quantum-Kryptographie.

Informationen zur Standardisierung der Post-Quantum-Kryptografie durch NIST finden Sie unter Standardisierung der Post-Quantum-Kryptografie.

Aktivierung von hybridem Post-Quantum-TLS

AWS SDKs und die Tools verfügen über kryptografische Funktionen und Konfigurationen, die sich je nach Sprache und Laufzeit unterscheiden. Es gibt drei Möglichkeiten, wie ein AWS-SDK oder -Tool derzeit PQ-TLS-Unterstützung bietet:

Themen

SDKs wobei PQ TLS standardmäßig aktiviert ist

> **Note**
>
> Seit dem 6. November 2025 verwenden das AWS-SDK und die zugrunde liegenden CRT-Bibliotheken für macOS und Windows Systembibliotheken für TLS, sodass die PQ-TLS-

Funktionen auf diesen Plattformen im Allgemeinen durch die Unterstützung auf Systemebene bestimmt werden.

AWS SDK for Go

Das AWS SDK for Go verwendet Golangs eigene TLS-Implementierung, die in der Standardbibliothek bereitgestellt wird. Golang unterstützt und bevorzugt PQ TLS ab Version 1.24, sodass Benutzer von AWS SDK for Go PQ TLS aktivieren können, indem sie einfach Golang auf Version 1.24 aktualisieren

AWS-SDK für JavaScript (Browser)

Das AWS-SDK für JavaScript (Browser) verwendet den TLS-Stack des Browsers, sodass das SDK PQ-TLS aushandelt, wenn die Browser-Laufzeit dies unterstützt und bevorzugt. Firefox hat die Unterstützung für PQ TLS in Version 132.0 eingeführt. Chrome kündigte die Unterstützung für PQ TLS in Version 131 an. Edge unterstützt Opt-in-PQ TLS in Version 120 für Desktop und Version 140 für Android.

AWS SDK for Node.js

Ab Node.js v22.20 (LTS) und v24.9.0 verknüpft und bündelt Node.js OpenSSL 3.5 statisch. Das bedeutet, dass PQ TLS für diese und nachfolgende Versionen standardmäßig aktiviert und bevorzugt ist.

AWS-SDK für Kotlin

Das Kotlin SDK unterstützt und bevorzugt PQ TLS unter Linux ab Version 1.5.78. Da das AWS-SDK für den CRT-basierten Client von Kotlin auf Systembibliotheken für TLS auf macOS und Windows basiert, hängt die Unterstützung für PQ TLS von diesen zugrunde liegenden Systembibliotheken ab.

AWS-SDK für Rust

Das AWS-SDK für Rust verteilt unterschiedliche Pakete (im Rust-Ökosystem als „Crates“ bezeichnet) für jeden Service-Client. Diese werden alle in einem konsolidierten GitHub Repository verwaltet, aber jeder Service-Client folgt seiner eigenen Version und seinem eigenen Release-Rhythmus. Das konsolidierte SDK hat am 29.08.25 die PQ-TLS-Präferenz veröffentlicht, sodass jede einzelne Service Client-Version, die nach diesem Datum veröffentlicht wird, PQ TLS standardmäßig unterstützt und bevorzugt.

Sie können die Mindestversion, die PQ TLS für einen bestimmten Service Client unterstützt, ermitteln, indem Sie zur entsprechenden crates.io-Versions-URL navigieren (AWS Payment Cryptography's

ist beispielsweise hier) und die erste Version suchen, die nach dem 29. August 25 veröffentlicht wurde. Für jede Service Client-Version, die nach dem 29. August 25 veröffentlicht wird, ist PQ TLS standardmäßig aktiviert und bevorzugt.

Melden Sie sich für die PQ-TLS-Unterstützung an

AWS SDK für C++

Standardmäßig verwendet das C++-SDK plattformnative Clients wie libcurl und. WinHttp Libcurl stützt sich im Allgemeinen auf System-OpenSSL für TLS, sodass PQ TLS standardmäßig nur aktiviert ist, wenn System-OpenSSL ≥ v3.5 ist. Sie können diese Standardeinstellung in C++ SDK v1.11.673 oder höher außer Kraft setzen und sich für die Option entscheiden, die PQ TLS standardmäßig unterstützt und aktiviert. AwsCrtHttpClient

Hinweise zur Entwicklung von Opt-In PQ TLS Mit diesem Skript können Sie die CRT-Abhängigkeiten des SDK abrufen. Das Erstellen des SDK aus dem Quellcode wird hier und hier beschrieben. Beachten Sie jedoch, dass Sie möglicherweise einige zusätzliche Flags benötigen: CMake

```
-DUSE_CRT_HTTP_CLIENT=ON \
-DUSE_TLS_V1_2=OFF \
-DUSE_TLS_V1_3=ON \
-DUSE_OPENSSL=OFF \
```

AWS SDK für Java

Ab Version 2 bietet AWS SDK for Java einen AWS Common Runtime (AWS CRT) -HTTP-Client, der für die Ausführung von PQ-TLS konfiguriert werden kann. Ab Version 2.35.11 AwsCrtHttpClient aktiviert und bevorzugt der standardmäßig PQ TLS, unabhängig davon, wo er verwendet wird.

SDKs die auf System OpenSSL angewiesen sind

Verschiedene AWS SDKs und Tools hängen von der libcrypto/libssl TLS-Bibliothek des Systems ab. Die am häufigsten verwendete Systembibliothek ist OpenSSL. OpenSSL hat die PQ-TLS-Unterstützung in Version 3.5 aktiviert. Die einfachste Möglichkeit, diese SDKs und Tools für PQ TLS zu konfigurieren, besteht darin, sie auf einer Betriebssystemdistribution zu verwenden, auf der mindestens OpenSSL 3.5 installiert ist.

Sie können einen Docker-Container auch so konfigurieren, dass er OpenSSL 3.5 verwendet, um PQ TLS auf jedem System zu aktivieren, das Docker unterstützt. Ein Beispiel für die Einrichtung für Python finden Sie unter Post-Quantum-TLS in Python.

AWS CLI

PQ-TLS-Unterstützung mit dem AWS-CLI-Installationsprogramm ist in Kürze verfügbar. Zur sofortigen Aktivierung können Sie alternative Installationsprogramme für die AWS-CLI verwenden, die je nach Betriebssystem variieren, und PQ TLS aktivieren.

Installieren Sie für macOS die AWS-CLI über Homebrew und stellen Sie sicher, dass Ihr von Homebrew angebotenes OpenSSL auf Version 3.5+ aktualisiert wurde. Sie können dies mit „brew install openssl @3 .6“ tun und mit „brew list | grep openssl“ validieren.

Für Ubuntu oder Debian Linux: Stellen Sie sicher, dass in der von Ihnen verwendeten Linux-Distribution OpenSSL 3.5+ als System-OpenSSL installiert ist. Installieren Sie dann die AWS-CLI mit Apt oder PyPI. Unter diesen Voraussetzungen wird die von Apt oder PyPI angebotene AWS-CLI so konfiguriert, dass sie PQ-TLS aushandelt. step-by-stepAnweisungen zur Validierung der Installation finden Sie im Github-Repository und im zugehörigen Blogbeitrag.

AWS SDK für PHP

Das AWS SDK for PHP basiert auf dem System libssl/libcrypto. Um PQ TLS zu verwenden, verwenden Sie dieses SDK auf einer Betriebssystemdistribution, auf der mindestens OpenSSL 3.5 installiert ist.

AWS SDK für Python (Boto3)

Das AWS-SDK SDK for Python (Boto3) basiert auf dem System libssl/libcrypto. Um PQ TLS zu verwenden, verwenden Sie dieses SDK auf einer Betriebssystemdistribution, auf der mindestens OpenSSL 3.5 installiert ist.

AWS SDK für Ruby

Das AWS-SDK SDK for Ruby basiert auf dem System libssl/libcrypto. Um PQ TLS zu verwenden, verwenden Sie dieses SDK auf einer Betriebssystemdistribution, auf der mindestens OpenSSL 3.5 installiert ist.

AWS SDKs und Tools, die keine Unterstützung von PQ TLS planen

Derzeit ist nicht geplant, die folgenden Sprachen SDKs und Tools zu unterstützen:

- AWS SDK für .NET
- AWS-SDK für Swift
- AWS-Tools für Windows PowerShell

Bewährte Sicherheitsmethoden für AWS Zahlungskryptografie

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt viele Sicherheitsfunktionen, die entweder integriert sind oder die Sie optional implementieren können, um den Schutz Ihrer Verschlüsselungsschlüssel zu verbessern und sicherzustellen, dass sie für den vorgesehenen Zweck verwendet werden, darunter IAM-Richtlinien, eine umfangreiche Reihe von Richtlinienbedingungsschlüsseln zur Verfeinerung Ihrer Schlüsselrichtlinien und IAM-Richtlinien sowie die integrierte Durchsetzung von PCI-PIN-Regeln in Bezug auf Schlüsselblöcke.

> **Important**
>
> Die bereitgestellten allgemeinen Richtlinien stellen keine vollständige Sicherheitslösung dar. Da nicht alle bewährten Methoden für alle Situationen geeignet sind, sollten diese nicht vorschriftig sein.

- Verwendung und Verwendungsarten von Schlüsseln: Bei der AWS Zahlungskryptografie werden die in der ANSI X9 TR 31-2018 Interoperable Secure Key Exchange Key Block Specification beschriebenen Beschränkungen für die Schlüsselverwendung und den Verwendungsmodus eingehalten und durchgesetzt, und sie stehen im Einklang mit der PCI-PIN-Sicherheitsanforderung 18-3. Dadurch wird die Möglichkeit eingeschränkt, einen einzelnen Schlüssel für mehrere Zwecke zu verwenden, und die Schlüsselmetadaten (z. B. zulässige Operationen) werden kryptografisch an das Schlüsselmaterial selbst gebunden. AWS Die Zahlungskryptografie erzwingt diese Einschränkungen automatisch, z. B. dass ein Schlüsselverschlüsselungsschlüssel (TR31_K0_KEY_ENCRYPTION_KEY) nicht auch für die Datenentschlüsselung verwendet werden kann. Weitere Details finden Sie unter Grundlegendes zu den Schlüsselattributen des Payment Cryptography AWS Keys.
- Beschränken Sie die gemeinsame Nutzung von symmetrischem Schlüsselmaterial: Teilen Sie symmetrisches Schlüsselmaterial (wie PIN-Verschlüsselungsschlüssel oder Schlüsselverschlüsselungsschlüssel) nur mit höchstens einer anderen Entität. Wenn vertrauliches Material an mehrere Entitäten oder Partner übertragen werden muss, erstellen Sie zusätzliche

Schlüssel. AWS Bei der Zahlungskryptografie werden symmetrisches Schlüsselmaterial oder asymmetrisches privates Schlüsselmaterial niemals unverschlüsselt offengelegt.

- Verwenden Sie Aliase oder Tags, um Schlüssel bestimmten Anwendungsfällen oder Partnern zuzuordnen: Aliase können verwendet werden, um auf einfache Weise den Anwendungsfall zu kennzeichnen, der mit einem Schlüssel verknüpft ist, z. B. Alias/BIN_12345_CVK, um einen Kartenverifizierungsschlüssel zu bezeichnen, der mit BIN 12345 verknüpft ist. Um mehr Flexibilität zu bieten, sollten Sie in Erwägung ziehen, Tags wie bin=12345, use_case=acquire, country=us, partner=foo zu erstellen. Aliase und Tags können auch verwendet werden, um den Zugriff einzuschränken, z. B. um Zugriffskontrollen zwischen ausstellenden und akquirierenden Anwendungsfällen durchzusetzen.
- Praktischer Zugriff mit den geringsten Rechten: IAM kann verwendet werden, um den Produktionszugriff auf Systeme und nicht auf einzelne Personen zu beschränken. So kann beispielsweise verhindert werden, dass einzelne Benutzer Schlüssel erstellen oder kryptografische Operationen ausführen. IAM kann auch verwendet werden, um den Zugriff auf Befehle und Schlüssel einzuschränken, was für Ihren Anwendungsfall möglicherweise nicht zutrifft, z. B. die Möglichkeit, Pins für einen Acquirer zu generieren oder zu validieren. Eine weitere Möglichkeit, den Zugriff mit den geringsten Rechten zu nutzen, besteht darin, sensible Vorgänge (wie den Schlüsselimport) auf bestimmte Dienstkonten zu beschränken. Beispiele finden Sie unter AWS Beispiele für identitätsbasierte Richtlinien zur Zahlungskryptografie.

Informationen finden Sie auch unter:

- Identitäts- und Zugriffsmanagement für AWS Zahlungskryptografie
- Bewährte Methoden für die Sicherheit im IAM-Benutzerhandbuch.

Konformitätsprüfung für AWS Zahlungskryptografie

Wie bei anderen AWS Diensten benötigen Kunden ein klares Verständnis des Modells der gemeinsamen Verantwortung für Sicherheit und Compliance. Da es sich um einen Service handelt, der speziell Zahlungen unterstützt, ist es für Kunden von AWS Payment Cryptography besonders wichtig, die Einhaltung der geltenden PCI-Standards zu verstehen. AWS Zu den PCI DSS- und PCI 3DS-Assessments gehört auch AWS Zahlungskryptografie. In den Leitfäden zur gemeinsamen Verantwortung für diese Berichte, die unter verfügbar sind, können Hinweise auf den Service AWS Artifact enthalten sein. Die Bewertungen der PCI-PIN-Sicherheit und Point-to-Point Verschlüsselung (P2PE) beziehen sich speziell auf die AWS Zahlungskryptografie.

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Status und Umfang der Einhaltung der Vorschriften durch den Service sowie Informationen, die bei der Planung der PCI-PIN-Sicherheit und der PCI P2PE-Bewertung Ihrer Anwendungen hilfreich sein können.

Themen

Konformität des Dienstes

Externe Prüfer bewerten die Sicherheit und Konformität der AWS Zahlungskryptografie im Rahmen mehrerer AWS Compliance-Programme. Dazu gehören SOC, PCI und andere.

AWS Die Zahlungskryptografie wurde zusätzlich zu PCI DSS und PCI 3DS nach mehreren PCI-Standards bewertet. Dazu gehören PCI-PIN-Sicherheit (PCI-PIN) und PCI-Verschlüsselung Point-to-Point (P2PE). Verfügbare Bescheinigungen und AWS Artifact Richtlinien zur Einhaltung der Vorschriften finden Sie unter.

Eine Liste der AWS Services im Rahmen bestimmter Compliance-Programme finden Sie unter AWS-Services in Umfang nach Compliance-Programm . Allgemeine Informationen finden Sie unter AWS - Compliance-Programme.

Sie können Prüfberichte von Drittanbietern unter herunterladen AWS Artifact. Weitere Informationen finden Sie unter Berichte herunterladen unter .

Ihre Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften bei der Verwendung von AWS Payment Cryptography hängt von der Vertraulichkeit Ihrer Daten, den Compliance-Zielen Ihres Unternehmens und den geltenden Gesetzen und Vorschriften ab. AWS stellt die folgenden Ressourcen zur Verfügung, die Sie bei der Einhaltung von Vorschriften unterstützen:

- Schnellstartanleitungen zu Sicherheit und Compliance Schnellstartanleitungen zu — In diesen Bereitstellungshandbüchern werden architektonische Überlegungen erörtert und Schritte für die Implementierung von sicherheits- und Compliance-orientierten Basisumgebungen beschrieben. AWS
- AWS Ressourcen zur Einhaltung von — Diese Sammlung von Arbeitsmappen und Leitfäden kann auf Ihre Branche und Ihren Standort zutreffen.
- Bewertung von Ressourcen anhand von Regeln im AWS Config Entwicklerhandbuch — AWS Config; bewertet, wie gut Ihre Ressourcenkonfigurationen den internen Praktiken, Branchenrichtlinien und Vorschriften entsprechen.
- AWS Security Hub CSPM—Dieser AWS Service bietet einen umfassenden Überblick über Ihren Sicherheitsstatus, sodass Sie überprüfen können AWS , ob Sie die Sicherheitsstandards und Best Practices der Branche einhalten.

Planung der Einhaltung der PIN-Vorschriften

In diesem Leitfaden werden die Unterlagen und Nachweise beschrieben, die Sie benötigen, um sich auf eine PCI-PIN-Bewertung Ihrer PIN-Verarbeitungsanwendung vorzubereiten, die AWS Zahlungskryptografie verwendet.

Wie bei anderen Standards AWS-Services und Compliance-Standards liegt es in Ihrer Verantwortung, den Service sicher zu nutzen, die Zugriffskontrolle zu konfigurieren und Sicherheitsparameter gemäß den PCI-PIN-Anforderungen zu verwenden. In diesem Leitfaden werden diese Konfigurationen erörtert, sofern sie für die Erfüllung einer Anforderung angemessen sind.

Themen

Allgemeine Themen

Die Migration von Anwendungen von einer Verbindung zu HSM zu einem verwalteten Dienst wie AWS Payment Cryptography wirft häufig auftretende Probleme und Konzepte für Kunden und deren Prüfer auf. Dieser Abschnitt enthält Informationen, um zu verdeutlichen, wie die sichere Nutzung des Dienstes diese Situationen behebt.

Themen

Gemeinsame Verantwortlichkeit

Kunden, die die vollständige Sicherheits- und Compliance-Verantwortung für Anwendungen übernommen haben, werden ihre Compliance-Anforderungen neu strukturieren, um die Vorteile der Schlüsselverwaltung, der Sicherheitskontrollen und der verwalteten HSM-Funktionen von AWS Payment Cryptography („der Service“) zu nutzen. Dadurch werden sich einige Anforderungen vollständig darauf verlagern AWS, wie die Bewertungen von AWS Payment Cryptography durch Dritte belegen. Einige Anforderungen werden zwischen der Anwendung des Kunden und dem Service gemeinsam gelten. Eine Anwendung ist verantwortlich für:

- Bereitstellung genauer Informationen für den Dienst
- Verwendung von Sicherheitskontrollen gemäß den Empfehlungen des Dienstes und den PCI-PIN-Sicherheitsanforderungen
- Implementierung der erforderlichen Sicherheitskontrollen mithilfe der vom Service bereitgestellten Tools

Kunden und ihre Prüfer verwenden Leitfäden zur gemeinsamen Verantwortung und zur Implementierung, die zusammen mit Konformitätsbescheinigungen veröffentlicht werden, AWS Artifact um die Kontrollen und die Kontrollüberwachung zu implementieren und anschließend die Bewertungen zu planen und abzuschließen.

Minimale HSM-Konfiguration

Der PCI-Datensicherheitsstandard, der grundlegende Standard für andere PCI-Standards, verlangt, dass alle Systeme mit den für ihre Funktion erforderlichen Mindestfunktionen konfiguriert werden. PCI

PIN, P2PE und andere Lösungsstandards wenden diese Anforderung HSMs in der Lösung an. HSMs darf nur Funktionen aktivieren, die für die Lösung benötigt werden.

AWS Dienste sollten wie Systeme behandelt und für die erforderliche Mindestfunktionalität konfiguriert werden. Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS) v4.0 auf AWS empfiehlt die Verwendung von IAM, um die Mindestfunktionalität für jeden von der Lösung verwendeten AWS-Service zu konfigurieren. Dies gilt auch für Zahlungskryptografie. AWS IAM-Richtlinien ermöglichen detaillierte Berechtigungen, um kryptografische Funktionen nur auf die Anwendungskomponenten zu beschränken, die darauf angewiesen sind.

Schlüsselaustausch zwischen Kunde und APC

PIN Die Sicherheitsanforderungen 8-4 und 15-2 erfordern, dass öffentliche Schlüssel für den Austausch und das Laden von Schlüsseln authentifiziert und die Integrität geschützt sind. Für das Laden von POI-Schlüsseln per Fernzugriff, dessen Funktionsweise in ANSI/ASC X9 TR-34 beschrieben ist und durch die PCI-PIN Anhang A geregelt wird, werden öffentliche Schlüssel meistens in Zertifikaten übertragen, die von einer nach Anhang A2 konformen Zertifizierungsstelle signiert wurden. Für den Austausch zwischen Organisationen nutzen öffentliche Schlüssel andere Authentizitäts- und Integritätsmechanismen.

Alle Interaktionen zwischen dem Kunden und AWS erfolgen über AWS APIs, das jeden API-Aufruf gegenseitig authentifiziert und die Integrität von Aufrufen und Antworten mithilfe von TLS sicherstellt. Die Authentifizierung der Kundenanwendung wird von AWS Identity and Access Management mit Mechanismen wie Sicherheitstoken und SigV4 verwaltet. AWS-API-Endpunkte werden vom Kunden mithilfe der TLS-Serverauthentifizierung authentifiziert, die in AWS integriert ist. SDKs Dann gewährleistet TLS die Vertraulichkeit und Integrität aller Daten, die zwischen dem Kunden und jeder AWS-API übertragen werden.

APC APIs GetParametersForImport und ImportKey implementieren Sie eine Schlüsselübertragung vom Kunden zum Service. Die von GetParametersForImport bereitgestellte Zertifizierungsstelle (CA) entspricht zwar nicht Anhang A2, ist aber sicher und nur für das Konto bestimmt. Zwar kann man sich nicht darauf verlassen, dass diese Zertifizierungsstelle die Anforderungen 8-4 und 15-2 erfüllt, sie bietet jedoch eine Integritätsprüfung des importierten Schlüssels. Sie können auch Ihre eigene CA verwenden, indem Sie die API nutzen. GetCertificateSigningRequest

Die Mechanismen, die die Authentifizierung mit öffentlichen Schlüsseln und die Integritätssicherung ermöglichen, sind:

- Authentifizierung durch AWS-API-Authentifizierung

- Die Integrität des Schlüssels wird durch die MAC-Funktion des von bereitgestellten Zertifikats gewährleistet GetParametersForImport, auch wenn die Identitätsinformationen im Zertifikat nicht vertrauenswürdig sind. Die Integrität des Schlüssels wird auch durch den von TLS verwendeten MAC gewährleistet, der die Sitzung zwischen dem Kunden und AWS schützt.

Die von APC bereitgestellten Zertifikate und Schlüsselblöcke entsprechen Anhang A1, der die Anforderungen an Zertifikate und den Schutz von Schlüsseln durch asymmetrische Methoden festlegt.

Umfang der Bewertung

Der erste Schritt bei der Planung einer Bewertung ist die Dokumentation des Umfangs. Bei der PCI-PIN geht es um Systeme und Prozesse zum Schutz PINs, einschließlich des Schutzes der kryptografischen Schlüssel und der Geräte, die diese schützen, also Zahlungsterminals, auch POI genannt HSMs, und andere sichere kryptografische Geräte points-of-interaction (SCD).

Wir werden uns nicht mit Anforderungen befassen, für die Sie die volle Verantwortung tragen, da diese Bereiche betreffen, die nicht zum Leistungsumfang gehören. Zum Beispiel die Konfiguration und Bereitstellung von Zahlungsterminals. Informationen zur PCI-PIN finden Sie im AWS Payment Cryptography Shared Responsibility Guide, verfügbar unter AWS Artifact

Themen

Gemeinsame Verantwortlichkeit

AWS Payment Cryptography ist eine Encryption and Support Organization (ESO) und ein Drittanbieter-Servicer (TPS), die im Visa PIN Security Program definiert und im Visa Global Service Provider Registry unter „Amazon Web Services, LLC“ aufgeführt sind. Dies bedeutet, dass der Service von Visa von einem Drittanbieter (VNP), einem PIN-Acquiring Client VisaNet VisaNet Processor, der als Service Provider fungiert, und anderen TPS- und ESO-Anbietern genutzt werden darf, ohne dass eine weitere Prüfung durch Kunden-PIN-Assessoren (PCI Qualified PIN Assessors oder PCI QPA) erforderlich ist.

Andere Kartenmarken oder Anbieter von Zahlungsnetzwerken verlassen sich möglicherweise auf das Visa PIN Security Program oder haben ihre eigenen Programme. Wenden Sie sich an, wenn Sie Fragen AWS Support zur Einhaltung der Datenschutzbestimmungen für andere Zahlungsnetzwerkprogramme haben.

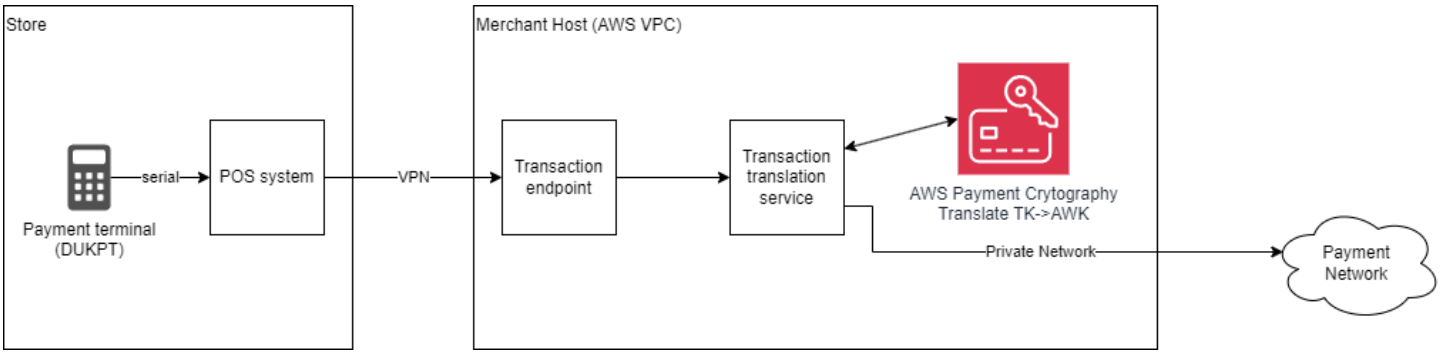
AWS bietet die PCI-PIN-Konformitätsbescheinigung (AOC) und den Leitfaden zur gemeinsamen Verantwortung für AWS Zahlungskryptografie in. AWS Artifact Der Einsatz von Dienstanbietern bei der PIN-Verarbeitung ist seit vielen Jahren üblich, der PCI-PIN-Sicherheitsstandard (bis Version 3.1) bezieht sich jedoch nicht auf die Verwaltung durch Drittanbieter. Das Visa-PIN-Sicherheitsprogramm auch nicht. Der Kunde QPA hat sich an das mit dem PCI DSS AOC und dem Shared Responsibility Guide etablierte Modell gehalten, wonach die Einhaltung der geltenden Anforderungen als „erfolgreich AWS“ bezeichnet wird.

Netzwerkdiagramme auf hoher Ebene

Die PCI-PIN-Berichtsvorlage erfordert: „Stellen Sie für Unternehmen, die an der Verarbeitung von PIN-basierten Transaktionen beteiligt sind, ein Netzwerkschema zur Verfügung, in dem die PIN-basierten Transaktionsabläufe mit der zugehörigen Schlüsseltypverwendung beschrieben werden. Darüber hinaus KIFs sollten Unternehmen, die Schlüssel mithilfe asymmetrischer Techniken aus der Ferne verteilen, wichtige Materialflüsse bereitstellen.“

AWS Payment Cryptography hat die interne Servicestruktur für unsere PCI-PIN-Bewertung gemeldet. In Ihren Diagrammen wird veranschaulicht, wie Sie den Dienst APIs zur PIN-Verarbeitung aufrufen.

Beispiel für ein übergeordnetes Netzwerkdiagramm für PIN-Anwendungen, die AWS Zahlungskryptografie verwenden:



Schlüsseltabelle

In dem Bericht müssen alle Schlüssel aufgeführt werden PINs, die direkt oder indirekt schützen. Alle Schlüssel, die im Service vorhanden sind, können in der ListKeysAPI aufgelistet werden.

Stellen Sie sicher, dass Sie die Schlüsselliste für alle Regionen und Konten angeben, die Schlüssel für Ihre Anwendung besitzen.

Verweise auf Dokumente

Die Herstellerdokumentation und die Empfehlungen für den sicheren Einsatz von AWS Payment Cryptography finden Sie im Benutzerhandbuch und in der API-Referenz. Diese sind gegebenenfalls in dieser Anleitung verlinkt.

Vorgänge zur Transaktionsverarbeitung

Die PCI-PIN-Anforderungen sind in Kontrollzielen organisiert. Jedes Kontrollziel gruppiert die Anforderungen zur Sicherung eines bestimmten Sicherheitsaspekts für PINs.

Themen

Kontrollziel 1: Die bei Transaktionen, für die diese Anforderungen gelten, PINs verwendeten Geräte und Methoden werden verwendet, die ihre Sicherheit gewährleisten.

Anforderung 1: Die von AWS Payment Cryptography HSMs verwendeten Daten wurden im Rahmen unserer PCI-PIN-Bewertung bewertet. Für Kunden, die den Service nutzen, gelten die Anforderungen

1—3 und 1—4 in Bezug auf das vom Service verwaltete HSM als „an Ort und Stelle“. Aus den Ergebnissen für HSM geht hervor, dass die Tests von der QPA bestätigt wurden. AWS Die PIN-Konformitätsbescheinigung kann abgerufen werden. AWS Artifact Andere SCDs, wie POI, in Ihrer Lösung müssen inventarisiert und referenziert werden.

Anforderung 2: In der Dokumentation Ihrer Verfahren muss angegeben werden, wie die Karteninhaber vor der Weitergabe an Ihr Personal geschützt PINs sind, welche PIN-Übersetzungsprotokolle implementiert wurden und wie sie bei der Online- und Offline-Verarbeitung geschützt sind. Darüber hinaus sollte Ihre Dokumentation eine Zusammenfassung der in jeder Zone verwendeten Methoden zur Verwaltung kryptografischer Schlüssel enthalten.

Anforderung 3: Der POI muss für eine sichere PIN-Verschlüsselung und -Übertragung konfiguriert sein. AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt nur PIN-Block-Übersetzungen, die in Anforderung 3-3 angegeben sind.

Anforderung 4: Die Anwendung darf keine PIN-Blöcke speichern. Die PIN-Blöcke, auch wenn sie verschlüsselt sind, dürfen nicht in Transaktionsjournalen oder Protokollen aufbewahrt werden. Der Dienst speichert keine PIN-Blöcke und die PIN-Bewertung stellt sicher, dass sie nicht in den Protokollen enthalten sind.

Beachten Sie, dass der PCI-PIN-Sicherheitsstandard für die Erfassung „der sicheren Verwaltung, Verarbeitung und Übertragung von persönlichen Identifikationsnummern (PIN) bei der Verarbeitung von Online- und Offline-Zahlungskartentransaktionen an ATMs und point-of-sale (POS-) Terminals“ gilt, wie in der Norm angegeben. Der Standard wird jedoch häufig zur Bewertung der Verwaltung kryptografischer Schlüssel für Zahlungen außerhalb des vorgesehenen Bereichs verwendet. Dies kann Anwendungsfälle von Emittenten einschließen, in denen gespeichert PINs werden. Ausnahmen von den Anforderungen für diese Fälle sollten mit der für die Bewertung vorgesehenen Zielgruppe vereinbart werden.

Kontrollziel 2: Kryptografische Schlüssel, die für die PIN encryption/decryption und die zugehörige Schlüsselverwaltung verwendet werden, werden mithilfe von Verfahren erstellt, die sicherstellen, dass es nicht möglich ist, einen Schlüssel vorherzusagen oder festzustellen, dass bestimmte Schlüssel wahrscheinlicher sind als andere Schlüssel.

Anforderung 5: Die Schlüsselgenerierung durch AWS Zahlungskryptografie wurde im Rahmen unserer PCI-PIN-Bewertung bewertet. Dies kann in der Schlüsseltabelle in der Spalte „Generiert von“ angegeben werden.

Anforderung 6: Die Sicherheitskontrollen für Schlüssel, die in AWS Zahlungskryptografie gespeichert sind, wurden im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Fügen Sie Beschreibungen der Sicherheitskontrollen bei, die sich auf die Schlüsselgenerierung in Ihrer Anwendung und bei allen anderen Dienstanbietern beziehen.

Anforderung 7: Sie benötigen eine Richtliniendokumentation zur Schlüsselgenerierung, aus der hervorgeht, wie Schlüssel generiert werden, und alle betroffenen Parteien müssen sich dieser Verfahren/Richtlinien bewusst sein. Die Verfahren für die Schlüsselerstellung mithilfe der APC-API sollten die Verwendung von Rollen mit Berechtigungen zur Schlüsselerstellung und Genehmigungen für die Ausführung von Skripten oder anderem Code zur Schlüsselerstellung beinhalten. AWS CloudTrail Protokolle enthalten alle CreateKeyEreignisse mit Datum und Uhrzeit, Schlüssel-ARN und Benutzer-IDs. HSM-Seriennummern und Protokolle für den Zugriff auf physische Medien wurden im Rahmen der PIN-Bewertung des Dienstes bewertet.

Kontrollziel 3: Schlüssel werden auf sichere Weise übermittelt oder übertragen.

Anforderung 8: Die Schlüsselübertragung mit AWS Zahlungskryptografie wurde im Rahmen unserer PCI-PIN-Bewertung bewertet. Sie müssen die wichtigsten Schutzmechanismen für Übertragungen vor dem Import in und nach dem Export aus AWS Payment Cryptography dokumentieren. Der Service stellt wichtige Prüfwerte für alle Schlüssel bereit, um die korrekte Übertragung zu überprüfen.

Anforderung 8-4 verlangt, dass öffentliche Schlüssel auf eine Weise übertragen werden, die ihre Integrität und Authentizität schützt. Die Übertragung zwischen Ihrer Anwendung und AWS wird durch die Authentifizierung der Anwendung zur AWS API-Endpunktauthentifizierung der Anwendung mithilfe von AWS Identity and Access Management Methoden über TLS-Serverzertifikate gesteuert. AWS Darüber hinaus verfügen öffentliche Schlüssel, die aus Payment Cryptography exportiert oder nach AWS Payment Cryptography importiert wurden, über Zertifikate, die kurzlebig und kundenspezifisch signiert sind CAs (siehe, und). GetPublicKeyCertificateGetParametersForImportGetParametersForExport Diese CAs können nicht als alleinige Authentifizierungsmethode verwendet werden, da sie nicht dem PCI-PIN-Sicherheitsanhang A2 entsprechen. Die Zertifikate bieten jedoch weiterhin eine Integritätsgarantie für öffentliche Schlüssel, wobei IAM die Authentifizierung ermöglicht.

Wenn Sie öffentliche Schlüssel mit Ihren Geschäftspartnern mithilfe asymmetrischer Methoden austauschen, müssen Sie für die Authentifizierung des Unternehmens über den Kommunikationskanal sorgen, beispielsweise über eine sichere Website für den Dateiaustausch.

Anforderung 9: Der Dienst verwendet keine Schlüsselkomponenten im Klartext-Format und unterstützt diese auch nicht direkt.

Anforderung 10: Der Service setzt die relative Stärke des Schutzes von Schlüsseln für die Übertragung von Schlüsseln durch. Sie sind für die Schlüsselübertragung vor dem Import und nach dem Export aus AWS Payment Cryptography verantwortlich und verwenden API- und TR-31-Parameter, die für den Import, Export und die Generierung von Schlüsseln korrekt sind. Sie sollten über dokumentierte Verfahren zur Beschreibung der wichtigsten Übertragungsmechanismen und der Liste der für die Übertragung verwendeten kryptografischen Schlüssel verfügen.

Anforderung 11: In der Dokumentation Ihrer Verfahren muss angegeben sein, wie die Schlüssel übertragen werden. Die Verfahren für die Schlüsselübertragung mithilfe der AWS Payment Cryptography API sollten die Verwendung von Rollen mit Schlüsselimport- und -exportberechtigungen sowie Genehmigungen für die Ausführung von Skripten oder anderem Code zur Schlüsselerstellung beinhalten. AWS CloudTrail Protokolle enthalten alle Ereignisse und Ereignisse. ImportKeyExportKey

Kontrollziel 4: Das Laden von Schlüsseln HSMs und die POI-PIN-Akzeptanz von Geräten erfolgt auf sichere Weise.

Anforderung 12: Sie sind für das Laden von Schlüsseln aus Komponenten oder Shares verantwortlich. Die Verwaltung der HSM-Hauptschlüssel wurde im Rahmen der PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. AWS Bei der Zahlungskryptografie werden keine Schlüssel aus einzelnen Aktien oder Komponenten geladen. Siehe Abschnitt Kryptografische Details.

Anforderungen 13 und 14: Sie müssen den Schlüsselschutz für Übertragungen vor dem Import in den Service und nach dem Export aus dem Service beschreiben.

Anforderung 15: AWS Die Zahlungskryptografie bietet wichtige Prüfwerte für alle Schlüssel im Service und gewährleistet die Integrität öffentlicher Schlüssel. Ihre Anwendung ist dafür verantwortlich, diese Prüfungen zur Validierung von Schlüsseln nach dem Import in den Service oder nach dem Export aus dem Service zu verwenden. Sie sollten die Verfahren dokumentieren, um sicherzustellen, dass ein Validierungsmechanismus vorhanden ist.

Anforderung 15-2 erfordert, dass öffentliche Schlüssel auf eine Weise geladen werden, die ihre Integrität und Authentizität schützt. ImportKeysorgt zusammen mit für GetParametersForImportdie Validierung der bereitgestellten Signaturzertifikate. Wenn die bereitgestellten Zertifikate selbstsigniert sind, muss die Authentifizierung durch einen separaten Mechanismus erfolgen, z. B. durch sicheren Dateiaustausch.

Anforderung 16: In der Dokumentation Ihrer Verfahren muss angegeben werden, wie Schlüssel in den Dienst geladen werden. Die Verfahren für den Schlüsselimport mithilfe der API sollten

die Verwendung von Rollen mit Schlüsselimportberechtigungen und Genehmigungen für die Ausführung von Skripts oder anderem Code zum Laden von Schlüsseln beinhalten. AWS CloudTrail Protokolle enthalten alle ImportKeyEreignisse. Sie sollten die Protokollierungsmechanismen in die Dokumentation aufnehmen. Der Dienst stellt wichtige Prüfwerte für alle Schlüssel bereit, um das korrekte Laden der Schlüssel zu überprüfen.

Kontrollziel 5: Schlüssel werden so verwendet, dass ihre unbefugte Verwendung verhindert oder erkannt wird.

Anforderung 17: Der Dienst stellt Mechanismen wie Tags und Aliase für Schlüssel bereit, mit denen die Beziehungen zwischen Schlüsseln nachverfolgt werden können. Darüber hinaus sollten Schlüsselprüfwerte getrennt aufbewahrt werden, um nachzuweisen, dass bekannte oder standardmäßige Schlüsselwerte nicht verwendet werden, wenn Schlüssel gemeinsam genutzt werden.

Anforderung 18: Der Dienst bietet Schlüsselintegritätsprüfungen über GetKeyund und ListKeysSchlüsselverwaltungsereignisse über AWS CloudTrail, mit deren Hilfe unbefugte Ersetzungen erkannt oder die Synchronisation von Schlüsseln zwischen den Parteien überwacht werden können. Der Dienst speichert Schlüssel ausschließlich in Schlüsselblöcken. Sie sind für die Speicherung und Verwendung der Schlüssel vor dem Import und nach dem Export aus AWS Payment Cryptography verantwortlich.

Sie sollten über Verfahren verfügen, die eine sofortige Untersuchung ermöglichen, falls es bei der Verarbeitung von PIN-basierten Transaktionen oder bei unerwarteten Schlüsselverwaltungsereignissen zu Unstimmigkeiten kommen sollte.

Anforderung 19: Der Dienst verwendet Schlüssel ausschließlich in Schlüsselblöcken KeyUsage, KeyModeOfUse Erzwingungs- und anderen Schlüsselattributen für alle Operationen. Dazu gehört auch die Einschränkung von Operationen mit privaten Schlüsseln. Sie sollten Ihre öffentlichen Schlüssel für einen einzigen Zweck verwenden, z. B. für Verschlüsselung oder Überprüfung digitaler Signaturen, aber nicht für beides. Sie sollten separate Konten für Produktion und test/development Systeme verwenden.

Anforderung 20: Sie behalten die Verantwortung für diese Anforderung.

Kontrollziel 6: Schlüssel werden auf sichere Weise verwaltet.

Anforderung 21: Die Speicherung und Verwendung von Schlüsseln mit AWS Zahlungskryptografie wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Für Speicheranforderungen im

Zusammenhang mit wichtigen Komponenten sind Sie dafür verantwortlich, diese wie unter 21-2 und 21-3 beschrieben aufzubewahren. Vor dem Import in den Service und nach dem Export aus dem Service müssen Sie die wichtigsten Schutzmechanismen in Ihrer Richtliniendokumentation beschreiben.

Anforderung 22: Die wichtigsten Kompromissverfahren für AWS Zahlungskryptografie wurden im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Sie müssen die wichtigsten Verfahren zur Erkennung und Reaktion auf Sicherheitslücken beschreiben, einschließlich der Überwachung und Reaktion auf die Meldung von AWS.

Anforderung 23: AWS Zahlungskryptografie unterstützt keine Varianten oder andere Methoden zur Berechnung reversibler Schlüssel. APC-Hauptschlüssel oder damit verschlüsselte Schlüssel sind für Kunden niemals verfügbar. Die Verwendung der reversiblen Schlüsselberechnung wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet.

Anforderung 24: Verfahren zur Zerstörung interner geheimer und privater Schlüssel Die AWS Zahlungskryptografie wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Sie müssen das Verfahren zur Schlüsselvernichtung von Schlüsseln vor dem Import in und nach dem Export aus APC beschreiben. Die wichtigsten Anforderungen an die Vernichtung von Komponenten (24-2.2 und 24-2.3) liegen weiterhin in Ihrer Verantwortung.

Anforderung 25: Der Zugriff auf geheime und private Schlüssel innerhalb von AWS Payment Cryptography wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Sie benötigen ein Verfahren und eine Dokumentation für die Zugriffskontrollen für Schlüssel vor dem Import in und nach dem Export aus AWS Payment Cryptography.

Anforderung 26: Sie müssen die Protokollierung für jeden Zugriff auf Schlüssel, Schlüsselkomponenten oder zugehörige Materialien beschreiben, die außerhalb des Dienstes verwendet werden. Protokolle für alle wichtigen Verwaltungsaktivitäten, die Ihre Anwendung mit dem Service durchführt, sind unter verfügbar AWS CloudTrail.

Anforderung 27: Sie müssen die Sicherungsverfahren für Schlüssel, Schlüsselkomponenten oder zugehörige Materialien beschreiben, die außerhalb des Dienstes verwendet werden.

Anforderung 28: Die Verfahren für die gesamte Schlüsselverwaltung, die die API verwenden, sollten die Verwendung von Rollen mit Schlüsselverwaltungsberechtigungen und Genehmigungen für die Ausführung von Skripten oder anderem Code zur Schlüsselverwaltung beinhalten. AWS CloudTrail Protokolle enthalten alle wichtigen Verwaltungsereignisse

Kontrollziel 7: Die für die Verarbeitung PINs und Schlüssel verwendeten Geräte werden auf sichere Weise verwaltet.

Anforderung 29: Ihre Anforderungen an den physischen und logischen Schutz von HSMs werden durch den Einsatz von AWS Zahlungskryptografie erfüllt.

Anforderung 30: Ihre Anwendung behält die Verantwortung für alle Anforderungen an den physischen und logischen Schutz von POI-Geräten.

Anforderung 31: Der Schutz sicherer kryptografischer Geräte (SCD), die von AWS Payment Cryptography verwendet werden, wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Sie müssen nachweisen, dass alle anderen von Ihrer SCDs Anwendung verwendeten Geräte geschützt sind.

Anforderung 32: Die SCDs Verwendung von AWS Cryptography wurde im Rahmen der PCI-PIN-Bewertung des Dienstes bewertet. Sie müssen die Zugriffskontrolle und den Schutz aller anderen von Ihrer Anwendung SCDs verwendeten Daten nachweisen.

Anforderung 33: Sie müssen die Schutzmaßnahmen für alle Geräte zur PIN-Verarbeitung, die sich unter Ihrer Kontrolle befinden, beschreiben.

Verwendung der AWS Payment Cryptography Decryption Component in P2PE-Lösungen

PCI P2PE-Lösungen können die Komponente zur Entschlüsselung der AWS Zahlungskryptografie verwenden. Dies ist im Abschnitt Point-to-Point PCI-Verschlüsselung: Sicherheitsanforderungen und Testverfahren, Abschnitt P2PE-Lösungen und Einsatz von and/or P2PE-Komponentenanbietern von Drittanbietern dokumentiert: „Ein Lösungsanbieter (oder ein Händler als Lösungsanbieter) kann bestimmte P2PE-Funktionen an PCI-gelistete P2PE-Komponentenanbieter auslagern und die Verwendung der PCI-gelisteten P2PE-Komponente (n) in seinem P2PE-Validierungsbericht (P-ROV) melden“, der auf der PCI-Website verfügbar ist.

Wie bei anderen AWS-Services und Compliance-Standards liegt es in Ihrer Verantwortung, den Service sicher zu nutzen, die Zugriffskontrolle zu konfigurieren und Sicherheitsparameter gemäß den PCI P2PE-Anforderungen zu verwenden. Das Benutzerhandbuch für die P2PE-Entschlüsselungskomponente von AWS Payment Cryptography, das unter verfügbar ist AWS Artifact, enthält detaillierte Anweisungen zur Integration von AWS Payment Cryptography in Ihre PCI-P2PE-

Lösung sowie den jährlichen Bericht über die Entschlüsselungskomponenten, der für die Compliance-Berichterstattung erforderlich ist.

Identitäts- und Zugriffsmanagement für AWS Zahlungskryptografie

AWS Identity and Access Management (IAM) hilft einem Administrator AWS-Service , den Zugriff auf Ressourcen sicher zu kontrollieren. AWS IAM-Administratoren kontrollieren, wer authentifiziert (angemeldet) und autorisiert werden kann (über Berechtigungen verfügt), um AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen zu verwenden. IAM ist ein Programm AWS-Service , das Sie ohne zusätzliche Kosten nutzen können.

Themen

Zielgruppe

Wie Sie AWS Identity and Access Management (IAM) verwenden, hängt von Ihrer Rolle ab:

- Servicebenutzer – Fordern Sie von Ihrem Administrator Berechtigungen an, wenn Sie nicht auf Features zugreifen können (siehe Fehlerbehebung bei AWS Zahlungen: Kryptografie, Identität und Zugriff).
- Serviceadministrator – Bestimmen Sie den Benutzerzugriff und stellen Sie Berechtigungsanfragen (siehe So funktioniert AWS Zahlungskryptografie mit IAM).
- IAM-Administrator – Schreiben Sie Richtlinien zur Zugriffsverwaltung (siehe AWS Beispiele für identitätsbasierte Richtlinien zur Zahlungskryptografie).

Authentifizierung mit Identitäten

Authentifizierung ist die Art und Weise, wie Sie sich AWS mit Ihren Identitätsdaten anmelden. Sie müssen sich als IAM-Benutzer authentifizieren oder eine IAM-Rolle annehmen. Root-Benutzer des AWS-Kontos

Sie können sich als föderierte Identität anmelden, indem Sie Anmeldeinformationen aus einer Identitätsquelle wie AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), Single Sign-On-Authentifizierung oder Anmeldeinformationen verwenden. Google/Facebook Weitere Informationen zum Anmelden finden Sie unter So melden Sie sich bei Ihrem AWS-Konto an im Benutzerhandbuch für AWS-Anmeldung .

AWS Bietet für den programmatischen Zugriff ein SDK und eine CLI zum kryptografischen Signieren von Anfragen. Weitere Informationen finden Sie unter AWS Signature Version 4 for API requests im IAM-Benutzerhandbuch.

AWS-Konto Root-Benutzer

Wenn Sie einen erstellen AWS-Konto, beginnen Sie mit einer Anmeldeidentität, dem sogenannten AWS-Konto Root-Benutzer, der vollständigen Zugriff auf alle AWS-Services Ressourcen hat. Wir raten ausdrücklich davon ab, den Root-Benutzer für Alltagsaufgaben zu verwenden. Eine Liste der Aufgaben, für die Sie sich als Root-Benutzer anmelden müssen, finden Sie unter Tasks that require root user credentials im IAM-Benutzerhandbuch.

IAM-Benutzer und -Gruppen

Ein IAM-Benutzer ist eine Identität mit bestimmten Berechtigungen für eine einzelne Person oder Anwendung. Wir empfehlen die Verwendung temporärer Anmeldeinformationen anstelle von IAM-Benutzern mit langfristigen Anmeldeinformationen. Weitere Informationen finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter Erfordern, dass menschliche Benutzer für den Zugriff AWS mithilfe temporärer Anmeldeinformationen einen Verbund mit einem Identitätsanbieter verwenden müssen.

Eine IAM-Gruppe spezifiziert eine Sammlung von IAM-Benutzern und erleichtert die Verwaltung von Berechtigungen für große Gruppen von Benutzern. Weitere Informationen finden Sie unter Anwendungsfälle für IAM-Benutzer im IAM-Benutzerhandbuch.

IAM-Rollen

Eine IAM-Rolle ist eine Identität mit spezifischen Berechtigungen, die temporäre Anmeldeinformationen bereitstellt. Sie können eine Rolle übernehmen, indem Sie von einer Benutzer-

zu einer IAM-Rolle (Konsole) wechseln AWS CLI oder einen AWS API-Vorgang aufrufen. Weitere Informationen finden Sie unter Methoden, um eine Rolle zu übernehmen im IAM-Benutzerhandbuch.

IAM-Rollen sind nützlich für den Verbundbenutzer-Zugriff, temporäre IAM-Benutzerberechtigungen, kontoübergreifenden Zugriff, serviceübergreifenden Zugriff und Anwendungen, die auf Amazon EC2 laufen. Weitere Informationen finden Sie unter Kontoübergreifender Ressourcenzugriff in IAM im IAM-Benutzerhandbuch.

Verwalten des Zugriffs mit Richtlinien

Sie kontrollieren den Zugriff, AWS indem Sie Richtlinien erstellen und diese an AWS Identitäten oder Ressourcen anhängen. Eine Richtlinie definiert Berechtigungen, wenn sie mit einer Identität oder Ressource verknüpft sind. AWS bewertet diese Richtlinien, wenn ein Principal eine Anfrage stellt. Die meisten Richtlinien werden AWS als JSON-Dokumente gespeichert. Weitere Informationen zu JSON-Richtliniendokumenten finden Sie unter Übersicht über JSON-Richtlinien im IAM-Benutzerhandbuch.

Mit Hilfe von Richtlinien legen Administratoren fest, wer Zugriff auf was hat, indem sie definieren, welches Prinzipal welche Aktionen auf welchen Ressourcenund unter welchen Bedingungendurchführen darf.

Standardmäßig haben Benutzer, Gruppen und Rollen keine Berechtigungen. Ein IAM-Administrator erstellt IAM-Richtlinien und fügt sie zu Rollen hinzu, die die Benutzer dann übernehmen können. IAM-Richtlinien definieren Berechtigungen unabhängig von der Methode, die zur Ausführung der Operation verwendet wird.

Identitätsbasierte Richtlinien

Identitätsbasierte Richtlinien sind JSON-Berechtigungsrichtliniendokumente, die Sie einer Identität (Benutzer, Gruppe oder Rolle) anfügen können. Diese Richtlinien steuern, welche Aktionen Identitäten für welche Ressourcen und unter welchen Bedingungen ausführen können. Informationen zum Erstellen identitätsbasierter Richtlinien finden Sie unter Definieren benutzerdefinierter IAM-Berechtigungen mit vom Kunden verwalteten Richtlinien im IAM-Benutzerhandbuch.

Identitätsbasierte Richtlinien können Inline-Richtlinien (direkt in eine einzelne Identität eingebettet) oder verwaltete Richtlinien (eigenständige Richtlinien, die mit mehreren Identitäten verbunden sind) sein. Informationen dazu, wie Sie zwischen verwalteten und Inline-Richtlinien wählen, finden Sie unter Choose between managed policies and inline policies im IAM-Benutzerhandbuch.

Ressourcenbasierte Richtlinien

Ressourcenbasierte Richtlinien sind JSON-Richtliniendokumente, die Sie an eine Ressource anfügen. Beispiele hierfür sind Vertrauensrichtlinien für IAM-Rollen und Amazon S3-Bucket-Richtlinien. In Services, die ressourcenbasierte Richtlinien unterstützen, können Service-Administratoren sie verwenden, um den Zugriff auf eine bestimmte Ressource zu steuern. Sie müssen in einer ressourcenbasierten Richtlinie einen Prinzipal angeben.

Ressourcenbasierte Richtlinien sind Richtlinien innerhalb dieses Diensts. Sie können AWS verwaltete Richtlinien von IAM nicht in einer ressourcenbasierten Richtlinie verwenden.

Zugriffskontrolllisten () ACLs

Zugriffskontrolllisten (ACLs) steuern, welche Principals (Kontomitglieder, Benutzer oder Rollen) über Zugriffsberechtigungen für eine Ressource verfügen. ACLs ähneln ressourcenbasierten Richtlinien, verwenden jedoch nicht das JSON-Richtliniendokumentformat.

Amazon S3 und Amazon VPC sind Beispiele für Dienste, die Unterstützung ACLs bieten. AWS WAF Weitere Informationen finden Sie unter Übersicht über ACLs die Zugriffskontrollliste (ACL) im Amazon Simple Storage Service Developer Guide.

Weitere Richtlinientypen

AWS unterstützt zusätzliche Richtlinientypen, mit denen die maximalen Berechtigungen festgelegt werden können, die durch gängigere Richtlinientypen gewährt werden:

- Berechtigungsgrenzen – Eine Berechtigungsgrenze legt die maximalen Berechtigungen fest, die eine identitätsbasierte Richtlinie einer IAM-Entität erteilen kann. Weitere Informationen finden Sie unter Berechtigungsgrenzen für IAM-Entitäten im -IAM-Benutzerhandbuch.
- Richtlinien zur Dienstkontrolle (SCPs) — Geben Sie die maximalen Berechtigungen für eine Organisation oder Organisationseinheit in an AWS Organizations. Weitere Informationen finden Sie unter Service-Kontrollrichtlinien im AWS Organizations -Benutzerhandbuch.
- Richtlinien zur Ressourcenkontrolle (RCPs) — Legen Sie die maximal verfügbaren Berechtigungen für Ressourcen in Ihren Konten fest. Weitere Informationen finden Sie im AWS Organizations Benutzerhandbuch unter Richtlinien zur Ressourcenkontrolle (RCPs).
- Sitzungsrichtlinien – Sitzungsrichtlinien sind erweiterte Richtlinien, die als Parameter übergeben werden, wenn Sie eine temporäre Sitzung für eine Rolle oder einen Verbundbenutzer erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Sitzungsrichtlinien im IAM-Benutzerhandbuch.

Mehrere Richtlinientypen

Wenn für eine Anfrage mehrere Arten von Richtlinien gelten, sind die sich daraus ergebenden Berechtigungen schwieriger zu verstehen. Informationen darüber, wie AWS bestimmt wird, ob eine Anfrage zulässig ist, wenn mehrere Richtlinientypen betroffen sind, finden Sie unter Bewertungslogik für Richtlinien im IAM-Benutzerhandbuch.

So funktioniert AWS Zahlungskryptografie mit IAM

Bevor Sie IAM zur Verwaltung des Zugriffs auf AWS Zahlungskryptografie verwenden, sollten Sie wissen, welche IAM-Funktionen für die Verwendung mit Zahlungskryptografie verfügbar sind. AWS Einen allgemeinen Überblick darüber, wie AWS Zahlungskryptografie und andere AWS Dienste mit IAM funktionieren, finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter AWS Dienste, die mit IAM funktionieren.

Themen

- AWS Zahlungskryptografie Identitätsbasierte Richtlinien
- Autorisierung auf der Grundlage von Payment Cryptography Tags AWS

AWS Zahlungskryptografie Identitätsbasierte Richtlinien

Mit identitätsbasierten IAM-Richtlinien können Sie zulässige oder verweigerte Aktionen und Ressourcen sowie die Bedingungen angeben, unter denen Aktionen zulässig oder verweigert werden. AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt bestimmte Aktionen, Ressourcen und Bedingungsschlüssel. Informationen zu sämtlichen Elementen, die Sie in einer JSON-Richtlinie verwenden, finden Sie in der IAM-Referenz für JSON-Richtlinienelemente im IAM-Benutzerhandbuch.

Aktionen

Administratoren können mithilfe von AWS JSON-Richtlinien angeben, wer auf was Zugriff hat. Das heißt, welcher Prinzipal Aktionen für welche Ressourcen und unter welchen Bedingungen ausführen kann.

Das Element `Action` einer JSON-Richtlinie beschreibt die Aktionen, mit denen Sie den Zugriff in einer Richtlinie zulassen oder verweigern können. Nehmen Sie Aktionen in eine Richtlinie auf, um Berechtigungen zur Ausführung des zugehörigen Vorgangs zu erteilen.

Richtlinienaktionen in der AWS Zahlungskryptografie verwenden vor der Aktion das folgende Präfix:`payment-cryptography:`. Um beispielsweise jemandem die Erlaubnis zu erteilen, einen AWS Payment Cryptography `VerifyCardData` API-Vorgang auszuführen, nehmen Sie die `payment-cryptography:VerifyCardData` Aktion in seine Richtlinie auf. Richtlinienanweisungen müssen entweder ein – `Action`oder ein `NotAction`-Element enthalten. AWS Payment Cryptography definiert eigene Aktionen, die Aufgaben beschreiben, die Sie mit diesem Dienst ausführen können.

Um mehrere Aktionen in einer einzigen Anweisung anzugeben, trennen Sie sie wie folgt durch Kommata:

```
"Action": [
      "payment-cryptography:action1",
      "payment-cryptography:action2"
```

Sie können auch Platzhalter verwenden, um mehrere Aktionen anzugeben. Um beispielsweise alle Aktionen anzugeben, die mit dem Wort beginnen `List` (wie `ListKeys` und`ListAliases`), schließen Sie die folgende Aktion ein:

```
"Action": "payment-cryptography:List*"
```

Eine Liste der AWS Zahlungskryptografie-Aktionen finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter Durch AWS Zahlungskryptografie definierte Aktionen.

Ressourcen

Administratoren können mithilfe von AWS JSON-Richtlinien angeben, wer Zugriff auf was hat. Das heißt, welcher Prinzipal Aktionen für welche Ressourcen und unter welchen Bedingungen ausführen kann.

Das JSON-Richtlinienelement `Resource` gibt die Objekte an, auf welche die Aktion angewendet wird. Als Best Practice geben Sie eine Ressource mit dem zugehörigen Amazon-Ressourcennamen (ARN) an. Verwenden Sie für Aktionen, die keine Berechtigungen auf Ressourcenebene unterstützen, einen Platzhalter (*), um anzugeben, dass die Anweisung für alle Ressourcen gilt.

```
"Resource": "*"
```

Die Schlüsselressource für Zahlungskryptografie hat den folgenden ARN:

```
arn:${Partition}:payment-cryptography:${Region}:${Account}:key/${keyARN}
```

Weitere Informationen zum Format von ARNs finden Sie unter Amazon Resource Names (ARNs) und AWS Service Namespaces.

Wenn Sie beispielsweise die `arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h`-Instance in Ihrer Anweisung angeben möchten, verwenden Sie den folgenden ARN:

```
"Resource": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h"
```

Um alle Schlüssel anzugeben, die zu einem bestimmten Konto gehören, verwenden Sie den Platzhalter (*):

```
"Resource": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/*"
```

Einige Kryptografie-Aktionen für AWS Zahlungen, z. B. zum Erstellen von Schlüsseln, können nicht für eine bestimmte Ressource ausgeführt werden. In diesen Fällen müssen Sie den Platzhalter (*) verwenden.

```
"Resource": "*"
```

Um mehrere Ressourcen in einer einzigen Anweisung anzugeben, verwenden Sie ein Komma wie unten dargestellt:

```
"Resource": [
      "resource1",
      "resource2"
```

Beispiele

Beispiele für identitätsbasierte AWS Zahlungskryptografie-Richtlinien finden Sie unter. AWS Beispiele für identitätsbasierte Richtlinien zur Zahlungskryptografie

Autorisierung auf der Grundlage von Payment Cryptography Tags AWS

Sie können Tags an AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen anhängen oder Tags in einer Anfrage an AWS Payment Cryptography weitergeben. Um den Zugriff auf der Grundlage von Tags zu steuern,

geben Sie im Bedingungselement einer Richtlinie Tag-Informationen an, indem Sie die Schlüssel `payment-cryptography:ResourceTag/key-name`, `aws:RequestTag/key-name`, oder Bedingung `aws:TagKeys` verwenden.

AWS Beispiele für identitätsbasierte Richtlinien zur Zahlungskryptografie

Standardmäßig sind IAM-Benutzer und -Rollen nicht berechtigt, Payment Cryptography-Ressourcen zu erstellen oder zu ändern AWS . Sie können auch keine Aufgaben mit der AWS-Managementkonsole AWS CLI, oder AWS API ausführen. Ein IAM-Administrator muss IAM-Richtlinien erstellen, die Benutzern und Rollen die Berechtigung zum Ausführen bestimmter API-Operationen für die angegebenen Ressourcen gewähren, die diese benötigen. Der Administrator muss diese Richtlinien anschließend den IAM-Benutzern oder -Gruppen anfügen, die diese Berechtigungen benötigen.

Informationen dazu, wie Sie unter Verwendung dieser beispielhaften JSON-Richtliniendokumente eine identitätsbasierte IAM-Richtlinie erstellen, finden Sie unter Erstellen von Richtlinien auf der JSON-Registerkarte im IAM-Benutzerhandbuch.

Themen

- Best Practices für Richtlinien
- Verwenden Sie die Payment Cryptography Console AWS
- Gewähren der Berechtigung zur Anzeige der eigenen Berechtigungen für Benutzer
- Möglichkeit, auf alle Aspekte der AWS Zahlungskryptografie zuzugreifen
- Möglichkeit, mit bestimmten Schlüsseln anzurufen APIs
- Fähigkeit, eine Ressource gezielt abzulehnen

Best Practices für Richtlinien

Identitätsbasierte Richtlinien legen fest, ob jemand AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen in Ihrem Konto erstellen, darauf zugreifen oder sie löschen kann. Dies kann zusätzliche Kosten für Ihr verursachen AWS-Konto. Beachten Sie beim Erstellen oder Bearbeiten identitätsbasierter Richtlinien die folgenden Richtlinien und Empfehlungen:

- Erste Schritte mit AWS verwalteten Richtlinien und Umstellung auf Berechtigungen mit den geringsten Rechten — Verwenden Sie die AWS verwalteten Richtlinien, die Berechtigungen für

viele gängige Anwendungsfälle gewähren, um damit zu beginnen, Ihren Benutzern und Workloads Berechtigungen zu gewähren. Sie sind in Ihrem verfügbar. AWS-Konto Wir empfehlen Ihnen, die Berechtigungen weiter zu reduzieren, indem Sie vom AWS Kunden verwaltete Richtlinien definieren, die speziell auf Ihre Anwendungsfälle zugeschnitten sind. Weitere Informationen finden Sie unter Von AWS verwaltete Richtlinien oder Von AWS verwaltete Richtlinien für Auftragsfunktionen im IAM-Benutzerhandbuch.

- Anwendung von Berechtigungen mit den geringsten Rechten – Wenn Sie mit IAM-Richtlinien Berechtigungen festlegen, gewähren Sie nur die Berechtigungen, die für die Durchführung einer Aufgabe erforderlich sind. Sie tun dies, indem Sie die Aktionen definieren, die für bestimmte Ressourcen unter bestimmten Bedingungen durchgeführt werden können, auch bekannt als die geringsten Berechtigungen. Weitere Informationen zur Verwendung von IAM zum Anwenden von Berechtigungen finden Sie unter Richtlinien und Berechtigungen in IAM im IAM-Benutzerhandbuch.
- Verwenden von Bedingungen in IAM-Richtlinien zur weiteren Einschränkung des Zugriffs – Sie können Ihren Richtlinien eine Bedingung hinzufügen, um den Zugriff auf Aktionen und Ressourcen zu beschränken. Sie können beispielsweise eine Richtlinienbedingung schreiben, um festzulegen, dass alle Anforderungen mithilfe von SSL gesendet werden müssen. Sie können auch Bedingungen verwenden, um Zugriff auf Serviceaktionen zu gewähren, wenn diese für einen bestimmten Zweck verwendet werden AWS-Service, z. CloudFormation B. Weitere Informationen finden Sie unter IAM-JSON-Richtlinienelemente: Bedingung im IAM-Benutzerhandbuch.
- Verwenden von IAM Access Analyzer zur Validierung Ihrer IAM-Richtlinien, um sichere und funktionale Berechtigungen zu gewährleisten – IAM Access Analyzer validiert neue und vorhandene Richtlinien, damit die Richtlinien der IAM-Richtliniensprache (JSON) und den bewährten IAM-Methoden entsprechen. IAM Access Analyzer stellt mehr als 100 Richtlinienprüfungen und umsetzbare Empfehlungen zur Verfügung, damit Sie sichere und funktionale Richtlinien erstellen können. Weitere Informationen finden Sie unter Richtlinienvalidierung mit IAM Access Analyzer im IAM-Benutzerhandbuch.
- Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) erforderlich — Wenn Sie ein Szenario haben, das IAM-Benutzer oder einen Root-Benutzer in Ihrem System erfordert AWS-Konto, aktivieren Sie MFA für zusätzliche Sicherheit. Um MFA beim Aufrufen von API-Vorgängen anzufordern, fügen Sie Ihren Richtlinien MFA-Bedingungen hinzu. Weitere Informationen finden Sie unter Sicherer API-Zugriff mit MFA im IAM-Benutzerhandbuch.

Weitere Informationen zu bewährten Methoden in IAM finden Sie unter Best Practices für die Sicherheit in IAM im IAM-Benutzerhandbuch.

Verwenden Sie die Payment Cryptography Console AWS

Um auf die AWS Payment Cryptography Console zugreifen zu können, benötigen Sie ein Mindestmaß an Berechtigungen. Diese Berechtigungen müssen es Ihnen ermöglichen, die AWS Zahlungskryptografie-Ressourcen in Ihrem AWS Konto aufzulisten und einzusehen. Wenn Sie eine identitätsbasierte Richtlinie erstellen, die strenger ist als die mindestens erforderlichen Berechtigungen, funktioniert die Konsole nicht wie vorgesehen für Entitäten (IAM-Benutzer oder -Rollen) mit dieser Richtlinie.

Um sicherzustellen, dass diese Entitäten weiterhin die AWS Payment Cryptography Console verwenden können, fügen Sie den Entitäten außerdem die folgende AWS verwaltete Richtlinie bei. Weitere Informationen finden Sie unter Hinzufügen von Berechtigungen zu einem Benutzer im IAM-Benutzerhandbuch.

Sie müssen Benutzern, die nur die API AWS CLI oder die AWS API aufrufen, keine Mindestberechtigungen für die Konsole gewähren. Stattdessen sollten Sie nur Zugriff auf die Aktionen zulassen, die den API-Operation entsprechen, die Sie ausführen möchten.

Gewähren der Berechtigung zur Anzeige der eigenen Berechtigungen für Benutzer

In diesem Beispiel wird gezeigt, wie Sie eine Richtlinie erstellen, die IAM-Benutzern die Berechtigung zum Anzeigen der eingebundenen Richtlinien und verwalteten Richtlinien gewährt, die ihrer Benutzeridentität angefügt sind. Diese Richtlinie umfasst Berechtigungen zum Ausführen dieser Aktion auf der Konsole oder programmgesteuert mithilfe der API AWS CLI oder AWS .

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
```

```
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Möglichkeit, auf alle Aspekte der AWS Zahlungskryptografie zuzugreifen

> **Warning**
>
> Dieses Beispiel bietet umfassende Berechtigungen und wird nicht empfohlen. Ziehen Sie stattdessen Modelle mit den geringsten Zugriffsrechten in Betracht.

In diesem Beispiel möchten Sie einem IAM-Benutzer in Ihrem AWS Konto Zugriff auf alle Ihre AWS Payment Cryptography Keys gewähren und die Möglichkeit geben, alle Payment Cryptography APIs aufzurufen, AWS einschließlich der beiden Operationen. `ControlPlane` `DataPlane`

JSON

```
{
      "Version":"2012-10-17",
      "Statement": [
            {
               "Effect": "Allow",
               "Action": [
                  "payment-cryptography:*"
               ],
```

```
            "Resource": [
               "*"
            ]
         }
      ]
   }
```

Möglichkeit, mit bestimmten Schlüsseln anzurufen APIs

In diesem Beispiel möchten Sie einem IAM-Benutzer in Ihrem AWS Konto Zugriff auf einen Ihrer AWS Payment Cryptography-Schlüssel gewähren `arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h` und diese Ressource dann in zwei Fällen verwenden APIs, `GenerateCardValidationData` und. `VerifyCardValidationData` Umgekehrt hat der IAM-Benutzer keinen Zugriff darauf, diesen Schlüssel für andere Operationen wie oder zu verwenden `DeleteKey` `ExportKey`

Bei Ressourcen kann es sich entweder um Schlüssel mit Präfix `key` oder um Aliase mit Präfix handeln. `alias`

JSON

```
   {
      "Version":"2012-10-17",
      "Statement": [
            {
               "Effect": "Allow",
               "Action": [
                  "payment-cryptography:VerifyCardValidationData",
                  "payment-cryptography:GenerateCardValidationData"
               ],
               "Resource": [
                  "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/
kwapwa6qaifllw2h"
               ]
            }
      ]
   }
```

Fähigkeit, eine Ressource gezielt abzulehnen

> **Warning**
>
> Überlegen Sie sich sorgfältig, welche Auswirkungen die Gewährung von Wildcard-Zugriff hat. Ziehen Sie stattdessen ein Modell mit den geringsten Rechten in Betracht.

In diesem Beispiel möchten Sie einem IAM-Benutzer in Ihrem AWS Konto Zugriff auf einen beliebigen Ihrer AWS Payment Cryptography-Schlüssel gewähren, aber Sie möchten die Berechtigungen für einen bestimmten Schlüssel verweigern. Der Benutzer hat Zugriff auf `VerifyCardData` und `GenerateCardData` mit allen Schlüsseln, mit Ausnahme des Schlüssels, der in der Ablehnungsabsage angegeben ist.

JSON

```
{
      "Version":"2012-10-17",
      "Statement": [
          {
              "Effect": "Allow",
              "Action": [
                  "payment-cryptography:VerifyCardValidationData",
                  "payment-cryptography:GenerateCardValidationData"
              ],
              "Resource": [
                "arn:aws:payment-cryptography:us-east-2:111122223333:key/*"
              ]
          },
          {
              "Effect": "Deny",
              "Action": [
                "payment-cryptography:GenerateCardValidationData"
              ],
              "Resource": [
                "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/kwapwa6qaifllw2h"
              ]
          }
      ]
```

```
}
```

Fehlerbehebung bei AWS Zahlungen: Kryptografie, Identität und Zugriff

Weitere Themen werden zu diesem Abschnitt hinzugefügt, sobald Probleme im Zusammenhang mit IAM identifiziert werden, die sich speziell auf die AWS Zahlungskryptografie beziehen. Allgemeine Informationen zur Fehlerbehebung zu IAM-Themen finden Sie im Abschnitt zur Fehlerbehebung im IAM-Benutzerhandbuch.

Überwachung der AWS Zahlungskryptografie

Die Überwachung ist ein wichtiger Bestandteil der Aufrechterhaltung der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Leistung von AWS Payment Cryptography und Ihren anderen AWS-Lösungen. AWS bietet die folgenden Überwachungstools, um die AWS Zahlungskryptografie zu beobachten, zu melden, wenn etwas nicht stimmt, und gegebenenfalls automatische Maßnahmen zu ergreifen:

- Amazon CloudWatch überwacht Ihre AWS Ressourcen und die Anwendungen, auf denen Sie laufen, AWS in Echtzeit. Sie können Kennzahlen erfassen und verfolgen, benutzerdefinierte Dashboards erstellen und Alarme festlegen, die Sie benachrichtigen oder Maßnahmen ergreifen, wenn eine bestimmte Metrik einen von Ihnen festgelegten Schwellenwert erreicht. Sie können beispielsweise die Nutzung bestimmter Daten CloudWatch verfolgen APIs oder Sie benachrichtigen lassen, wenn Sie sich Ihren AWS Zahlungskryptografie-Kontingenten nähern. Weitere Informationen finden Sie im CloudWatch Amazon-Benutzerhandbuch.
- Mit Amazon CloudWatch Logs können Sie Ihre Protokolldateien von EC2 Amazon-Instances und anderen Quellen überwachen CloudTrail, speichern und darauf zugreifen. CloudWatch Logs kann Informationen in den Protokolldateien überwachen und Sie benachrichtigen, wenn bestimmte Schwellenwerte erreicht werden. Sie können Ihre Protokolldaten auch in einem sehr robusten Speicher archivieren. Weitere Informationen finden Sie im Amazon CloudWatch Logs-Benutzerhandbuch.
- AWS CloudTrailerfasst API-Aufrufe und zugehörige Ereignisse, die von oder im Namen Ihres AWS Kontos getätigt wurden, und übermittelt die Protokolldateien an einen von Ihnen angegebenen Amazon S3 S3-Bucket. Sie können feststellen, welche Benutzer und Konten angerufen wurden AWS, welcher Endpunkt aufgerufen wurde, welche Ressourcen (Schlüssel) verwendet wurden, von welcher Quell-IP-Adresse aus die Aufrufe getätigt wurden, und wann die Aufrufe stattfanden. Weitere Informationen finden Sie im AWS CloudTrail -Benutzerhandbuch.

Themen

- Protokollieren von API-Aufrufen für AWS Zahlungskryptografie mithilfe von AWS CloudTrail

Protokollieren von API-Aufrufen für AWS Zahlungskryptografie mithilfe von AWS CloudTrail

AWS Zahlungskryptografie ist in einen Dienst integriert AWS CloudTrail, der eine Aufzeichnung der Aktionen eines Benutzers, einer Rolle oder eines AWS Dienstes in der AWS Zahlungskryptografie bereitstellt. CloudTrail erfasst alle API-Aufrufe für AWS Zahlungskryptografie als Ereignisse. Zu den erfassten Aufrufen gehören Aufrufe von der -Konsole und Code-Aufrufe der -API-Operationen. Wenn Sie einen Trail erstellen, können Sie die kontinuierliche Übermittlung von CloudTrail Ereignissen an einen Amazon S3 S3-Bucket aktivieren, einschließlich Ereignissen für AWS Payment Cryptography. Wenn Sie keinen Trail konfigurieren, können Sie trotzdem die neuesten Verwaltungsereignisse (Control Plane) in der CloudTrail Konsole im Ereignisverlauf einsehen. Anhand der von CloudTrail gesammelten Informationen können Sie die Anfrage an AWS Payment Cryptography, die IP-Adresse, von der aus die Anfrage gestellt wurde, wer die Anfrage gestellt hat, wann sie gestellt wurde, und weitere Informationen ermitteln.

Weitere Informationen CloudTrail dazu finden Sie im AWS CloudTrail Benutzerhandbuch.

Themen

AWS Informationen zur Zahlungskryptografie in CloudTrail

CloudTrail ist in Ihrem AWS Konto aktiviert, wenn Sie das Konto erstellen. Wenn in der AWS Zahlungskryptografie eine Aktivität auftritt, wird diese Aktivität zusammen mit anderen AWS Serviceereignissen in der CloudTrail Ereignishistorie in einem Ereignis aufgezeichnet. Sie können die neusten Ereignisse in Ihr AWS -Konto herunterladen und dort suchen und anzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter Ereignisse mit CloudTrail Ereignisverlauf anzeigen.

Für eine fortlaufende Aufzeichnung der Ereignisse in Ihrem AWS Konto, einschließlich Ereignissen für AWS Zahlungskryptografie, erstellen Sie einen Trail. Ein Trail ermöglicht CloudTrail die Übermittlung von Protokolldateien an einen Amazon S3 S3-Bucket. Wenn Sie einen Trail in der Konsole anlegen, gilt dieser für alle AWS -Regionen. Der Trail protokolliert Ereignisse aus allen

Regionen der AWS Partition und übermittelt die Protokolldateien an den von Ihnen angegebenen Amazon S3 S3-Bucket. Darüber hinaus können Sie andere AWS Dienste konfigurieren, um die in den CloudTrail Protokollen gesammelten Ereignisdaten weiter zu analysieren und darauf zu reagieren. Weitere Informationen finden Sie hier:

- Übersicht zum Erstellen eines Trails
- CloudTrail unterstützte Dienste und Integrationen
- Konfiguration von Amazon SNS SNS-Benachrichtigungen für CloudTrail
- Empfangen von CloudTrail Protokolldateien aus mehreren Regionen
- Empfangen von CloudTrail Protokolldateien von mehreren Konten

Jeder Ereignis- oder Protokolleintrag enthält Informationen zu dem Benutzer, der die Anforderung generiert hat. Die Identitätsinformationen unterstützen Sie bei der Ermittlung der folgenden Punkte:

- Ob die Anfrage mit Root- oder AWS Identity and Access Management (IAM-) Benutzeranmeldedaten gestellt wurde.
- Gibt an, ob die Anforderung mit temporären Sicherheitsanmeldeinformationen für eine Rolle oder einen Verbundbenutzer gesendet wurde.
- Ob die Anfrage von einem anderen AWS Dienst gestellt wurde.

Weitere Informationen finden Sie unter CloudTrail -Element userIdentity.

Ereignisse auf Kontrollebene in CloudTrail

CloudTrail protokolliert kryptografische AWS Zahlungsvorgänge wie, CreateKey,, ImportKeyDeleteKeyListKeysTagResource, und alle anderen Vorgänge auf der Kontrollebene.

Datenereignisse in CloudTrail

Datenereignisse liefern Informationen über die Ressourcenoperationen, die auf oder in einer Ressource ausgeführt werden, z. B. das Verschlüsseln einer Nutzlast oder das Übersetzen einer PIN. Datenereignisse sind umfangreiche Aktivitäten, die standardmäßig CloudTrail nicht protokolliert werden. Sie können die API-Aktionsprotokollierung von Datenereignissen für AWS Payment Cryptography-Datenebenenereignisse mithilfe unserer Konsole CloudTrail APIs aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter Protokollieren von Datenereignissen im Benutzerhandbuch für AWS CloudTrail .

Bei CloudTrail müssen Sie mithilfe erweiterter Event-Selektoren entscheiden, welche AWS Payment Cryptography API-Aktivitäten protokolliert und aufgezeichnet werden. Um Ereignisse auf der Datenebene von AWS Payment Cryptography zu protokollieren, müssen Sie den Ressourcentyp und angeben. `AWS Payment Cryptography key` `AWS Payment Cryptography alias` Sobald dies festgelegt ist, können Sie Ihre Protokollierungseinstellungen weiter verfeinern, indem Sie bestimmte Datenereignisse für die Aufzeichnung auswählen, z. B. die Verwendung des Filters `eventName` zum Nachverfolgen von `EncryptData`-Ereignissen. Weitere Informationen finden Sie unter `AdvancedEventSelector` in der AWS CloudTrail -API-Referenz.

> **Note**
>
> Um AWS Payment Cryptography-Datenereignisse zu abonnieren, müssen Sie erweiterte Event-Selektoren verwenden. Wir empfehlen, Key- und Alias-Ereignisse zu abonnieren, um sicherzustellen, dass Sie alle Ereignisse erhalten.

AWS Datenereignisse im Zusammenhang mit Zahlungskryptografie:

- `DecryptData`
- `EncryptData`
- `GenerateCardValidationData`
- `GenerateMac`
- `GeneratePinData`
- `ReEncryptData`
- `TranslatePinData`
- `VerifyAuthRequestCryptogram`
- `VerifyCardValidationData`
- `VerifyMac`
- `VerifyPinData`

Für Datenereignisse werden zusätzliche Gebühren fällig. Weitere Informationen finden Sie unter AWS CloudTrail – Preise.

Grundlegendes zu den Protokolldateieinträgen der AWS Payment Cryptography Control Plane

Ein Trail ist eine Konfiguration, die die Übertragung von Ereignissen als Protokolldateien an einen von Ihnen angegebenen Amazon S3 S3-Bucket ermöglicht. CloudTrail Protokolldateien enthalten einen oder mehrere Protokolleinträge. Ein Ereignis stellt eine einzelne Anforderung aus einer beliebigen Quelle dar und enthält Informationen über die angeforderte Aktion, Datum und Uhrzeit der Aktion, Anforderungsparameter usw. CloudTrail Protokolldateien sind kein geordneter Stack-Trace der öffentlichen API-Aufrufe, sodass sie nicht in einer bestimmten Reihenfolge angezeigt werden.

Das folgende Beispiel zeigt einen CloudTrail Protokolleintrag, der die `CreateKey` Aktion AWS Payment Cryptography demonstriert.

```
      {
    CloudTrailEvent: {
      tlsDetails= {
        TlsDetails: {
          cipherSuite=TLS_AES_128_GCM_SHA256,
          tlsVersion=TLSv1.3,
          clientProvidedHostHeader=controlplane.paymentcryptography.us-
west-2.amazonaws.com
        }
      },
    requestParameters=CreateKeyInput (
      keyAttributes=KeyAttributes(
        KeyUsage=TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY,
        keyClass=SYMMETRIC_KEY,
        keyAlgorithm=AES_128,
        keyModesOfUse=KeyModesOfUse(
          encrypt=false,
          decrypt=false,
          wrap=false
          unwrap=false,
          generate=false,
          sign=false,
          verify=false,
          deriveKey=true,
          noRestrictions=false)
        ),
      keyCheckValueAlgorithm=null,
      exportable=true,
```

```
      enabled=true,
      tags=null),
    eventName=CreateKey,
    userAgent=Coral/Apache-HttpClient5,
    responseElements=CreateKeyOutput(
      key=Key(
        keyArn=arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp,
          keyAttributes=KeyAttributes(
            KeyUsage=TR31_B0_BASE_DERIVATION_KEY,
            keyClass=SYMMETRIC_KEY,
            keyAlgorithm=AES_128,
            keyModesOfUse=KeyModesOfUse(
              encrypt=false,
              decrypt=false,
              wrap=false,
              unwrap=false,
              generate=false,
              sign=false,
              verify=false,
              deriveKey=true,
              noRestrictions=false)
            ),
          keyCheckValue=FE23D3,
          keyCheckValueAlgorithm=ANSI_X9_24,
          enabled=true,
          exportable=true,
          keyState=CREATE_COMPLETE,
          keyOrigin=AWS_PAYMENT_CRYPTOGRAPHY,
          createTimestamp=Sun May 21 18:58:32 UTC 2023,
          usageStartTimestamp=Sun May 21 18:58:32 UTC 2023,
          usageStopTimestamp=null,
          deletePendingTimestamp=null,
          deleteTimestamp=null)
        ),
      sourceIPAddress=192.158.1.38,
        userIdentity={
          UserIdentity: {
            arn=arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/TestAssumeRole-us-west-2/
ControlPlane-IntegTest-68211a2a-3e9d-42b7-86ac-c682520e0410,
            invokedBy=null,
            accessKeyId=TESTXECZ5U2ZULLHHMJG,
            type=AssumedRole,
            sessionContext={
```

```
              SessionContext: {
                sessionIssuer={
                  SessionIssuer: {arn=arn:aws:iam::111122223333:role/TestAssumeRole-us-
west-2,
                  type=Role,
                  accountId=111122223333,
                  userName=TestAssumeRole-us-west-2,
                  principalId=TESTXECZ5U9M4LGF2N6Y5}
                },
                attributes={
                  SessionContextAttributes: {
                    creationDate=Sun May 21 18:58:31 UTC 2023,
                    mfaAuthenticated=false
                  }
                },
                webIdFederationData=null
              }
            },
          username=null,
          principalId=TESTXECZ5U9M4LGF2N6Y5:ControlPlane-User,
          accountId=111122223333,
          identityProvider=null
        }
      },
      eventTime=Sun May 21 18:58:32 UTC 2023,
      managementEvent=true,
      recipientAccountId=111122223333,
      awsRegion=us-west-2,
      requestID=151cdd67-4321-1234-9999-dce10d45c92e,
      eventVersion=1.08, eventType=AwsApiCall,
      readOnly=false,
      eventID=c69e3101-eac2-1b4d-b942-019919ad2faf,
      eventSource=payment-cryptography.amazonaws.com,
      eventCategory=Management,
      additionalEventData={
    }
  }
}
```

Das folgende Beispiel zeigt einen CloudTrail Protokolleintrag, der die AWS Zahlungskryptografie demonstriert, die die Schlüsselreplikation in mehreren Regionen ermöglicht.

```
{
    "eventVersion": "1.11",
    "userIdentity": {
        "accountId": "111122223333",
        "invokedBy": "payment-cryptography.amazonaws.com"
    },
    "eventTime": "2025-08-15T17:50:41Z",
    "eventSource": "payment-cryptography.amazonaws.com",
    "eventName": "SynchronizeMultiRegionKey",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "payment-cryptography.amazonaws.com",
    "userAgent": "payment-cryptography.amazonaws.com",
    "requestParameters": null,
    "responseElements": null,
    "eventID": "55c0fcbc-5b2e-4bd2-a976-99305be6e6fc",
    "readOnly": false,
    "eventType": "AwsServiceEvent",
    "managementEvent": true,
    "recipientAccountId": "111122223333",
    "serviceEventDetails": {
        "keyArn": "arn:aws:payment-cryptography:us-east-1:111122223333:key/key-id",
        "replicationRegion": "us-east-2"
    },
    "eventCategory": "Management"
}
```

Grundlegendes AWS zur Zahlungskryptografie: Einträge in Protokolldateien auf Datenebene

Ereignisse auf der Datenebene können optional konfiguriert werden und funktionieren ähnlich wie Logs auf der Steuerungsebene, sind aber in der Regel viel umfangreicher. Aufgrund der sensiblen Natur einiger Ein- und Ausgaben bei Vorgängen auf der Datenebene von AWS Payment Cryptography kann es vorkommen, dass Sie in bestimmten Feldern die Meldung „*** Sensible Daten redigiert ***“ finden. Dies ist nicht konfigurierbar und soll verhindern, dass sensible Daten in Logs oder Trails erscheinen.

Das folgende Beispiel zeigt einen CloudTrail Protokolleintrag, der die `EncryptData` Aktion AWS Payment Cryptography demonstriert.

```
    {
```

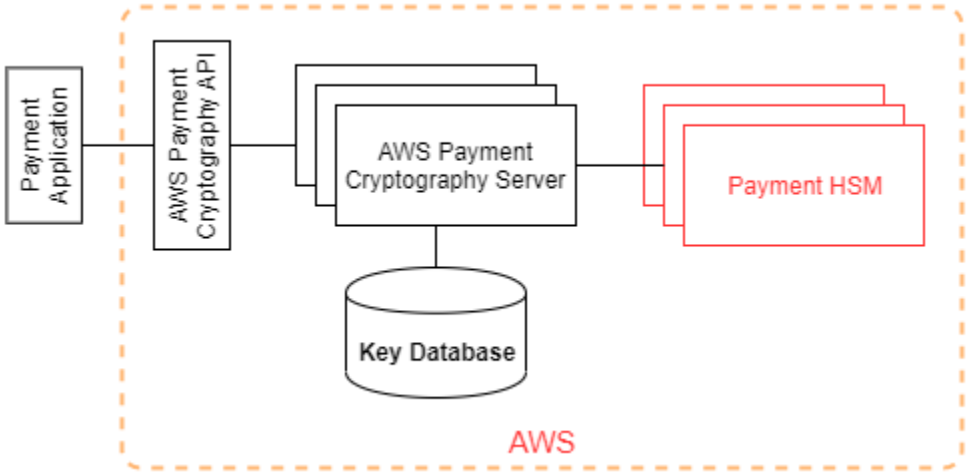
```
        "Records": [
            {
                "eventVersion": "1.09",
                "userIdentity": {
                    "type": "AssumedRole",
                    "principalId": "TESTXECZ5U2ZULLHHMJG:DataPlane-User",
                    "arn": "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/Admin/DataPlane-
User",
                    "accountId": "111122223333",
                    "accessKeyId": "TESTXECZ5U2ZULLHHMJG",
                    "userName": "",
                    "sessionContext": {
                        "sessionIssuer": {
                            "type": "Role",
                            "principalId": "TESTXECZ5U9M4LGF2N6Y5",
                            "arn": "arn:aws:iam::111122223333:role/Admin",
                            "accountId": "111122223333",
                            "userName": "Admin"
                        },
                        "attributes": {
                            "creationDate": "2024-07-09T14:23:05Z",
                            "mfaAuthenticated": "false"
                        }
                    }
                },
                "eventTime": "2024-07-09T14:24:02Z",
                "eventSource": "payment-cryptography.amazonaws.com",
                "eventName": "GenerateCardValidationData",
                "awsRegion": "us-east-2",
                "sourceIPAddress": "192.158.1.38",
                "userAgent": "aws-cli/2.17.6 md/awscrt#0.20.11 ua/2.0 os/macos#23.4.0
 md/arch#x86_64 lang/python#3.11.8 md/pyimpl#CPython cfg/retry-mode#standard md/
installer#exe md/prompt#off md/command#payment-cryptography-data.generate-card-
validation-data",
                "requestParameters": {
                    "key_identifier": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp",
                    "primary_account_number": "*** Sensitive Data Redacted ***",
                    "generation_attributes": {
                        "CardVerificationValue2": {
                            "card_expiry_date": "*** Sensitive Data Redacted ***"
                        }
                    }
                },
```

```
                "responseElements": null,
                "requestID": "f2a99da8-91e2-47a9-b9d2-1706e733991e",
                "eventID": "e4eb3785-ac6a-4589-97a1-babdd3d4dd95",
                "readOnly": true,
                "resources": [
                    {
                        "accountId": "111122223333",
                        "type": "AWS::PaymentCryptography::Key",
                        "ARN": "arn:aws:payment-cryptography:us-
east-2:111122223333:key/5rplquuwozodpwsp"
                    }
                ],
                "eventType": "AwsApiCall",
                "managementEvent": false,
                "recipientAccountId": "111122223333",
                "eventCategory": "Data",
                "tlsDetails": {
                    "tlsVersion": "TLSv1.3",
                    "cipherSuite": "TLS_AES_128_GCM_SHA256",
                    "clientProvidedHostHeader": "dataplane.payment-cryptography.us-
east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        ]
    }
```

Kryptografische Details

AWS Payment Cryptography bietet eine Weboberfläche zur Generierung und Verwaltung kryptografischer Schlüssel für Zahlungstransaktionen. AWS Payment Cryptography bietet standardmäßige Schlüsselverwaltungsdienste und Kryptografie für Zahlungstransaktionen sowie Tools, die Sie für die zentrale Verwaltung und Prüfung verwenden können. Diese Dokumentation enthält eine detaillierte Beschreibung der kryptografischen Operationen, die Sie in der AWS Zahlungskryptografie verwenden können, um Sie bei der Bewertung der vom Dienst angebotenen Funktionen zu unterstützen.

AWS Payment Cryptography umfasst mehrere Schnittstellen (einschließlich einer RESTful API über die AWS-CLI, das AWS-SDK usw. AWS-Managementkonsole) zur Anforderung kryptografischer Operationen einer verteilten Flotte von PCI PTS HSM-validierten Hardware-Sicherheitsmodulen.



AWS Die Zahlungskryptografie ist ein mehrstufiger Dienst, der aus webbasierten AWS Zahlungskryptografie-Hosts und einer Stufe von besteht. HSMs Die Gruppierung dieser mehrstufigen Hosts bildet den Payment Cryptography Stack. AWS Alle Anfragen an AWS Payment Cryptography müssen über das Transport Layer Security Protocol (TLS) gestellt und auf einem AWS Payment Cryptography Host beendet werden. Die Service-Hosts erlauben TLS nur mit einer Cipher Suite, die Perfect Forward Secrecy bietet. Der Dienst authentifiziert und autorisiert Ihre Anfragen mithilfe derselben Anmelde- und Richtlinienmechanismen von IAM, die für alle anderen API-Operationen verfügbar sind. AWS

AWS Kryptografie-Server für Zahlungen stellen über ein privates, nicht virtuelles Netzwerk eine Verbindung zum zugrunde liegenden HSM her. Verbindungen zwischen Servicekomponenten und HSM werden zur Authentifizierung und Verschlüsselung mit Mutual TLS (mTLS) gesichert.

Themen

Designziele

AWS Die Zahlungskryptografie wurde entwickelt, um die folgenden Anforderungen zu erfüllen:

- Vertrauenswürdig — Die Verwendung von Schlüsseln wird durch Zugriffskontrollrichtlinien geschützt, die Sie definieren und verwalten. Es gibt keinen Mechanismus für den Export von Kryptografie-Schlüsseln im AWS Klartext-Format. Die Vertraulichkeit Ihrer kryptografischen Schlüssel ist von entscheidender Bedeutung. Für die Durchführung administrativer Aktionen am sind mehrere Amazon-Mitarbeiter mit rollenspezifischem Zugriff auf quorumbasierte Zugriffskontrollen erforderlich. HSMs Keine Amazon-Mitarbeiter haben Zugriff auf HSM-Haupt- (oder Master-) Schlüssel oder Backups. Hauptschlüssel, HSMs die nicht Teil einer AWS Payment Cryptography Region sind, können nicht synchronisiert werden. Alle anderen Schlüssel sind durch HSM-Hauptschlüssel geschützt. Daher können Kundenschlüssel für AWS Zahlungskryptografie nicht außerhalb des AWS Zahlungskryptografiedienstes verwendet werden, der innerhalb des Kundenkontos betrieben wird.
- Niedrige Latenz und hoher Durchsatz — Die AWS Zahlungskryptografie bietet kryptografische Operationen auf Latenz- und Durchsatzniveau, die für die Verwaltung kryptografischer Zahlungsschlüssel und die Verarbeitung von Zahlungstransaktionen geeignet sind.
- Haltbarkeit — Die Haltbarkeit kryptografischer Schlüssel ist so konzipiert, dass sie der Haltbarkeit der Services mit der höchsten Haltbarkeit in AWS entspricht. Ein einziger kryptografischer Schlüssel kann mit einem Zahlungsterminal, einer EMV-Chipkarte oder einem anderen sicheren kryptografischen Gerät (SCD) geteilt werden, das seit vielen Jahren verwendet wird.
- Unabhängige Regionen — AWS bietet unabhängige Regionen für Kunden, die den Datenzugriff in verschiedenen Regionen einschränken oder die Anforderungen an die Datenresidenz einhalten müssen. Die Schlüsselnutzung kann innerhalb einer AWS-Region isoliert werden.
- Sichere Quelle für Zufallszahlen — Da starke Kryptografie von einer wirklich unvorhersehbaren Zufallszahlengenerierung abhängt, bietet AWS Payment Cryptography eine hochwertige und validierte Quelle für Zufallszahlen. Die gesamte Schlüsselgenerierung für die AWS

Zahlungskryptografie verwendet HSM, das auf der PCI PTS HSM gelistet ist und im PCI-Modus arbeitet.

- Prüfung — AWS Zahlungskryptografie zeichnet die Verwendung und Verwaltung kryptografischer Schlüssel in CloudTrail Protokollen und Serviceprotokollen auf, die über Amazon verfügbar sind. CloudWatch Sie können CloudTrail Protokolle verwenden, um die Verwendung Ihrer kryptografischen Schlüssel zu überprüfen, einschließlich der Verwendung von Schlüsseln durch Konten, mit denen Sie Schlüssel geteilt haben. AWS Die Zahlungskryptografie wird von externen Prüfern anhand der geltenden PCI-, Kartenmarken- und regionalen Zahlungssicherheitsstandards geprüft. Bescheinigungen und Leitfäden zur gemeinsamen Verantwortung sind auf AWS Artifact verfügbar.
- Elastic — AWS Payment Cryptography lässt sich je nach Bedarf beliebig skalieren. Anstatt HSM-Kapazität vorherzusagen und zu reservieren, bietet Payment Cryptography AWS Zahlungskryptografie auf Abruf. AWS Payment Cryptography übernimmt die Verantwortung für die Aufrechterhaltung der Sicherheit und Konformität von HSM, um ausreichend Kapazität zur Deckung der Spitzennachfrage der Kunden bereitzustellen.

Grundlagen

Die Themen in diesem Kapitel beschreiben die kryptografischen Grundlagen der AWS Zahlungskryptografie und wo sie verwendet werden. Sie stellen auch die grundlegenden Elemente des Dienstes vor.

Themen

Kryptografische Primitive

AWS Die Zahlungskryptografie verwendet parametrierbare kryptografische Standardalgorithmen, sodass Anwendungen die für ihren Anwendungsfall erforderlichen Algorithmen implementieren können. Der Satz kryptografischer Algorithmen wird durch PCI-, ANSI X9- und ISO-Standards definiert. EMVco Die gesamte Kryptografie wird durch den PCI-PTS-HSM-Standard HSMs ausgeführt, der im PCI-Modus ausgeführt wird.

Entropie und Zufallszahlengenerierung

AWS Die Schlüsselgenerierung für die Zahlungskryptografie erfolgt anhand der Zahlungskryptografie. AWS HSMs Sie HSMs implementieren einen Zufallszahlengenerator, der die PCI PTS HSM-Anforderungen für alle unterstützten Schlüsseltypen und Parameter erfüllt.

Symmetrische Tastenoperationen

Symmetrische Schlüsselalgorithmen und Schlüsselstärken, die in ANSI X9 TR 31, ANSI X9.24 und PCI PIN Annex C definiert sind, werden unterstützt:

- Hash-Funktionen — Algorithmen aus der SHA3 AND-Familie mit einer Ausgabegröße von SHA2 mehr als 2551. Mit Ausnahme der Abwärtskompatibilität mit Pre-PTS POI v3-Terminals.
- Verschlüsselung und Entschlüsselung — AES mit einer Schlüsselgröße von mindestens 128 Bit oder TDEA mit einer Schlüsselgröße von mindestens 112 Bit (2 Schlüssel oder 3 Schlüssel).
- Nachrichtenauthentifizierungscodes (MACs) CMAC oder GMAC mit AES sowie HMAC mit einer zugelassenen Hash-Funktion und einer Schlüsselgröße größer oder gleich 128.

AWS Die Zahlungskryptografie verwendet AES 256 für HSM-Hauptschlüssel, Datenschutzschlüssel und TLS-Sitzungsschlüssel.

Hinweis: Einige der aufgelisteten Funktionen werden intern zur Unterstützung von Standardprotokollen und Datenstrukturen verwendet. In der API-Dokumentation finden Sie Informationen zu Algorithmen, die von bestimmten Aktionen unterstützt werden.

Asymmetrische Schlüsseloperationen

Asymmetrische Schlüsselalgorithmen und Schlüsselstärken, die in ANSI X9 TR 31, ANSI X9.24 und PCI PIN Annex C definiert sind, werden unterstützt:

- Genehmigte wichtige Niederlassungsprogramme — wie in NIST 00-56A () beschrieben. SP8 ECC/ FCC2-based key agreement), NIST SP800-56B (IFC-based key agreement), and NIST SP800-38F (AES-based key encryption/wrapping

AWS Payment Cryptography Hosts erlauben nur Verbindungen zum Service über TLS mit einer Cipher Suite, die Perfect Forward Secrecy bietet.

Hinweis: Einige der aufgelisteten Funktionen werden intern zur Unterstützung von Standardprotokollen und Datenstrukturen verwendet. In der API-Dokumentation finden Sie Informationen zu Algorithmen, die von bestimmten Aktionen unterstützt werden.

Speicher für Schlüssel

AWS Schlüssel zur Zahlungskryptografie werden durch HSM AES 256-Hauptschlüssel geschützt und in ANSI X9 TR 31-Schlüsselblöcken in einer verschlüsselten Datenbank gespeichert. Die Datenbank wird in eine In-Memory-Datenbank auf Payment Cryptography-Servern repliziert. AWS

Gemäß Anhang C der PCI PIN Security Normative sind AES-256-Schlüssel genauso stark oder stärker als:

- TDEA mit 3 Tasten
- RSA 15360-Bit
- ECC 512-Bit
- DSA, DH und MQV 15360/512

Schlüsselimport mit symmetrischen Schlüsseln

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt den Import von Kryptogrammen und Schlüsselblöcken mit symmetrischen oder öffentlichen Schlüsseln mit einem symmetrischen Schlüssel (KEK), der genauso stark oder stärker ist als der geschützte Schlüssel für den Import.

Schlüsselimport mit asymmetrischen Schlüsseln

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt den Import von Kryptogrammen und Schlüsselblöcken mit symmetrischen oder öffentlichen Schlüsseln, die durch einen privaten Schlüssel (KEK) geschützt sind, der genauso stark oder stärker ist als der geschützte Schlüssel für den Import. Die Authentizität und Integrität des zur Entschlüsselung bereitgestellten öffentlichen Schlüssels muss durch ein Zertifikat einer Stelle gewährleistet werden, der der Kunde vertraut.

Öffentliche KEK, die von AWS Payment Cryptography bereitgestellt werden, verfügen über den Authentifizierungs- und Integritätsschutz einer Zertifizierungsstelle (CA), die die Einhaltung von PCI-PIN-Sicherheit und PCI P2PE Annex A bescheinigt.

Export von Schlüsseln

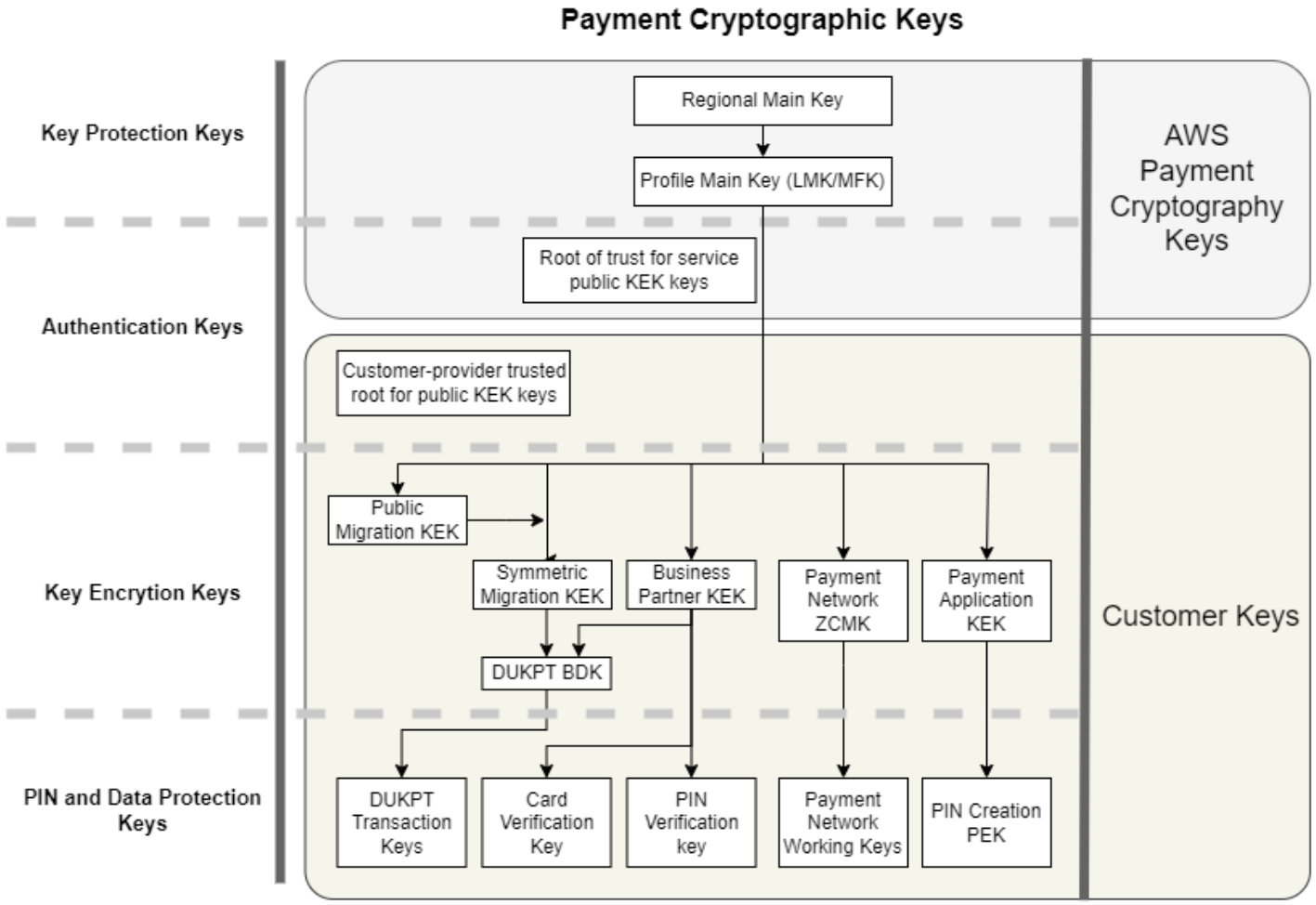
Schlüssel können exportiert und durch Schlüssel mit den entsprechenden KeyUsage Schlüsseln geschützt werden, die genauso stark oder stärker als der zu exportierende Schlüssel sind.

DUKPT (Derived Unique Key Per Transaction) -Protokoll

AWS Die Zahlungskryptografie unterstützt TDEA und AES Base Derivation Keys (BDK), wie in ANSI X9.24-3 beschrieben.

Schlüsselhierarchie

Die Schlüsselhierarchie der AWS Zahlungskryptografie stellt sicher, dass Schlüssel immer durch Schlüssel geschützt werden, die genauso stark oder stärker sind als die Schlüssel, die sie schützen.



AWS Schlüssel für die Zahlungskryptografie werden für den Schlüsselschutz innerhalb des Dienstes verwendet:

Key (Schlüssel)	Description
Regionaler Hauptschlüssel	Schützt virtuelle HSM-Bilder oder Profile, die für die kryptografische Verarbeitung verwendet werden. Dieser Schlüssel ist nur in HSM- und sicheren Backups vorhanden.
Hauptschlüssel des Profils	Schlüssel zum Schutz der Kundenschlüssel auf höchster Ebene, traditionell als Local Master Key (LMK) oder Master File Key (MFK) für Kundenschlüssel bezeichnet. Dieser Schlüssel ist nur in HSM- und sicheren Backups

Key (Schlüssel)	Description
	vorhanden. Profile definieren unterschiedliche HSM-Konfigurationen, wie es die Sicherheitsstandards für Anwendungsfälle im Zahlungsverkehr erfordern.
Vertrauensbasis für KEK-Schlüssel (Public Key Encryption Key) im Bereich AWS Zahlungskryptografie	Der vertrauenswürdige öffentliche Root-Schlüssel und das Zertifikat für die Authentifizierung und Validierung von öffentlichen Schlüsseln, die von AWS Payment Cryptography für den Import und Export von Schlüsseln mithilfe asymmetrischer Schlüssel bereitgestellt werden.

Kundenschlüssel sind nach Schlüsseln gruppiert, die zum Schutz anderer Schlüssel und nach Schlüsseln zum Schutz zahlungsbezogener Daten verwendet werden. Dies sind Beispiele für Kundenschlüssel beider Typen:

Key (Schlüssel)	Description
Vom Kunden bereitgestelltes vertrauenswürdiges Stammverzeichnis für öffentliche KEK-Schlüssel	Von Ihnen bereitgestellter öffentlicher Schlüssel und Zertifikat als Vertrauensbasis für die Authentifizierung und Validierung von öffentlichen Schlüsseln, die Sie für den Import und Export von Schlüsseln mithilfe asymmetrischer Schlüssel bereitstellen.
Verschlüsselungsschlüssel (KEK)	KEK werden ausschließlich zur Verschlüsselung anderer Schlüssel für den Austausch zwischen externen Schlüsselspeichern und AWS Zahlungskryptografie, Geschäftspartnern, Zahlungsnetzwerken oder verschiedenen Anwendungen innerhalb Ihres Unternehmens verwendet.

Key (Schlüssel)	Description
Abgeleiteter eindeutiger Schlüssel pro Transaktion (DUKPT), Basisableitungsschlüssel (BDK)	BDKs werden verwendet, um eindeutige Schlüssel für jedes Zahlungsterminal zu erstellen und Transaktionen von mehreren Terminals auf einen einzigen funktionierenden Schlüssel für die Acquirer-Bank oder den Acquirer zu übertragen. Die bewährte Methode, die für die Point-to-Point PCI-Verschlüsselung (P2PE) erforderlich ist, besteht darin, dass unterschiedliche Terminalmodelle, Schlüsselinjektions- oder Initialisierungsdienste oder andere Segmentierungen verwendet BDKs werden, um die Auswirkungen der Kompromittierung eines BDK zu begrenzen.
Hauptschlüssel für die Zonensteuerung des Zahlungsnetzwerks (ZCMK)	ZCMK, auch Zonenschlüssel oder Zonenhauptschlüssel genannt, werden von Zahlungsnetzwerken bereitgestellt, um die ersten funktionierenden Schlüssel zu erstellen.
DUKPT-Transaktionsschlüssel	Für DUKPT konfigurierte Zahlungsterminals leiten einen eindeutigen Schlüssel für das Terminal und die Transaktion ab. Das HSM, das die Transaktion empfängt, kann den Schlüssel anhand der Terminalkennung und der Transaktionssequenznummer ermitteln.

Key (Schlüssel)	Description
Schlüssel zur Vorbereitung der Kartendaten	EMV-Aussteller-Hauptschlüssel, EMV-Karte nschlüssel und Prüfwerte sowie Schlüssel zum Schutz von Kartenpersonalisierungsdate n werden verwendet, um Daten für einzelne Karten zu erstellen, die dann von einem Anbieter für Kartenpersonalisierung verwendet werden können. Diese Schlüssel und kryptogra fischen Validierungsdaten werden auch von ausstellenden Banken oder Emittenten zur Authentifizierung von Kartendaten im Rahmen der Autorisierung von Transaktionen verwendet .
Schlüssel zur Vorbereitung von Kartendaten	EMV-Aussteller-Hauptschlüssel, EMV-Karte nschlüssel und Prüfwerte sowie Schlüssel zum Schutz von Kartenpersonalisierungsdate n werden verwendet, um Daten für einzelne Karten zu erstellen, die dann von einem Anbieter für Kartenpersonalisierung verwendet werden können. Diese Schlüssel und kryptogra fischen Validierungsdaten werden auch von ausstellenden Banken oder Emittenten zur Authentifizierung von Kartendaten im Rahmen der Autorisierung von Transaktionen verwendet .
Funktionierende Schlüssel für das Zahlungsn etzwerk	Diese Schlüssel werden oft als Arbeitsschlüssel des Ausstellers oder Arbeitsschlüssel des Acquirers bezeichnet und sind die Schlüssel, mit denen Transaktionen verschlüsselt werden, die an Zahlungsnetzwerke gesendet oder von ihnen empfangen werden. Diese Schlüssel werden vom Netzwerk häufig rotiert, oft täglich oder stündlich. Dies sind PIN-Verschlüsselun gsschlüssel (PEK) für PIN/Debit Transaktionen.

Key (Schlüssel)	Description
Verschlüsselungsschlüssel (PEK) mit persönlicher Identifikationsnummer (PIN)	Anwendungen, die PIN-Blöcke erstellen oder entschlüsseln, verwenden PEK, um die Speicherung oder Übertragung von Klartext-PINs zu verhindern.

Interne Operationen

In diesem Thema werden interne Anforderungen beschrieben, die der Dienst zur Sicherung von Kundenschlüsseln und kryptografischen Vorgängen für einen weltweit verteilten und skalierbaren Zahlungskryptografie- und Schlüsselverwaltungsdienst implementiert.

Themen

HSM-Schutz

HSM-Spezifikationen und Lebenszyklus

AWS Payment Cryptography verwendet eine Flotte von im Handel erhältlichen. HSMs Sie HSMs sind nach FIPS 140-2 Level 3 validiert und verwenden außerdem Firmware-Versionen und die Sicherheitsrichtlinien, die auf der vom PCI Security Standards Council genehmigten PCI-PTS-Geräteliste als PCI HSM v3-konform aufgeführt sind. Der PCI PTS HSM-Standard beinhaltet zusätzliche Anforderungen für die Herstellung, den Versand, die Bereitstellung, die Verwaltung und die Zerstörung von HSM-Hardware, die für die Zahlungssicherheit und die Einhaltung der Vorschriften wichtig sind, aber in FIPS 140 nicht behandelt werden.

Externe Prüfer überprüfen die Marke, das Modell, die Firmware, die Konfiguration, das physische Lebenszyklusmanagement, die Änderungskontrolle, die Bedienerzugriffskontrollen, die Verwaltung der Hauptschlüssel und alle PCI-PIN- und P2PE-Anforderungen im Zusammenhang mit dem HSM-Betrieb. HSMs

Alle HSMs werden im PCI-Modus betrieben und gemäß der PCI PTS HSM-Sicherheitsrichtlinie konfiguriert. Es sind nur Funktionen aktiviert, die zur Unterstützung von Anwendungsfällen der AWS Zahlungskryptografie erforderlich sind. AWS Bei der Zahlungskryptografie ist das Drucken, Anzeigen oder Zurückgeben von Klartext nicht vorgesehen. PINs

Physische Sicherheit von HSM-Geräten

Nur Geräteschlüssel HSMs , deren Geräteschlüssel vor der Auslieferung von einer AWS Payment Cryptography Certificate Authority (CA) vom Hersteller signiert wurden, können vom Service verwendet werden. Bei der AWS Zahlungskryptografie handelt es sich um eine Unterzertifizierungsstelle der Zertifizierungsstelle des Herstellers, die als Vertrauensbasis für HSM-Hersteller- und Gerätezertifikate dient. Die Zertifizierungsstelle des Herstellers hat die Einhaltung von PCI PIN Security Annex A und PCI P2PE Annex A bescheinigt. Der Hersteller überprüft, ob alle HSM mit Geräteschlüsseln, die von der AWS Payment Cryptography CA signiert wurden, an den von AWS angegebenen Empfänger gesendet werden.

Gemäß den Anforderungen von PCI PIN Security stellt der Hersteller eine Liste mit Seriennummern über einen anderen Kommunikationskanal als die HSM-Lieferung bereit. Diese Seriennummern werden bei jedem Schritt der HSM-Installation in AWS-Rechenzentren überprüft. Schließlich validieren die Betreiber von AWS Payment Cryptography die Liste der installierten HSM anhand der Herstellerliste, bevor sie die Seriennummer zur Liste der HSM hinzufügen, denen der Empfang AWS von Zahlungskryptografie-Schlüsseln gestattet ist.

HSMs befinden sich zu jeder Zeit in einem sicheren Speicher oder unter doppelter Kontrolle. Dazu gehören:

- Versand vom Hersteller an eine AWS-Rackmontageeinrichtung.
- Während der Rackmontage.
- Versand von der Rackmontageanlage an ein Rechenzentrum.
- Empfang und Installation in einem sicheren Verarbeitungsraum des Rechenzentrums. HSM-Racks ermöglichen eine doppelte Steuerung mit kartengesteuerten Schlössern, alarmgesteuerten Türsensoren und Kameras.
- Während des Betriebs.
- Während der Außerbetriebnahme und Zerstörung.

Für jedes chain-of-custody HSM wird ein vollständiges System mit individueller Rechenschaftspflicht geführt und überwacht.

HSM-Initialisierung

Ein HSM wird erst als Teil der AWS Payment Cryptography-Flotte initialisiert, nachdem seine Identität und Integrität anhand von Seriennummern, vom Hersteller installierten Geräteschlüsseln und Firmware-Prüfsummen überprüft wurden. Nachdem die Authentizität und Integrität eines HSM überprüft wurden, wird es konfiguriert, einschließlich der Aktivierung des PCI-Modus. Anschließend werden die Hauptschlüssel für die Region AWS Payment Cryptography und die Hauptschlüssel des Profils eingerichtet, und das HSM steht dem Dienst zur Verfügung.

Wartung und Reparatur von HSM

HSM verfügen über wartungsfähige Komponenten, für die keine Verletzung der kryptografischen Grenzen des Geräts erforderlich ist. Zu diesen Komponenten gehören Lüfter, Netzteile und Batterien. Wenn ein HSM oder ein anderes Gerät im HSM-Rack gewartet werden muss, wird die doppelte Steuerung während der gesamten Zeit, in der das Rack geöffnet ist, aufrechterhalten.

Außerbetriebnahme von HSM

Die Außerbetriebnahme erfolgt aufgrund end-of-life oder des Ausfalls eines HSM. HSM werden logisch auf Null gesetzt, bevor sie aus ihrem Rack genommen werden. Wenn sie funktionsfähig sind, werden sie dann in sicheren Verarbeitungsräumen von AWS-Rechenzentren vernichtet. Sie werden niemals zur Reparatur an den Hersteller zurückgeschickt, für einen anderen Zweck verwendet oder vor ihrer Zerstörung auf andere Weise aus einem sicheren Verarbeitungsraum entfernt.

HSM-Firmware-Update

HSM-Firmware-Updates werden bei Bedarf installiert, um die Übereinstimmung mit den auf PCI PTS HSM und FIPS 140-2 (oder FIPS 140-3) gelisteten Versionen aufrechtzuerhalten, wenn ein Update sicherheitsrelevant ist oder wenn festgestellt wird, dass Kunden von den Funktionen einer neuen Version profitieren können. AWS Für Payment Cryptography HSMs wird eine Firmware ausgeführt, die den auf PCI PTS HSM gelisteten Versionen entspricht. off-the-shelf Neue Firmware-Versionen werden anhand der PCI- oder FIPS-zertifizierten Firmware-Versionen auf Integrität geprüft und anschließend auf ihre Funktionalität getestet, bevor sie für alle verfügbar sind. HSMs

Zugriff durch den Bediener

In seltenen Fällen, in denen die während des normalen Betriebs vom HSM gesammelten Informationen nicht ausreichen, um ein Problem zu identifizieren oder eine Änderung zu planen, können Bediener zur Fehlerbehebung auch außerhalb der Konsole auf HSM zugreifen. Die folgenden Schritte werden ausgeführt:

- Aktivitäten zur Problembehandlung werden entwickelt und genehmigt, und die Sitzung außerhalb der Konsole ist geplant.
- Ein HSM wird aus dem Kundenbearbeitungsservice entfernt.
- Die Haupttasten werden gelöscht, und zwar unter doppelter Kontrolle.
- Der Bediener darf ohne Konsole auf das HSM zugreifen, um genehmigte Fehlerbehebungsaktivitäten durchzuführen, wobei die doppelte Kontrolle erfolgt.
  - Nach Beendigung der Sitzung ohne Konsole wird der erste Bereitstellungsprozess auf dem HSM durchgeführt, wobei die Standardfirmware und -konfiguration zurückgegeben und anschließend der Hauptschlüssel synchronisiert wird, bevor das HSM an die Servicekunden zurückgegeben wird.
  - Aufzeichnungen der Sitzung werden in der Änderungsnachverfolgung aufgezeichnet.
  - Die aus der Sitzung gewonnenen Informationen werden für die Planung future Änderungen verwendet.

Alle Aufzeichnungen über den Zugriff auf die Konsole werden auf Einhaltung der Prozessvorschriften und mögliche Änderungen an der HSM-Überwachung, dem non-console-access Verwaltungsprozess oder der Bedienerschulung überprüft.

Allgemeine Schlüsselverwaltung

Alle HSM in einer Region werden mit einem Region-Hauptschlüssel synchronisiert. Ein Region-Hauptschlüssel schützt mindestens einen Profil-Hauptschlüssel. Ein Profilhauptschlüssel schützt Kundenschlüssel.

Alle Hauptschlüssel werden von einem HSM generiert und durch symmetrische Schlüsselverteilung unter Verwendung asymmetrischer Techniken verteilt, die auf ANSI X9 TR 34 und PCI-PIN Anhang A abgestimmt sind.

Generation

AES-256-Bit-Hauptschlüssel werden auf einem der für die Service-HSM-Flotte bereitgestellten HSM mithilfe des PCI PTS HSM-Zufallszahlengenerators generiert.

Synchronisation der Hauptschlüssel der Region

Die Hauptschlüssel der HSM-Region werden vom Service für die gesamte regionale Flotte mithilfe von Mechanismen synchronisiert, die in ANSI X9 TR-34 definiert sind. Dazu gehören:

- Gegenseitige Authentifizierung mithilfe von Schlüsseln und Zertifikaten für den Schlüsselverteilungshost (KDH) und das Schlüsselempfangsgerät (KRD), um die Authentifizierung und Integrität von öffentlichen Schlüsseln zu gewährleisten.
- Zertifikate werden von einer Zertifizierungsstelle (CA) signiert, die die Anforderungen des PCI-PIN-Anhangs A2 erfüllt, mit Ausnahme von asymmetrischen Algorithmen und Schlüsselstärken, die für den Schutz von AES-256-Bit-Schlüsseln geeignet sind.
- Die Identifizierung und der Schlüsselschutz der verteilten symmetrischen Schlüssel entsprechen ANSI X9 TR-34 und PCI-PIN Anhang A1, mit Ausnahme von asymmetrischen Algorithmen und Schlüsselstärken, die für den Schutz von AES-256-Bit-Schlüsseln geeignet sind.

Es werden regionale Hauptschlüssel eingerichtet HSMs , die authentifiziert und für eine Region bereitgestellt wurden durch:

- Ein Hauptschlüssel wird auf einem HSM in der Region generiert. Dieses HSM ist als Host für die Schlüsselverteilung vorgesehen.
- Alle HSMs in der Region bereitgestellten Daten generieren ein KRD-Authentifizierungstoken, das den öffentlichen Schlüssel des HSM und Authentifizierungsinformationen enthält, die nicht wiedergegeben werden können.
- KRD-Token werden der KDH-Zulassungsliste hinzugefügt, nachdem das KDH die Identität und die Berechtigung des HSM zum Empfang von Schlüsseln überprüft hat.
- Das KDH erstellt für jedes HSM ein authentifizierbares Hauptschlüssel-Token. Token enthalten KDH-Authentifizierungsinformationen und einen verschlüsselten Hauptschlüssel, der nur auf ein HSM geladen werden kann, für das er erstellt wurde.
- Jedes HSM erhält das dafür erstellte Hauptschlüssel-Token. Nach der Validierung der HSM-eigenen Authentifizierungsinformationen und der KDH-Authentifizierungsinformationen wird der Hauptschlüssel mit dem privaten KRD-Schlüssel entschlüsselt und in den Hauptschlüssel geladen.

Für den Fall, dass ein einzelnes HSM mit einer Region erneut synchronisiert werden muss:

- Es wird erneut validiert und mit Firmware und Konfiguration ausgestattet.
- Wenn es neu in der Region ist:
  - Das HSM generiert ein KRD-Authentifizierungstoken.
  - Das KDH fügt das Token seiner Zulassungsliste hinzu.
  - Das KDH generiert ein Hauptschlüssel-Token für das HSM.

- Das HSM lädt den Hauptschlüssel.
- Das HSM wird dem Dienst zur Verfügung gestellt.

Dies stellt sicher, dass:

- Nur HSM, das innerhalb einer Region für die Verarbeitung von AWS Zahlungskryptografie validiert wurde, kann den Masterschlüssel dieser Region empfangen.
- Nur ein Masterschlüssel aus einem HSM für AWS Zahlungskryptografie kann an ein HSM in der Flotte verteilt werden.

Rotation der wichtigsten Schlüssel in der Region

Die Hauptschlüssel der Region werden nach Ablauf der Kryptoperiode, im unwahrscheinlichen Fall, dass ein Schlüssel kompromittiert wird, oder nach Änderungen am Dienst, die sich nachweislich auf die Sicherheit des Schlüssels auswirken, ausgetauscht.

Ein neuer Hauptschlüssel für die Region wird wie bei der ersten Bereitstellung generiert und verteilt. Die Hauptschlüssel des gespeicherten Profils müssen in den Hauptschlüssel der neuen Region übersetzt werden.

Die Rotation der Hauptschlüssel der Region hat keine Auswirkungen auf die Kundenabwicklung.

Synchronisation der Hauptschlüssel des Profils

Die Hauptschlüssel des Profils sind durch die Hauptschlüssel der Region geschützt. Dadurch wird ein Profil auf eine bestimmte Region beschränkt.

Die Hauptschlüssel des Profils werden entsprechend bereitgestellt:

- Ein Profilhauptschlüssel wird auf einem HSM generiert, bei dem der Hauptschlüssel der Region synchronisiert ist.
- Der Hauptschlüssel des Profils wird zusammen mit der Profilkonfiguration und anderem Kontext gespeichert und verschlüsselt.
- Das Profil wird von jedem HSM in der Region mit dem Hauptschlüssel der Region für kryptografische Kundenfunktionen verwendet.

Rotation der Hauptschlüssel des Profils

Die Hauptschlüssel des Profils werden nach Ablauf der Krypto-Periode, nach dem Verdacht, dass Schlüssel kompromittiert wurden, oder nach Änderungen am Dienst, die nachweislich die Sicherheit des Schlüssels beeinträchtigen, ausgetauscht.

Schritte der Rotation:

- Ein neuer Hauptschlüssel für das Profil wird generiert und wie bei der ersten Bereitstellung als ausstehender Hauptschlüssel verteilt.
- Ein Hintergrundprozess übersetzt das Kundenschlüsselmaterial vom etablierten Profilhauptschlüssel in den ausstehenden Hauptschlüssel.
- Wenn alle Kundenschlüssel mit dem ausstehenden Schlüssel verschlüsselt wurden, wird der ausstehende Schlüssel zum Hauptschlüssel des Profils heraufgestuft.
- Ein Hintergrundprozess löscht das durch den abgelaufenen Schlüssel geschützte Kundenschlüsselmaterial.

Die Rotation des Hauptschlüssels im Profil hat keine Auswirkungen auf die Kundenabwicklung.

Schutz

Schlüssel hängen nur von der zu schützenden Schlüsselhierarchie ab. Der Schutz der Hauptschlüssel ist entscheidend, um den Verlust oder die Beeinträchtigung aller Kundenschlüssel zu verhindern.

Hauptschlüssel der Region können nur aus dem Backup wiederhergestellt werden, wenn HSM authentifiziert und für den Service bereitgestellt wurde. Diese Schlüssel können nur als gegenseitig authentifizierbare, verschlüsselte Hauptschlüssel-Token von einem bestimmten KDH für ein bestimmtes HSM gespeichert werden.

Profilhauptschlüssel werden mit der Profilkonfiguration und den Kontextinformationen gespeichert, die nach Regionen verschlüsselt sind.

Kundenschlüssel werden in Schlüsselblöcken gespeichert, die durch einen Profil-Hauptschlüssel geschützt sind.

Alle Schlüssel befinden sich ausschließlich in einem HSM oder werden durch einen anderen Schlüssel mit gleicher oder höherer kryptografischer Stärke geschützt gespeichert.

Haltbarkeit

Kundenschlüssel für Transaktionskryptografie und Geschäftsfunktionen müssen auch in Extremsituationen verfügbar sein, die normalerweise zu Ausfällen führen würden. AWS Die Zahlungskryptografie verwendet ein mehrstufiges Redundanzmodell für alle Verfügbarkeitszonen und Regionen. AWS Kunden, die für kryptografische Zahlungsvorgänge eine höhere Verfügbarkeit und Beständigkeit benötigen, als sie vom Service bereitgestellt werden, sollten Architekturen mit mehreren Regionen implementieren.

Die HSM-Authentifizierung und die Hauptschlüssel-Token werden gespeichert und können zur Wiederherstellung eines Hauptschlüssels oder zur Synchronisation mit einem neuen Hauptschlüssel verwendet werden, falls ein HSM zurückgesetzt werden muss. Die Token werden archiviert und bei Bedarf nur unter doppelter Kontrolle verwendet.

Bedienerzugriff auf die HSM-Haupttasten

Hauptschlüssel existieren nur in HSM, die vom Service verwaltet und in sicheren AWS-Einrichtungen gesichert sind. Hauptschlüssel können nicht aus einem HSM exportiert oder mit einem HSM synchronisiert werden, das nicht vom Hersteller für die Verwendung im Service initialisiert wurde. AWS-Betreiber können keine Hauptschlüssel in irgendeiner Form abrufen, die in ein HSM geladen werden könnten, das nicht vom Service verwaltet wird.

Verwaltung von Kundenschlüsseln

Bei AWS hat das Vertrauen unserer Kunden oberste Priorität. Sie behalten unter Ihrem AWS-Konto die volle Kontrolle über Ihre Schlüssel, die Sie in den Service importieren oder dort erstellen. Sie behalten die Verantwortung für die Konfiguration des Zugriffs auf Schlüssel.

AWS Payment Cryptography ist ein Dienstleister, der Schlüssel im Auftrag von Kunden verwendet HSMs und verwaltet, ähnlich wie langjährige Zahlungsdienstleister. Der Service trägt die volle Verantwortung für die physische und logische Sicherheit von HSM. Der Service und die Kunden teilen sich die Verantwortung für die Schlüsselverwaltung, da der Kunde genaue Informationen zu Schlüsseln bereitstellen muss, die vom Service erstellt oder in diesen importiert wurden. Diese Informationen verwendet der Service, um die korrekte Verwendung und Verwaltung der Schlüssel durchzusetzen. Der AWS-Schutz zur Datentrennung wird verwendet, um sicherzustellen, dass die Kompromittierung von Schlüsseln, die zu einem AWS-Konto gehören, Schlüssel eines anderen nicht gefährden kann.

AWS Payment Cryptography trägt die volle Verantwortung für die physische Einhaltung der Vorschriften durch HSM und die Schlüsselverwaltung der vom Service verwalteten Schlüssel.

Dies erfordert den Besitz und die Verwaltung der HSM-Hauptschlüssel sowie den Schutz der Kundenschlüssel, die von Payment Cryptography verwaltet werden. AWS

Trennung von Kundenschlüsselraum

AWS Bei der Zahlungskryptografie werden wichtige Richtlinien für die gesamte Verwendung von Schlüsseln durchgesetzt, einschließlich der Beschränkung der Hauptbenutzer auf das Konto, dem der Schlüssel gehört, sofern ein Schlüssel nicht ausdrücklich mit einem anderen Konto geteilt wird.

AWS-Konten bieten eine vollständige Trennung der Umgebung zwischen Kunden oder Anwendungen, analog zu Implementierungen außerhalb der Cloud in verschiedenen Rechenzentren. Jedes Konto bietet isolierte Zugriffskontrolle, Netzwerke, Rechenressourcen, Datenspeicher, kryptografische Schlüssel für Datenschutz und Zahlungstransaktionen sowie alle AWS-Ressourcen. AWS-Services wie Organizations und Control Tower ermöglichen die Unternehmensverwaltung separater Anwendungskonten, analog zu Käfigen oder Räumen innerhalb eines Unternehmensrechenzentrums.

Zugriff des Betreibers auf Kundenschlüssel

Die vom Service verwalteten Kundenschlüssel werden durch Partitionshauptschlüssel geschützt gespeichert und können nur von dem Kundenkonto verwendet werden, das den Eigentümer besitzt, oder von dem Konto, das der Eigentümer speziell für die gemeinsame Nutzung von Schlüsseln konfiguriert hat. AWS-Betreiber können keine Schlüsselverwaltungs- oder kryptografischen Operationen mit Kundenschlüsseln exportieren oder ausführen, indem sie den manuellen Zugriff auf den Service verwenden, der durch manuelle AWS-Zugriffsmechanismen verwaltet wird.

Servicecode, der die Verwaltung und Verwendung von Kundenschlüsseln implementiert, unterliegt den AWS-Praktiken für sicheren Code, die gemäß der AWS PCI DSS-Bewertung bewertet wurden.

Sicherung und Wiederherstellung

Schlüssel und wichtige Informationen, die intern vom Service für eine Region gespeichert werden, werden in verschlüsselten Archiven von AWS gesichert. Für die Wiederherstellung von AWS Archiven ist eine doppelte Kontrolle erforderlich.

Schlüsselblöcke

Alle Schlüssel werden in Schlüsselblöcken im ANSI X9.143-Format gespeichert und verarbeitet.

Schlüssel können aus Kryptogrammen oder anderen Schlüsselblockformaten, die von unterstützt werden, in den Dienst importiert werden. ImportKey Ebenso können Schlüssel, sofern sie

exportierbar sind, in andere Schlüsselblockformate oder Kryptogramme exportiert werden, die von Schlüsselexportprofilen unterstützt werden.

Verwendung von Schlüsseln

Die Verwendung von Schlüsseln ist auf die KeyUsage vom Dienst konfigurierten Werte beschränkt. Der Dienst schlägt alle Anfragen fehl, bei denen der Schlüssel, der Verwendungsmodus oder der Algorithmus für den angeforderten kryptografischen Vorgang unangemessen verwendet wurden.

Beziehungen zum Schlüsselaustausch

PCI PIN Security und PCI P2PE verlangen, dass Unternehmen, die Schlüssel zur Verschlüsselung PINs oder Kartendaten gemeinsam nutzen, einschließlich der Key-Exchange-Schlüssel (KEK), die für die gemeinsame Nutzung dieser Schlüssel verwendet werden, nicht dieselben Schlüssel mit anderen Organisationen teilen. Es hat sich bewährt, dass symmetrische Schlüssel nur von zwei Parteien für einen einzigen Zweck gemeinsam genutzt werden, auch innerhalb derselben Organisation. Dadurch werden die Auswirkungen vermuteter wichtiger Sicherheitslücken minimiert, die den Austausch der betroffenen Schlüssel erzwingen könnten.

Selbst in Geschäftsfällen, bei denen Schlüssel zwischen mehr als zwei Parteien gemeinsam genutzt werden müssen, sollte die Anzahl der Parteien auf die Mindestanzahl beschränkt werden.

AWS Die Zahlungskryptografie bietet Schlüsselkennzeichnungen, anhand derer die Verwendung von Schlüsseln im Rahmen dieser Anforderungen nachverfolgt und durchgesetzt werden kann.

Beispielsweise können KEK und BDK für verschiedene Schlüsseleingabeeinrichtungen identifiziert werden, indem für alle Schlüssel, die mit diesem Dienstanbieter geteilt werden, ein „KIFPOSStation“ = „“ gesetzt wird. Ein anderes Beispiel wäre, Schlüssel, die mit Zahlungsnetzwerken geteilt werden, mit „Network“ = „PayCard“ zu kennzeichnen. Durch Tagging können Sie Zugriffskontrollen einrichten und Prüfberichte erstellen, um Ihre wichtigsten Managementpraktiken durchzusetzen und nachzuweisen.

Löschen von Schlüsseln

DeleteKey markiert Schlüssel in der Datenbank zum Löschen nach einem vom Kunden konfigurierbaren Zeitraum. Nach diesem Zeitraum wird der Schlüssel unwiederbringlich gelöscht. Dies ist ein Sicherheitsmechanismus, um das versehentliche oder böswillige Löschen eines Schlüssels zu verhindern. Schlüssel, die zum Löschen markiert sind, sind für keine anderen Aktionen verfügbar als RestoreKey.

Gelöschte Schlüssel verbleiben nach dem Löschen 7 Tage lang in Service-Backups. Sie können in diesem Zeitraum nicht wiederhergestellt werden.

Schlüssel, die zu geschlossenen AWS-Konten gehören, sind zum Löschen markiert. Wenn das Konto vor Ablauf der Löschfrist reaktiviert wird, werden alle zum Löschen markierten Schlüssel zwar wiederhergestellt, aber deaktiviert. Sie müssen von Ihnen erneut aktiviert werden, um sie für kryptografische Operationen verwenden zu können.

Sicherheit der Kommunikation

Extern

AWS API-Endpunkte für Zahlungskryptografie erfüllen AWS Sicherheitsstandards wie TLS 1.2 oder höher und Signature Version 4 für die Authentifizierung und Integrität von Anfragen.

Eingehende TLS-Verbindungen werden auf Netzwerk-Loadbalancern beendet und über interne TLS-Verbindungen an API-Handler weitergeleitet.

Intern

Die interne Kommunikation zwischen Servicekomponenten sowie zwischen Servicekomponenten und anderen AWS wird durch TLS unter Verwendung starker Kryptografie geschützt.

HSM befinden sich in einem privaten, nicht virtuellen Netzwerk, das nur von Servicekomponenten aus erreichbar ist. Alle Verbindungen zwischen HSM und Servicekomponenten sind mit Mutual TLS (mTLS) auf oder höher als TLS 1.2 gesichert. Interne Zertifikate für TLS und mTLS werden von Amazon Certificate Manager mithilfe einer privaten AWS-Zertifizierungsstelle verwaltet. Das interne Netzwerk VPCs und das HSM-Netzwerk werden auf unerwartete Aktivitäten und Konfigurationsänderungen überwacht.

Protokollierung und Überwachung

Zu den internen Serviceprotokollen gehören:

- CloudTrail Protokolle von AWS-Serviceaufrufen, die vom Service getätigt wurden
- CloudWatch Protokolle beider Ereignisse, die direkt in den CloudWatch Protokollen oder Ereignissen von HSM protokolliert wurden
- Protokolldateien von HSM- und Servicesystemen
- Log-Archive

Alle Protokollquellen überwachen und filtern nach vertraulichen Informationen, einschließlich Informationen zu Schlüsseln. Die Protokolle werden systematisch überprüft, um sicherzustellen, dass sie keine sensiblen Kundeninformationen enthalten.

Der Zugriff auf die Protokolle ist auf Personen beschränkt, die für die Erfüllung von Aufgaben benötigt werden.

Alle Protokolle werden gemäß den AWS-Richtlinien zur Aufbewahrung von Protokollen aufbewahrt.

Geschäftsbetrieb für Kunden

AWS Payment Cryptography trägt die volle Verantwortung für die physische Einhaltung der PCI-Standards durch HSM. Der Service bietet auch einen sicheren Schlüsselspeicher und stellt sicher, dass Schlüssel nur für die Zwecke verwendet werden können, die gemäß den PCI-Standards zulässig sind und von Ihnen bei der Erstellung oder beim Import angegeben wurden. Sie sind für die Konfiguration der wichtigsten Attribute und des Zugriffs verantwortlich, um die Sicherheits- und Compliance-Funktionen des Dienstes zu nutzen.

Themen

Generieren von Schlüsseln

Bei der Erstellung von Schlüsseln legen Sie die Attribute fest, die der Service verwendet, um die rechtskonforme Verwendung des Schlüssels zu erzwingen:

- Algorithmus und Schlüssellänge
- Usage
- Verfügbarkeit und Ablauf

Tags, die für die attributebasierte Zugriffskontrolle (ABAC) verwendet werden, um die Verwendung von Schlüsseln für bestimmte Partner oder Anwendungen einzuschränken, sollten ebenfalls bei der

Erstellung festgelegt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie Richtlinien zur Beschränkung von Rollen angeben, die Tags löschen oder ändern dürfen.

Sie sollten sicherstellen, dass die Richtlinien, die festlegen, welche Rollen den Schlüssel verwenden und verwalten dürfen, vor der Erstellung des Schlüssels festgelegt werden.

> **Note**
>
> Die IAM-Richtlinien für die CreateKey Befehle können verwendet werden, um die doppelte Kontrolle bei der Schlüsselgenerierung durchzusetzen und nachzuweisen.

Importieren von Schlüsseln

Beim Import von Schlüsseln werden die Attribute, mit denen die gesetzeskonforme Verwendung des Schlüssels erzwungen wird, vom Dienst anhand der kryptografisch gebundenen Informationen im Schlüsselblock festgelegt. Der Mechanismus zur Festlegung des grundlegenden Schlüsselkontextes besteht in der Verwendung von Schlüsselblöcken, die mit dem Quell-HSM erstellt und durch einen gemeinsamen oder asymmetrischen KEK geschützt sind. Dies entspricht den PCI-PIN-Anforderungen und behält die Verwendung, den Algorithmus und die Schlüsselstärke der Quellanwendung bei.

Beim Import müssen zusätzlich zu den Informationen im Schlüsselblock wichtige Schlüsselattribute, Tags und Zugriffskontrollrichtlinien festgelegt werden.

Beim Import von Schlüsseln mithilfe von Kryptogrammen werden keine Schlüsselattribute aus der Quellanwendung übertragen. Mithilfe dieses Mechanismus müssen Sie die Attribute entsprechend festlegen.

Oft werden Schlüssel mithilfe von Klartext-Komponenten ausgetauscht, von Schlüsselverwaltern übertragen und dann mit einer Zeremonie verbunden, bei der die doppelte Kontrolle in einem sicheren Raum stattfindet. Dies wird von AWS Payment Cryptography nicht direkt unterstützt. Die API exportiert einen öffentlichen Schlüssel mit einem Zertifikat, das von Ihrem eigenen HSM importiert werden kann, um einen Schlüsselblock zu exportieren, der vom Dienst importiert werden kann. Das ermöglicht die Verwendung Ihres eigenen HSM zum Laden von Klartextkomponenten.

Sie sollten Key Check Values (KCV) verwenden, um zu überprüfen, ob importierte Schlüssel mit Quellschlüsseln übereinstimmen.

IAM-Richtlinien auf der ImportKey API können verwendet werden, um die doppelte Kontrolle beim Schlüsselimport durchzusetzen und nachzuweisen.

Exportieren von Schlüsseln

Die gemeinsame Nutzung von Schlüsseln mit Partnern oder lokalen Anwendungen erfordert möglicherweise den Export von Schlüsseln. Durch die Verwendung von Schlüsselblöcken für Exporte wird der grundlegende Schlüsselkontext mit dem verschlüsselten Schlüsselmaterial aufrechterhalten.

Schlüsseltags können verwendet werden, um den Export von Schlüsseln nach KEK einzuschränken, die dasselbe Tag und denselben Wert haben.

AWS Bei der Zahlungskryptografie werden Schlüsselkomponenten nicht im Klartext bereitgestellt oder angezeigt. Dies erfordert direkten Zugriff von Schlüsselverwaltern auf PCI PTS HSM oder nach ISO 13491 getestete sichere kryptografische Geräte (SCD) zur Anzeige oder zum Drucken. Sie können mit Ihrem SCD ein asymmetrisches KEK oder ein symmetrisches KEK einrichten, um die Zeremonie zur Erstellung der Schlüsselkomponenten im Klartext unter doppelter Kontrolle durchzuführen.

Mithilfe von Schlüsselprüfwerten (KCV) sollte überprüft werden, ob die vom Ziel-HSM importierten Schlüssel mit den Quellschlüsseln übereinstimmen.

Löschen von -Schlüsseln

Sie können die API zum Löschen von Schlüsseln verwenden, um festzulegen, dass Schlüssel nach einem von Ihnen konfigurierten Zeitraum gelöscht werden. Vor diesem Zeitpunkt können Schlüssel wiederhergestellt werden. Sobald Schlüssel gelöscht wurden, werden sie dauerhaft aus dem Dienst entfernt.

Die IAM-Richtlinien auf der DeleteKey API können verwendet werden, um die doppelte Kontrolle beim Löschen von Schlüsseln durchzusetzen und nachzuweisen.

Rotieren von -Schlüsseln

Der Effekt der Schlüsselrotation kann mithilfe eines Schlüsselalias implementiert werden, indem ein neuer Schlüssel erstellt oder importiert und anschließend der Schlüsselalias so geändert wird, dass er auf den neuen Schlüssel verweist. Der alte Schlüssel würde je nach Ihren Verwaltungspraktiken gelöscht oder deaktiviert.

Kontingente für AWS Payment Cryptography

Das AWS-Konto verfügt über Standardkontingente (früher als Limits bezeichnet) für jeden AWS-Service. Sofern nicht anders angegeben, ist jedes Kontingent regionsspezifisch. Sie können Erhöhungen für einige Kontingente beantragen und andere Kontingente können nicht erhöht werden.

Name	Standard	Anpas	Description
Aliase	Jede unterstützte Region: 2.000	Ja	Die maximale Anzahl von Aliasnamen, die Sie in diesem Konto in der aktuellen Region haben können.
Kombinierte Rate von Anfragen auf Kontrollebene	Jede unterstützte Region: 5 pro Sekunde	Ja	Die maximale Anzahl von Anfragen auf Kontrollebene pro Sekunde, die Sie mit diesem Konto in der aktuellen Region stellen können. Dieses Kontingent gilt für alle Operationen auf der Kontrollebene zusammen.
Kombinierte Rate von Anfragen auf Datenebene (asymmetrisch)	Jede unterstützte Region: 20 pro Sekunde	Ja	Die maximale Anzahl von Anfragen pro Sekunde für Datenebenenoperationen mit einem asymmetrischen Schlüssel, die Sie in diesem Konto in der aktuellen Region stellen können. Dieses Kontingent gilt für alle Operationen auf der Datenebene zusammen.

Name	Standard	Anpas	Description
Kombinierte Rate von Anfragen auf Datenebene (symmetrisch)	Jede unterstützte Region: 500 pro Sekunde	Ja	Die maximale Anzahl von Anfragen pro Sekunde für Datenebenenoperationen mit einem symmetrischen Schlüssel, die Sie in diesem Konto in der aktuellen Region stellen können. Dieses Kontingent gilt für alle Operationen auf der Datenebene zusammen.
Schlüssel	Jede unterstützte Region: 2.000	Ja	Die maximale Anzahl von Schlüsseln, die Sie in diesem Konto in der aktuellen Region haben können, mit Ausnahme gelöschter Schlüssel.

Dokumentenverlauf für das AWS Payment Cryptography User Guide

In der folgenden Tabelle werden die Dokumentationsversionen für AWS Payment Cryptography beschrieben.

Änderung	Beschreibung	Datum
Neue Funktion - AS2805	Support für Algorithmen und Abläufe zur Unterstützung der AS2805 regionalen Unterstützung	17. Dezember 2025
Neue Funktion — Schlüsselreplikation in mehreren Regionen	Mit der Schlüsselreplikation für mehrere Regionen können Sie Ihre AWS Payment Cryptography Keys auf mehrere replizieren. AWS-Regionen	10. September 2025
Neue Funktion — ECDH	Mit dieser Version kann ECDH verwendet werden, um einen gemeinsamen KEK für den weiteren Schlüsselaustausch einzurichten.	30. März 2025
Neue Leitlinien für den Austausch wichtiger Informationen	Neue Leitlinien für wichtige Börsen. Informationen zu häufig verwendeten JCB-Befehlen wurden ebenfalls hinzugefügt.	31. Januar 2025
Start einer neuen Region	Zusätzliche Endpunkte für die Einführung neuer Regionen in Europa (Frankfurt), Europa (Irland), Asien-Paz	31. Juli 2024

	ifik (Singapur) und Asien-Paz ifik (Tokio)	
CloudTrail für Datenebene und dynamische Schlüssel	Es wurden Informationen zur Verwendung CloudTrail für (kryptografische) Operation en auf Datenebene hinzugefü gt, einschließlich Beispielen. Außerdem wurden Informati onen zur Verwendung dynamischer Schlüssel für bestimmte Funktionen hinzugefügt, um Schlüssel für einmaligen oder begrenzte n Gebrauch, die nicht in AWS Payment Cryptography importiert werden sollten, besser zu unterstützen	10. Juli 2024
Aktualisierte Beispiele	Neue Beispiele für die Kartenausgabe hinzugefügt	1. Juli 2024
Veröffentlichung der Funktion	Hinzufügen von Informationen zu VPC-Endpunkten (PrivateL ink) und iCVV-Beispielen.	30. Mai 2024
Veröffentlichung der Funktion	Es wurden Informationen zu neuen Funktionen rund um die import/export Verwendung von Schlüsseln mit RSA und den Export von IPEK/IK DUKPT-Schlüsseln hinzugefügt.	15. Januar 2024
Erstversion	Erste Veröffentlichung des Benutzerleitfadens AWS zur Zahlungskryptografie	08. Juni 2023

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.