



Hooks Benutzerhandbuch

CloudFormation



CloudFormation: Hooks Benutzerhandbuch

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Die Handelsmarken und Handelsaufmachung von Amazon dürfen nicht in einer Weise in Verbindung mit nicht von Amazon stammenden Produkten oder Services verwendet werden, durch die Kunden irregeführt werden könnten oder Amazon in schlechtem Licht dargestellt oder diskreditiert werden könnte. Alle anderen Handelsmarken, die nicht Eigentum von Amazon sind, gehören den jeweiligen Besitzern, die möglicherweise zu Amazon gehören oder nicht, mit Amazon verbunden sind oder von Amazon gesponsert werden.

Table of Contents

Was sind CloudFormation Hooks?	1
Hook-Implementierungsoptionen	1
AWS Control Tower proaktive Kontrollen	1
Regeln schützen	1
Lambda-Funktionen	2
Benutzerdefinierte Hooks	2
Hooks erstellen und verwalten	3
Konzepte	6
Hook	6
Fehlermodus	6
Hook-Ziele	7
Zielaktionen	7
Anmerkungen	7
Hook-Handler	8
Timeout- und Wiederholungslimits	9
Proaktive Kontrollen als Hooks	9
AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Hooks	9
Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook	10
Löschen Sie proaktive, steuerungsbasierte Hooks	14
Schutzhaken	15
AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Guard Hooks	16
Schreiben Sie Guard-Regeln für Hooks	16
Bereiten Sie sich darauf vor, einen Guard-Hook zu erstellen	31
Aktiviere einen Guard Hook	33
Logs für Guard Hooks anzeigen	38
Löschen Sie Guard Hooks	39
Lambda-Hook	40
AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Lambda Hooks	41
Lambda-Funktionen für Hooks erstellen	41
Bereiten Sie sich darauf vor, einen Lambda-Hook zu erstellen	65
Aktiviere einen Lambda Hook	67
Logs für Lambda Hooks anzeigen	72
Lambda Hooks löschen	73
Benutzerdefinierte Hooks	74

Voraussetzungen	76
Ein Hooks-Projekt initiieren	78
Hooks modellieren	80
Hooks registrieren	148
Hooks testen	153
Hooks aktualisieren	162
Hooks deregistrieren	163
Hooks veröffentlichen	164
Schemasyntax	172
Hooks deaktivieren/aktivieren	182
Deaktiviere und aktiviere einen Hook (Konsole)	182
Deaktiviere und aktiviere einen Hook (AWS CLI)	183
Ergebnisse des Hook-Aufrufs anzeigen	184
Aufrufergebnisse anzeigen (Konsole)	184
Ergebnisse für alle Hooks anzeigen	184
Den Aufrufverlauf für einzelne Hooks anzeigen	185
Ergebnisse für stapelspezifische Aufrufe anzeigen	185
Aufrufergebnisse anzeigen (AWS CLI)	186
Konfigurationsschema	191
Eigenschaften des Hook-Konfigurationsschemas	191
Beispiele für die Hook-Konfiguration	193
Filter auf Stapelebene	193
FilteringCriteria	195
StackNames	195
StackRoles	196
Include und Exclude	197
Beispiele für Filter auf Stack-Ebene	198
Zielfilter	201
Beispiele für Zielfilter	203
Verwenden von Platzhaltern	205
Erstellen Sie Hooks mithilfe von CloudFormation Vorlagen	214
Gewähren Sie IAM-Berechtigungen	217
Erlauben Sie einem Benutzer, Hooks zu verwalten	218
Erlauben Sie einem Benutzer, benutzerdefinierte Hooks öffentlich zu veröffentlichen	219
Erlauben Sie einem Benutzer, die Ergebnisse von Hook-Aufrufen einzusehen	220
Listet die Ergebnisse von Hook-Aufrufen auf	220

Erlaubt einem Benutzer, detaillierte Ergebnisse des Hook-Aufrufs anzuseigen	223
AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen	224
-Übersicht	225
Verschlüsselungskontext	226
Kundenverwaltete KMS-Schlüsselrichtlinie	226
KMS-Berechtigungen für die SetTypeConfiguration API	229
KMS-Berechtigungen für die API GetHookResult	230
Dokumentverlauf	232

	CCXXXVII
--	----------

Was sind CloudFormation Hooks?

CloudFormation Hooks ist eine Funktion, mit der Sie sicherstellen können, dass Ihre CloudFormation Ressourcen, Stacks und Änderungssätze den Best Practices Ihres Unternehmens in Bezug auf Sicherheit, Betrieb und Kostenoptimierung entsprechen. CloudFormation Hooks können auch das gleiche Maß an Compliance für Ihre AWS -Cloud-Control- API Ressourcen sicherstellen. Mit CloudFormation Hooks können Sie Code bereitstellen, der die Konfiguration Ihrer AWS Ressourcen vor der Bereitstellung proaktiv überprüft. Wenn nicht konforme Ressourcen gefunden werden, schlägt CloudFormation entweder der Vorgang fehl und verhindert, dass die Ressourcen bereitgestellt werden, oder es wird eine Warnung ausgegeben, sodass der Bereitstellungsvorgang fortgesetzt werden kann.

Sie können Hooks verwenden, um eine Vielzahl von Anforderungen und Richtlinien durchzusetzen. Ein sicherheitsbezogener Hook kann beispielsweise überprüfen, ob Sicherheitsgruppen über angemessene Regeln für eingehenden und ausgehenden Datenverkehr für Ihre Amazon VPC verfügen. Ein kostenbezogener Hook kann Entwicklungsumgebungen darauf beschränken, nur kleinere [EC2Amazon-Instance-Typen](#) zu verwenden. Ein auf Datenverfügbarkeit ausgelegter Hook kann automatische Backups für [Amazon RDS](#) erzwingen.

Hook-Implementierungsoptionen

CloudFormation bietet mehrere Optionen für die Implementierung von Hooks, sodass Sie flexibel den Ansatz wählen können, der Ihren Anforderungen am besten entspricht.

AWS Control Tower proaktive Kontrollen

Der AWS Control Tower Control Catalog bietet standardisierte proaktive Kontrollen, die Sie als Hooks implementieren können. Dieser Ansatz spart Zeit bei der Einrichtung und hilft Ihnen, Ressourcenkonfigurationen anhand von AWS Best Practices in Ihrem Unternehmen zu validieren, ohne Code schreiben zu müssen.

Regeln schützen

AWS CloudFormation Guard ist ein policy-as-code Evaluierungstool, das eine domänenpezifische Sprache zum Schreiben benutzerdefinierter Bewertungslogik für Hooks bereitstellt. Dieser Ansatz ermöglicht es Ihnen, Konformitätsprüfungen mithilfe der deklarativen Syntax von Guard zu definieren,

sodass Sie Ihre Bewertungslogik ohne umfangreiche Programmierkenntnisse einfach erstellen und verwalten können.

Lambda-Funktionen

Sie können Hooks auch mithilfe von Lambda-Funktionen implementieren, sodass Sie die volle Leistung und Flexibilität von Lambda für Ihre Bewertungslogik nutzen können. Sie können jede von Lambda unterstützte Laufzeitsprache verwenden und bei Bedarf in andere AWS Dienste integrieren.

Benutzerdefinierte Hooks

Für fortgeschrittene Anwendungsfälle können Sie Ihre eigene Bewertungslogik mithilfe von Programmiersprachen schreiben, die von der [CloudFormation CLI](#) unterstützt werden. Dieser Ansatz bietet maximale Flexibilität bei der Umsetzung unternehmensspezifischer Governance-Anforderungen. Als unterstützter Erweiterungstyp in der [CloudFormation Registrierung](#) können Ihre benutzerdefinierten Hooks sowohl öffentlich als auch privat verteilt und aktiviert werden.

CloudFormation Hooks erstellen und verwalten

CloudFormation Hooks bieten einen Mechanismus, mit dem Sie Ihre CloudFormation Ressourcen auswerten können, bevor Sie das Erstellen, Ändern oder Löschen von Stacks zulassen. Mit dieser Funktion können Sie sicherstellen, dass Ihre CloudFormation Ressourcen den Best Practices Ihrer Organisation in Bezug auf Sicherheit, Betrieb und Kostenoptimierung entsprechen.

Um einen Hook zu erstellen, haben Sie vier Möglichkeiten.

- Proaktive Kontrollen als Hooks — Evaluieren Ressourcen mithilfe proaktiver Kontrollen aus dem AWS Control Tower Kontrollkatalog.
- Guard Hook — Wertet Ressourcen anhand einer AWS CloudFormation Guard Regel aus.
- Lambda Hook — Leitet Anfragen zur Ressourcenbewertung an eine AWS Lambda Funktion weiter.
- Benutzerdefinierter Hook — Verwendet einen benutzerdefinierten Hook-Handler, den Sie manuell entwickeln.

Proactive controls as Hooks

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Hook aus proaktiven Steuerelementen zu erstellen:

1. Navigieren Sie zur CloudFormation Konsole und beginnen Sie mit der Erstellung eines Hooks.
2. Wählen Sie bestimmte Kontrollen aus dem Kontrollkatalog aus, anhand derer Ihr Hook Ressourcen auswerten soll.

Diese Kontrollen werden automatisch angewendet, wenn bestimmte Ressourcen erstellt oder aktualisiert werden. Ihre Auswahl bestimmt, welche Ressourcentypen der Hook auswertet.

3. Stellen Sie den Hook-Modus so ein, dass Benutzer entweder vor Verstößen gewarnt oder nicht konforme Vorgänge verhindert werden.
4. Konfigurieren Sie optionale Filter, um Stacks nach Stack-Namen oder Stack-Rolle einz- oder auszuschließen.
5. Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, aktivieren Sie den Hook, um mit der Durchsetzung zu beginnen.

Guard Hook

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Guard Hook zu erstellen:

1. Schreiben Sie Ihre Logik zur Ressourcenbewertung als Guard-Richtlinienregel und verwenden Sie dabei die domänenspezifische Sprache (DSL) von Guard.
2. Speichern Sie die Guard-Richtlinienregel in einem Amazon S3 S3-Bucket.
3. Navigieren Sie zur CloudFormation Konsole und beginnen Sie mit der Erstellung eines Guard-Hooks.
4. Geben Sie den Amazon S3 S3-Pfad zu Ihrer Guard-Regel an.
5. Wählen Sie die spezifischen Zieltypen aus, die der Hook auswerten soll.
 - CloudFormation Ressourcen (RESOURCE)
 - Vorlagen für den gesamten Stapel (STACK)
 - Sätze ändern (CHANGE_SET)
 - Cloud-Control-API-Ressourcen (CLOUD_CONTROL)
6. Wählen Sie die Bereitstellungsaktionen (Erstellen, Aktualisieren, Löschen) aus, mit denen Ihr Hook aufgerufen werden soll.
7. Wählen Sie aus, wie der Hook reagiert, wenn die Evaluierung fehlschlägt.
8. Konfigurieren Sie optionale Filter, um anzugeben, welche Ressourcentypen der Hook auswerten soll
9. Konfigurieren Sie optionale Filter, um Stacks nach Stack-Name oder Stack-Rolle ein- oder auszuschließen.
10. Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, aktivieren Sie den Hook, um mit der Durchsetzung zu beginnen.

Lambda Hook

Gehen Sie folgendermaßen vor, um einen Lambda-Hook zu erstellen:

1. Schreiben Sie Ihre Ressourcenauswertungslogik als Lambda-Funktion.
2. Navigieren Sie zur CloudFormation Konsole und beginnen Sie mit der Erstellung eines Lambda-Hooks.
3. Geben Sie den Amazon-Ressourcennamen (ARN) für Ihre Lambda-Funktion an.
4. Wählen Sie die spezifischen Zieltypen aus, die der Hook auswerten soll.

- CloudFormation Ressourcen (RESOURCE)
 - Vorlagen für den gesamten Stapel (STACK)
 - Sätze ändern (CHANGE_SET)
 - Cloud-Control-API-Ressourcen (CLOUD_CONTROL)
5. Wählen Sie die Bereitstellungsaktionen (Erstellen, Aktualisieren, Löschen) aus, mit denen Ihr Hook aufgerufen werden soll.
 6. Wählen Sie aus, wie der Hook reagiert, wenn die Evaluierung fehlschlägt.
 7. Konfigurieren Sie optionale Filter, um anzugeben, welche Ressourcentypen der Hook auswerten soll
 8. Konfigurieren Sie optionale Filter, um Stacks nach Stack-Name oder Stack-Rolle ein- oder auszuschließen.
 9. Nachdem Sie die Konfiguration abgeschlossen haben, aktivieren Sie den Hook, um mit der Durchsetzung zu beginnen.

Custom Hook

Custom Hooks sind Erweiterungen, die Sie mithilfe der CloudFormation Befehlszeilenschnittstelle (CFN-CLI) in der CloudFormation Registrierung registrieren.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen benutzerdefinierten Hook zu erstellen:

1. Initiieren Sie das Projekt — Generieren Sie die Dateien, die für die Entwicklung eines benutzerdefinierten Hooks benötigt werden.
2. Den Hook modellieren — Schreiben Sie ein Schema, das den Hook und die Handler definiert, die die Operationen angeben, mit denen der Hook aufgerufen werden kann.
3. Den Hook registrieren und aktivieren — Nachdem Sie einen Hook erstellt haben, müssen Sie ihn in dem Konto und der Region registrieren, in der Sie ihn verwenden möchten. Dadurch wird er aktiviert.

Die folgenden Themen enthalten weitere Informationen zum Erstellen und Verwalten von Hooks.

Themen

- [CloudFormation Hooks-Konzepte](#)
- [AWS Control Tower proaktive Kontrollen als Hooks](#)

- [Schutzhaken](#)
- [Lambda-Hook](#)
- [Entwicklung benutzerdefinierter Hooks mit der CloudFormation CLI](#)

CloudFormation Hooks-Konzepte

Die folgenden Begriffe und Konzepte sind für Ihr Verständnis und Ihre Verwendung von CloudFormation Hooks von zentraler Bedeutung.

Hook

Ein Hook enthält Code, der unmittelbar vor dem Erstellen, CloudFormation Aktualisieren oder Löschen von Stacks oder bestimmten Ressourcen aufgerufen wird. Er kann auch während einer Operation zum Erstellen eines Änderungssatzes aufgerufen werden. Hooks können die Vorlage, die Ressourcen oder den Änderungssatz überprüfen, der CloudFormation bereitgestellt werden soll. Darüber hinaus können Hooks unmittelbar vor dem Erstellen, Aktualisieren oder Löschen bestimmter Ressourcen durch die [Cloud Control-API](#) aufgerufen werden.

Wenn ein Hook Konfigurationen identifiziert, die nicht den in Ihrer Hook-Logik definierten Organisationsrichtlinien entsprechen, können Sie wählen, ob Sie entweder WARN Benutzer verwenden oder FAIL die Bereitstellung der Ressource CloudFormation verhindern möchten.

Hooks haben die folgenden Eigenschaften:

- Proaktive Validierung — Reduziert Risiken, Betriebskosten und Kosten, indem Ressourcen identifiziert werden, die nicht den Anforderungen entsprechen, bevor sie erstellt, aktualisiert oder gelöscht werden.
- Automatische Durchsetzung — Ermöglicht die Durchsetzung in Ihrem eigenen System AWS-Konto, um zu verhindern, dass Ressourcen bereitgestellt werden, die nicht den Vorschriften entsprechen. CloudFormation

Fehlermodus

Ihre Hook-Logik kann Erfolg oder Misserfolg zurückgeben. Eine erfolgreiche Antwort ermöglicht die Fortsetzung des Vorgangs. Ein Ausfall nicht richtlinienkonformer Ressourcen kann folgende Folgen haben:

- FAIL— Stoppt den Bereitstellungsvorgang.
- WARN— Ermöglicht die Fortsetzung der Bereitstellung mit einer Warnmeldung.

Das Erstellen von Hooks im WARN Modus ist eine effektive Methode, um das Hook-Verhalten zu überwachen, ohne die Stack-Operationen zu beeinträchtigen. Aktivieren Sie zunächst Hooks im WARN Modus, um zu verstehen, welche Operationen betroffen sein werden. Nachdem Sie die möglichen Auswirkungen bewertet haben, können Sie den Hook-Modus in den FAIL Modus wechseln, um damit zu beginnen, fehlerhafte Operationen zu verhindern.

Hook-Ziele

Hook-Ziele geben die Operationen an, die ein Hook auswertet. Dies können Operationen sein an:

- Ressourcen, die von CloudFormation (RESOURCE) unterstützt werden
- Vorlagen stapeln (STACK)
- Sätze ändern (CHANGE_SET)
- Von der [Cloud Control API](#) unterstützte Ressourcen (CLOUD_CONTROL)

Sie definieren ein oder mehrere Ziele, die die umfassendsten Operationen angeben, die der Hook auswertet. Sie können beispielsweise ein Hook-Targeting so erstellen RESOURCE, dass es auf alle AWS Ressourcen und STACK auf alle Stack-Vorlagen abzielt.

Zielaktionen

Zielaktionen definieren die spezifischen Aktionen (CREATEUPDATE, oderDELETE), die einen Hook aufrufen. Für RESOURCE, STACK, und CLOUD_CONTROL Ziele sind alle Zielaktionen anwendbar. Für CHANGE_SET Ziele ist nur die CREATE Aktion anwendbar.

Anmerkungen

[GetHookResult](#) Bei den Antworten können Anmerkungen zurückgegeben werden, die detaillierte Ergebnisse der Konformitätsprüfungen und Hinweise zur Problembehebung für jede evaluierte Ressource enthalten. Einzelheiten zur Annotationsstruktur der API finden Sie unter [Anmerkung](#) in der AWS CloudFormation API-Referenz. Anweisungen zur Anzeige dieser Überprüfungsergebnisse finden Sie unter [Aufrufergebnisse für CloudFormation Hooks anzeigen](#).

Sie können Anmerkungen nach Bedarf für vertrauliche Compliance-Informationen verschlüsseln, indem Sie bei der Konfiguration des Hooks Ihren eigenen KMS-Schlüssel angeben. Weitere Informationen finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#). Informationen zum Einrichten der Schlüsselrichtlinie, die Sie benötigen, wenn Sie Ihren KMS-Schlüssel für Hooks angeben, finden Sie unter [AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen für die Verschlüsselung von CloudFormation Hooks-Ergebnissen im Ruhezustand](#)

Important

Beachten Sie, dass die `KmsKeyId` Option zur Angabe eines vom Kunden verwalteten Schlüssels derzeit nur verfügbar ist, wenn Sie den AWS CLI zur Konfiguration Ihres Hooks verwenden.

Hook-Handler

Bei benutzerdefinierten Hooks ist dies der Code, der die Auswertung übernimmt. Er ist einem Zielaufrufpunkt und einer Zielaktion zugeordnet, die genau den Punkt markieren, an dem ein Hook ausgeführt wird. Sie schreiben Handler, die die Logik für diese spezifischen Punkte hosten. Ein Zielaufrufpunkt mit einer `PRE CREATE` Zielaktion macht beispielsweise einen `preCreate` Hook-Handler aus. Code innerhalb des Hook-Handlers wird ausgeführt, wenn ein passender Zielaufrufpunkt und ein passender Dienst eine zugehörige Zielaktion ausführen.

Gültige Werte: (`preCreate` | `preUpdate` | `preDelete`)

Important

Stack-Operationen, die zum Status von führen, rufen `UpdateCleanup` keinen Hook auf. In den folgenden beiden Szenarien wird beispielsweise der `preDelete` Handler des Hooks nicht aufgerufen:

- Der Stack wird aktualisiert, nachdem eine Ressource aus der Vorlage entfernt wurde.
- eine Ressource mit dem Aktualisierungstyp „[Ersatz](#)“ wird gelöscht.

Timeout- und Wiederholungslimits

Hooks haben ein Zeitlimit von 30 Sekunden pro Aufruf und sind auf 3 Wiederholungsversuche begrenzt. Wenn ein Aufruf das Timeout überschreitet, geben wir eine Fehlermeldung zurück, die besagt, dass die Hook-Ausführung das Timeout überschritten hat. CloudFormation markiert nach dem dritten erneuten Versuch die Hook-Ausführung als fehlgeschlagen.

AWS Control Tower proaktive Kontrollen als Hooks

Der AWS Control Tower Kontrollkatalog enthält vorgefertigte Compliance-Regeln (proaktive Kontrollen), die Sie als Hooks implementieren können. Dieser Ansatz spart Zeit bei der Einrichtung und hilft Ihnen, Ressourcenkonfigurationen anhand von AWS Best Practices in Ihrem Unternehmen zu validieren, ohne Code schreiben zu müssen.

Proaktive Kontrollen bewerten AWS Ressourcen vor der Bereitstellung und verhindern so, dass nicht konforme Ressourcen erstellt werden, anstatt Probleme später zu erkennen. Sie überprüfen Konfigurationen anhand etablierter Sicherheits-, Betriebs- und Governance-Standards.

Um loszulegen, aktivieren Sie einfach proaktive, steuerungsbasierte Hooks in Ihrem gewünschten Konto und in der gewünschten Region. Diese Hooks bewerten dann bestimmte Zieltypen, um sicherzustellen, dass die von Ihnen ausgewählten Kontrollen eingehalten werden.

Weitere Informationen zu verfügbaren proaktiven Kontrollen finden Sie im [AWS Control Tower Kontrollkatalog](#).

Themen

- [AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Hooks](#)
- [Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook in deinem Konto](#)
- [Löschen Sie proaktive, auf Kontrollen basierende Hooks in Ihrem Konto](#)

AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Hooks

Zu den AWS CLI Befehlen für die Arbeit mit proaktiven, steuerungsbasierten Hooks gehören:

- [activate-type](#)um den Aktivierungsprozess für einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook zu starten.
- [set-type-configuration](#)um die Kontrollen festzulegen, die auf einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook in Ihrem Konto angewendet werden sollen.

- [list-type](#)um die Hooks in deinem Konto aufzulisten.
- [describe-type](#)um detaillierte Informationen über einen bestimmten Hook oder eine bestimmte Hook-Version zurückzugeben, einschließlich aktueller Konfigurationsdaten.
- [deactivate-type](#)um einen zuvor aktivierten Hook aus Ihrem Konto zu entfernen.

Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook in deinem Konto

Im folgenden Thema erfahren Sie, wie Sie einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook in Ihrem Konto aktivieren, sodass er in dem Konto und der Region, in der er aktiviert wurde, verwendet werden kann.

Important

Bevor Sie fortfahren, stellen Sie sicher, dass Sie über die erforderlichen Berechtigungen verfügen, um mit Hooks zu arbeiten und proaktive Steuerelemente von der CloudFormation Konsole aus anzuzeigen. Weitere Informationen finden Sie unter [Erteilen Sie IAM-Berechtigungen für Hooks CloudFormation](#).

Themen

- [Aktivieren Sie einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook \(Konsole\)](#)
- [Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook \(\)AWS CLI](#)

Aktivieren Sie einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook (Konsole)

Um einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren

1. [Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter https://console.aws.amazon.com /cloudformation.](#)
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm die AWS-Region Stelle aus, an der Sie den Hook-In erstellen möchten.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich auf der linken Seite Hooks aus.
4. Wählen Sie auf der Seite Hooks die Option Create a Hook und dann With the Control Catalog aus.

5. Wählen Sie auf der Seite „Steuerelemente auswählen“ für Proaktive Kontrollen eine oder mehrere proaktive Kontrollen aus, die Sie verwenden möchten.

Diese Kontrollen werden automatisch angewendet, wenn bestimmte Ressourcen erstellt oder aktualisiert werden. Ihre Auswahl bestimmt, welche Ressourcentypen der Hook auswertet.

6. Wählen Sie Weiter aus.
7. Wählen Sie als Hook-Name eine der folgenden Optionen aus:

- Geben Sie einen kurzen, aussagekräftigen Namen ein, der danach `Private::Controls::` hinzugefügt wird. Wenn Sie beispielsweise eingeben *MyTestHook*, wird der vollständige Hook-Name zu `Private::Controls::MyTestHook`.
- Geben Sie den vollständigen Hook-Namen (auch Alias genannt) in diesem Format an: *Provider::ServiceName::HookName*.

8. Wählen Sie für den Hook-Modus aus, wie der Hook reagiert, wenn die Auswertung von Steuerelementen fehlschlägt:

- Warnen — Gibt Warnungen an Benutzer aus, ermöglicht aber die Fortsetzung der Aktionen. Dies ist nützlich für unkritische Validierungen oder Informationsprüfungen.
- Fehlgeschlagen — verhindert, dass die Aktion fortgesetzt wird. Dies ist hilfreich für die Durchsetzung strenger Compliance- oder Sicherheitsrichtlinien.

9. Wählen Sie Weiter aus.

10. (Optional) Gehen Sie für Hook-Filter wie folgt vor:

- a. Wählen Sie unter Filterkriterien die Logik für die Anwendung von Stacknamen- und Stack-Rollenfiltern aus:
 - Alle Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird nur aufgerufen, wenn alle angegebenen Filter übereinstimmen.
 - Beliebige Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird aufgerufen, wenn mindestens einer der angegebenen Filter übereinstimmt.
- b. Schließen Sie bei Stack-Namen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder schließen Sie sie aus.
 - Geben Sie für Include die Stack-Namen an, die eingeschlossen werden sollen. Verwenden Sie dies, wenn Sie über eine kleine Gruppe bestimmter Stacks verfügen, auf die Sie abzielen möchten. Nur die in dieser Liste angegebenen Stapel rufen den Hook auf.

- Geben Sie für Exclude die Stack-Namen an, die ausgeschlossen werden sollen. Verwenden Sie dies, wenn Sie den Hook für die meisten Stacks aufrufen, aber einige bestimmte ausschließen möchten. Alle Stapel außer den hier aufgeführten rufen den Hook auf.
- c. Schließen Sie bei Stack-Rollen je nach den zugehörigen IAM-Rollen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder aus.
- Geben Sie für Include eine oder mehrere IAM-Rollen an, die auf Stacks abzielen ARNs sollen, die diesen Rollen zugeordnet sind. Nur Stack-Operationen, die von diesen Rollen initiiert wurden, rufen den Hook auf.
 - Geben Sie für Exclude eine oder mehrere IAM-Rollen ARNs für Stacks an, die Sie ausschließen möchten. Der Hook wird für alle Stacks aufgerufen, mit Ausnahme der Stacks, die von den angegebenen Rollen initiiert wurden.
11. Wählen Sie Weiter aus.
 12. Überprüfen Sie auf der Seite Überprüfen und aktivieren Ihre Auswahl. Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie Bearbeiten in dem entsprechenden Abschnitt.
 13. Wenn Sie bereit sind, fortfahren, wählen Sie Hook aktivieren.

Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook ()AWS CLI

Bevor Sie fortfahren, vergewissern Sie sich, dass Sie die proaktiven Kontrollen identifiziert haben, die Sie mit diesem Hook verwenden werden. Weitere Informationen finden Sie im [AWS Control Tower Kontrollkatalog](#).

Um einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren ()AWS CLI

1. Um mit der Aktivierung eines Hooks zu beginnen, verwende den folgenden [activate-type](#)Befehl und ersetze dabei die Platzhalter durch deine spezifischen Werte.

```
aws cloudformation activate-type --type HOOK \
--type-name AWS::ControlTower::Hook \
--publisher-id aws-hooks \
--type-name-alias MyOrg::Security::ComplianceHook \
--region us-west-2
```

- Um die Aktivierung des Hooks abzuschließen, müssen Sie ihn mithilfe einer JSON-Konfigurationsdatei konfigurieren.

Verwenden Sie den cat Befehl, um eine JSON-Datei mit der folgenden Struktur zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#).

Im folgenden Beispiel wird ein Hook konfiguriert, der während CREATE und bei Vorgängen auf bestimmten IAM- EC2, Amazon- und Amazon S3 S3-Ressourcen aufgerufen wird. UPDATE Es wendet drei proaktive Kontrollen (CT.IAM.PR.5,CT.S3.PR.12) an CT.EC2.PR.17, um diese Ressourcen anhand von Compliance-Standards zu validieren. Der Hook arbeitet im WARN Modus, was bedeutet, dass er nicht konforme Ressourcen mit Warnungen kennzeichnet, Bereitstellungen jedoch nicht blockiert.

```
$ cat > config.json
{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": ["RESOURCE"],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {
        "ControlsToApply": "CT.IAM.PR.5,CT.EC2.PR.17,CT.S3.PR.12"
      },
      "TargetFilters": {
        "Actions": [
          "CREATE",
          "UPDATE"
        ]
      }
    }
  }
}
```

- HookInvocationStatus: Auf einstellen, um den ENABLED Hook zu aktivieren.
- TargetOperations: Auf gesetzt, RESOURCE da dies der einzige unterstützte Wert für einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook ist.
- FailureMode: Festlegung entweder auf FAIL oder WARN.
- ControlsToApply: Geben Sie die Steuerung IDs der zu verwendenden proaktiven Kontrollen an. Weitere Informationen finden Sie im [AWS Control Tower Kontrollkatalog](#).

- (Optional) **TargetFilters**: Für Actions können Sie CREATE oder UPDATE beides (Standard) angeben, um zu steuern, wann der Hook aufgerufen wird. Wenn Sie CREATE nur angeben, wird der Hook nur auf CREATE Operationen beschränkt. Andere TargetFilters Eigenschaften haben keine Auswirkung.
3. Verwenden Sie den folgenden [set-type-configuration](#)Befehl zusammen mit der von Ihnen erstellten JSON-Datei, um die Konfiguration anzuwenden. Ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte.

```
aws cloudformation set-type-configuration \
--configuration file://config.json \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-
Security-ComplianceHook" \
--region us-west-2
```

Löschen Sie proaktive, auf Kontrollen basierende Hooks in Ihrem Konto

Wenn du einen aktivierten proaktiven, kontrollbasierten Hook nicht mehr benötigst, verwende die folgenden Verfahren, um ihn in deinem Konto zu löschen.

Wie Sie einen Hook vorübergehend deaktivieren, anstatt ihn zu löschen, finden Sie unter.

[CloudFormation Hooks deaktivieren und aktivieren](#)

Themen

- [Löschen Sie einen proaktiven, auf Steuerung basierenden Hook in Ihrem Konto \(Konsole\)](#)
- [Lösche einen proaktiven, auf Steuerung basierenden Hook in deinem Konto \(\)AWS CLI](#)

Löschen Sie einen proaktiven, auf Steuerung basierenden Hook in Ihrem Konto (Konsole)

Um einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook in Ihrem Konto zu löschen

1. [Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter https://console.aws.amazon.com /cloudformation.](#)
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm aus, AWS-Region wo sich der Hook befindet.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.

4. Suchen Sie auf der Seite Hooks nach dem proaktiven, steuerungsbasierten Hook, den Sie löschen möchten.
5. Markieren Sie das Kontrollkästchen neben Ihrem Hook und wählen Sie Löschen.
6. Wenn Sie zur Bestätigung aufgefordert werden, geben Sie den Hook-Namen ein, um das Löschen des angegebenen Hooks zu bestätigen, und wählen Sie dann Löschen.

Lösche einen proaktiven, auf Steuerung basierenden Hook in deinem Konto ()AWS CLI

 Note

Bevor Sie den Hook löschen können, müssen Sie ihn zunächst deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Deaktiviere und aktiviere einen Hook in deinem Konto \(AWS CLI\)](#).

Verwenden Sie den folgenden `deactivate-type`Befehl, um einen Hook zu deaktivieren, wodurch er aus Ihrem Konto entfernt wird. Ersetze Platzhalter durch deine spezifischen Werte.

```
aws cloudformation deactivate-type \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-Security-
ComplianceHook" \
--region us-west-2
```

Schutzhaken

Um einen AWS CloudFormation Guard Hook in Ihrem Konto verwenden zu können, müssen Sie den Hook für das Konto und die Region aktivieren, in der Sie ihn verwenden möchten. Wenn Sie einen Hook aktivieren, kann er für Stack-Operationen in dem Konto und der Region verwendet werden, in der er aktiviert ist.

Wenn Sie einen Guard-Hook aktivieren, CloudFormation wird in der Registrierung Ihres Kontos ein Eintrag für den aktvierten Hook als privaten Hook erstellt. Auf diese Weise können Sie alle Konfigurationseigenschaften festlegen, die der Hook enthält. Die Konfigurationseigenschaften definieren, wie der Hook für eine bestimmte AWS-Konto Region konfiguriert wird.

Themen

- [AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Guard Hooks](#)
- [Schreiben Sie Guard-Regeln, um Ressourcen für Guard Hooks auszuwerten](#)
- [Bereiten Sie sich darauf vor, einen Guard-Hook zu erstellen](#)
- [Aktiviere einen Guard Hook in deinem Konto](#)
- [Sehen Sie sich die Logs für die Guard Hooks in Ihrem Konto an](#)
- [Löschen Sie Guard Hooks in Ihrem Konto](#)

AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Guard Hooks

Zu den AWS CLI Befehlen für die Arbeit mit Guard Hooks gehören:

- [activate-type](#)um den Aktivierungsprozess für einen Guard Hook zu starten.
- [set-type-configuration](#)um die Konfigurationsdaten für einen Hook in Ihrem Konto anzugeben.
- [list-types](#)um die Hooks in Ihrem Konto aufzulisten.
- [describe-type](#)um detaillierte Informationen über einen bestimmten Hook oder eine bestimmte Hook-Version zurückzugeben, einschließlich aktueller Konfigurationsdaten.
- [deactivate-type](#)um einen zuvor aktvierten Hook aus Ihrem Konto zu entfernen.

Schreiben Sie Guard-Regeln, um Ressourcen für Guard Hooks auszuwerten

AWS CloudFormation Guard ist eine domänenspezifische Open-Source-Sprache (DSL) für allgemeine Zwecke, die Sie zum Verfassen verwenden können. policy-as-code In diesem Thema wird erklärt, wie Sie Guard verwenden, um Beispielregeln zu erstellen, die im Guard Hook ausgeführt werden können, um automatische Auswertungen CloudFormation und AWS -Cloud-Control-API Operationen durchzuführen. Es wird sich auch auf die verschiedenen Arten von Eingaben konzentrieren, die für Ihre Guard-Regeln verfügbar sind, je nachdem, wann Ihr Guard Hook ausgeführt wird. Ein Guard Hook kann so konfiguriert werden, dass er während der folgenden Arten von Vorgängen ausgeführt wird:

- Ressourcenvorgänge
- Operationen stapeln
- Set-Operationen ändern

Weitere Informationen zum Schreiben von Guard-Regeln finden Sie unter [AWS CloudFormation Guard Regeln schreiben](#)

Themen

- [Guard-Regeln für den Ressourcenbetrieb](#)
- [Stack Operation Guard-Regeln](#)
- [Ändern Sie die festgelegten Operation-Guard-Regeln](#)

Guard-Regeln für den Ressourcenbetrieb

Jedes Mal, wenn Sie eine Ressource erstellen, aktualisieren oder löschen, wird dies als Ressourcenvorgang betrachtet. Wenn Sie beispielsweise die Aktualisierung eines CloudFormation Stacks ausführen, der eine neue Ressource erstellt, haben Sie einen Ressourcenvorgang abgeschlossen. Wenn Sie eine Ressource mithilfe der Cloud Control API erstellen, aktualisieren oder löschen, wird dies ebenfalls als Ressourcenvorgang betrachtet. In der Konfiguration für Ihren Hook können Sie Ihren Guard Hook für Ziele RESOURCE und CLOUD_CONTROL Operationen konfigurieren.

TargetOperations Wenn Ihr Guard Hook eine Ressourcenoperation auswertet, bewertet die Guard-Engine eine Ressourceneingabe.

Themen

- [Syntax der Guard-Ressourceneingabe](#)
- [Beispiel für die Eingabe eines Guard-Ressourcenvorgangs](#)
- [Regeln für Ressourcenänderungen schützen](#)

Syntax der Guard-Ressourceneingabe

Bei der Guard-Ressourceneingabe handelt es sich um die Daten, die Ihren Guard-Regeln zur Auswertung zur Verfügung gestellt werden.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Form einer Ressourceneingabe:

```
HookContext:  
  AWSAccountID: String  
  StackId: String  
  HookTypeName: String  
  HookTypeVersion: String  
  InvocationPoint: [CREATE_PRE_PROVISION, UPDATE_PRE_PROVISION, DELETE_PRE_PROVISION]  
  TargetName: String
```

```

TargetType: RESOURCE
TargetLogicalID: String
ChangeSetId: String
Resources:
  {ResourceLogicalID}:
    ResourceType: {ResourceType}
    ResourceProperties:
      {ResourceProperties}
Previous:
  ResourceLogicalID:
    ResourceType: {ResourceType}
    ResourceProperties:
      {PreviousResourceProperties}

```

HookContext

AWSAccountID

Die ID der Ressource AWS-Konto , die ausgewertet wird, enthält.

StackId

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks, der Teil des Ressourcenvorgangs ist. Dies ist leer, wenn der Aufrufer die Cloud Control API ist.

HookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

HookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

InvocationPoint

Der genaue Punkt in der Bereitstellungslogik, an dem der Hook ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE_PRE_PROVISION| UPDATE_PRE_PROVISION
|DELETE_PRE_PROVISION)

TargetName

Der Zieltyp, der ausgewertet wird, zum BeispielAWS::S3::Bucket.

TargetType

Der Zieltyp, der ausgewertet wird, zum BeispielAWS::S3::Bucket. Für Ressourcen, die mit der Cloud Control API bereitgestellt wurden, lautet dieser Wert. RESOURCE

TargetLogicalId

Der Wert TargetLogicalId der Ressource, die bewertet wird. Wenn der Ursprung des Hooks ist CloudFormation, ist dies die logische ID (auch als logischer Name bezeichnet) der Ressource. Wenn der Ursprung des Hooks die Cloud Control API ist, handelt es sich um einen konstruierten Wert.

ChangeSetId

Die Änderungssatz-ID, die ausgeführt wurde, um den Hook-Aufruf auszulösen. Dieser Wert ist leer, wenn die Ressourcenänderung durch die Cloud Control API oder die `create-stack` `delete-stack` Operationen, oder initiiert wurde. `update-stack`

Resources

ResourceLogicalID

Wenn der Vorgang von initiiert wird CloudFormation, ResourceLogicalID ist dies die logische ID der Ressource in der CloudFormation Vorlage.

Wenn der Vorgang von der Cloud Control API initiiert wird, ResourceLogicalID handelt es sich um eine Kombination aus Ressourcentyp, Name, Vorgangs-ID und Anforderungs-ID.

ResourceType

Der Typname der Ressource (Beispiel:`AWS::S3::Bucket`).

ResourceProperties

Die vorgeschlagenen Eigenschaften der Ressource, die geändert wird. Wenn der Guard Hook gegen die CloudFormation Ressourcenänderungen läuft, werden alle Funktionen, Parameter und Transformationen vollständig aufgelöst. Wenn die Ressource gelöscht wird, ist dieser Wert leer.

Previous

ResourceLogicalID

Wenn der Vorgang von initiiert wird CloudFormation, ResourceLogicalID ist dies die logische ID der Ressource in der CloudFormation Vorlage.

Wenn der Vorgang von der Cloud Control API initiiert wird, ResourceLogicalID handelt es sich um eine Kombination aus Ressourcentyp, Name, Vorgangs-ID und Anforderungs-ID.

ResourceType

Der Typname der Ressource (Beispiel:`AWS::S3::Bucket`).

ResourceProperties

Die aktuellen Eigenschaften, die der Ressource zugeordnet sind, die geändert wird. Wenn die Ressource gelöscht wird, ist dieser Wert leer.

Beispiel für die Eingabe eines Guard-Ressourcenvorgangs

Die folgende Beispieleingabe zeigt einen Guard-Hook, der die Definition der zu aktualisierenden AWS::S3::Bucket Ressource empfängt. Dies sind die Daten, die Guard zur Auswertung zur Verfügung stehen.

HookContext:

```
AwsAccountId: "123456789012"
StackId: "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/
MyStack/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000"
HookTypeName: org::s3policy::hook
HookTypeVersion: "00001"
InvocationPoint: UPDATE_PRE_PROVISION
TargetName: AWS::S3::Bucket
TargetType: RESOURCE
TargetLogicalId: MyS3Bucket
ChangeSetId: ""

Resources:
```

```
MyS3Bucket:
  Type: AWS::S3::Bucket
  Properties:
    BucketName: amzn-s3-demo-bucket
    ObjectLockEnabled: true
```

Previous:

```
MyS3Bucket:
  Type: AWS::S3::Bucket
  Properties:
    BucketName: amzn-s3-demo-bucket
    ObjectLockEnabled: false
```

Alle für den Ressourcentyp verfügbaren Eigenschaften finden Sie unter [AWS::S3::Bucket](#).

Regeln für Ressourcenänderungen schützen

Wenn ein Guard-Hook Ressourcenänderungen auswertet, lädt er zunächst alle mit dem Hook konfigurierten Regeln herunter. Diese Regeln werden dann anhand der Ressourceneingabe

bewertet. Der Hook schlägt fehl, wenn Regeln ihre Bewertung nicht bestehen. Wenn es keine Fehler gibt, wird der Hook bestanden.

Das folgende Beispiel ist eine Guard-Regel, die auswertet, ob die ObjectLockEnabled Eigenschaft true für einen beliebigen AWS::S3::Bucket Ressourcentyp gilt.

```
let s3_buckets_default_lock_enabled = Resources.*[ Type == 'AWS::S3::Bucket']

rule S3_BUCKET_DEFAULT_LOCK_ENABLED when %s3_buckets_default_lock_enabled !empty {
    %s3_buckets_default_lock_enabled.Properties.ObjectLockEnabled exists
    %s3_buckets_default_lock_enabled.Properties.ObjectLockEnabled == true
    <<
        Violation: S3 Bucket ObjectLockEnabled must be set to true.
        Fix: Set the S3 property ObjectLockEnabled parameter to true.
    >>
}
```

Wenn diese Regel anhand der folgenden Eingabe ausgeführt wird, schlägt sie fehl, da die ObjectLockEnabled Eigenschaft nicht auf true gesetzt ist.

```
Resources:
MyS3Bucket:
    Type: AWS::S3::Bucket
    Properties:
        BucketName: amzn-s3-demo-bucket
        ObjectLockEnabled: false
```

Wenn diese Regel für die folgende Eingabe ausgeführt wird, gilt sie als erfolgreich, da die auf gesetzt ObjectLockEnabled ist true.

```
Resources:
MyS3Bucket:
    Type: AWS::S3::Bucket
    Properties:
        BucketName: amzn-s3-demo-bucket
        ObjectLockEnabled: true
```

Wenn ein Hook fehlschlägt, werden die fehlgeschlagenen Regeln zurück an unsere CloudFormation Cloud Control API weitergegeben. Wenn ein Logging-Bucket für den Guard Hook konfiguriert wurde, wird dort zusätzliches Regelfeedback bereitgestellt. Dieses zusätzliche Feedback beinhaltet die Fix Informationen Violation und.

Stack Operation Guard-Regeln

Wenn ein CloudFormation Stack erstellt, aktualisiert oder gelöscht wird, können Sie Ihren Guard Hook so konfigurieren, dass er zunächst die neue Vorlage auswertet und möglicherweise die Fortsetzung des Stack-Vorgangs blockiert. Sie können Ihren Guard Hook in der TargetOperations Konfiguration für Ihren Hook so konfigurieren, dass er auf bestimmte STACK Operationen abzielt.

Themen

- [Guard Stack-Eingabesyntax](#)
- [Beispiel für die Eingabe einer Guard-Stack-Operation](#)
- [Regeln für Stack-Änderungen schützen](#)

Guard Stack-Eingabesyntax

Die Eingabe für Guard-Stack-Operationen bietet die gesamte CloudFormation Vorlage für die Auswertung Ihrer Guard-Regeln.

Das Folgende ist ein Beispiel für die Form einer Stack-Eingabe:

```
HookContext:  
  AWSAccountID: String  
  StackId: String  
  HookTypeName: String  
  HookTypeVersion: String  
  InvocationPoint: [CREATE_PRE_PROVISION, UPDATE_PRE_PROVISION, DELETE_PRE_PROVISION]  
  TargetName: String  
  TargetType: STACK  
  ChangeSetId: String  
  {Proposed CloudFormation Template}  
Previous:  
  {CloudFormation Template}
```

HookContext

AWSAccountID

Die ID der Ressource AWS-Konto , die die Ressource enthält.

StackId

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks, der Teil des Stack-Vorgangs ist.

HookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

HookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

InvocationPoint

Der genaue Punkt in der Bereitstellungslogik, an dem der Hook ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE_PRE_PROVISION| UPDATE_PRE_PROVISION
|DELETE_PRE_PROVISION)

TargetName

Der Name des Stacks, der ausgewertet wird.

TargetType

Dieser Wert wird verwendet, STACK wenn er als Hook auf Stackebene ausgeführt wird.

ChangeSetId

Die Änderungssatz-ID, die ausgeführt wurde, um den Hook-Aufruf auszulösen. Dieser Wert ist leer, wenn die Stack-Operation durch eine create-stackupdate-stack, oder delete-stack -Operation initiiert wurde.

Proposed CloudFormation Template

Der vollständige CloudFormation Vorlagenwert, der an CloudFormation create-stack update-stack Oder-Operationen übergeben wurde. Dazu gehören Dinge wie ResourcesOutputs, undProperties. Es kann sich um eine JSON- oder YAML-Zeichenfolge handeln, je nachdem, was bereitgestellt wurde. CloudFormation

Bei delete-stack Operationen ist dieser Wert leer.

Previous

Die letzte erfolgreich bereitgestellte CloudFormation Vorlage. Dieser Wert ist leer, wenn der Stack erstellt oder gelöscht wird.

Bei delete-stack Operationen ist dieser Wert leer.

Note

Die bereitgestellten Vorlagen werden an Operationen `create` oder `update` Stack-Operationen übergeben. Beim Löschen eines Stacks werden keine Vorlagenwerte bereitgestellt.

Beispiel für die Eingabe einer Guard-Stack-Operation

Die folgende Beispieleingabe zeigt einen Guard-Hook, der eine vollständige Vorlage und die zuvor bereitgestellte Vorlage erhält. Die Vorlage in diesem Beispiel verwendet das JSON-Format.

HookContext:

```
AwsAccountId: 123456789012
StackId: "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/
MyStack/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000"
HookTypeName: org::templatechecker::hook
HookTypeVersion: "0001"
InvocationPoint: UPDATE_PRE_PROVISION
TargetName: MyStack
TargetType: CHANGE_SET
TargetLogicalId: arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:changeSet/
SampleChangeSet/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000
ChangeSetId: arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:changeSet/
SampleChangeSet/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000
Resources: {
    "S3Bucket": {
        "Type": "AWS::S3::Bucket",
        "Properties": {
            "BucketEncryption": {
                "ServerSideEncryptionConfiguration": [
                    {"ServerSideEncryptionByDefault":
                        {"SSEAlgorithm": "aws:kms",
                         "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN" },
                     "BucketKeyEnabled": true }
                ]
            }
        }
    }
}
Previous: {
    "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
    "Resources": {
```

```

    "S3Bucket": {
        "Type": "AWS::S3::Bucket",
        "Properties": {}
    }
}
}

```

Regeln für Stack-Änderungen schützen

Wenn ein Guard-Hook Stack-Änderungen auswertet, lädt er zunächst alle mit dem Hook konfigurierten Regeln herunter. Diese Regeln werden dann anhand der Ressourceneingabe bewertet. Der Hook schlägt fehl, wenn Regeln ihre Bewertung nicht bestehen. Wenn es keine Fehler gibt, wird der Hook bestanden.

Das folgende Beispiel ist eine Guard-Regel, die auswertet, ob es AWS::S3::Bucket Ressourcentypen gibt, die eine Eigenschaft namens `BucketEncryption`, wobei die Eigenschaft entweder auf `aws:kms` oder `SSEAlgorithm AES256` gesetzt ist.

```

let s3_buckets_s3_default_encryption = Resources.*[ Type == 'AWS::S3::Bucket' ]

rule S3_DEFAULT_ENCRYPTION_KMS when %s3_buckets_s3_default_encryption !empty {
    %s3_buckets_s3_default_encryption.Properties.BucketEncryption exists

    %s3_buckets_s3_default_encryption.Properties.BucketEncryption.ServerSideEncryptionConfiguration
    in ["aws:kms", "AES256"]
    <<
        Violation: S3 Bucket default encryption must be set.
        Fix: Set the S3 Bucket property
    BucketEncryption.ServerSideEncryptionConfiguration.ServerSideEncryptionByDefault.SSEAlgorithm
    to either "aws:kms" or "AES256"
    >>
}

```

Wenn die Regel für die folgende Vorlage ausgeführt wird, wird `fail` sie ausgeführt.

```

AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: S3 bucket without default encryption
Resources:
  EncryptedS3Bucket:
    Type: 'AWS::S3::Bucket'
    Properties:

```

```
BucketName: !Sub 'encryptedbucket-${AWS::Region}-${AWS::AccountId}'
```

Wenn die Regel für die folgende Vorlage ausgeführt wird, wird sie ausgeführtpass.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: S3 bucket with default encryption using SSE-KMS with an S3 Bucket Key
Resources:
  EncryptedS3Bucket:
    Type: 'AWS::S3::Bucket'
    Properties:
      BucketName: !Sub 'encryptedbucket-${AWS::Region}-${AWS::AccountId}'
      BucketEncryption:
        ServerSideEncryptionConfiguration:
          - ServerSideEncryptionByDefault:
              SSEAlgorithm: 'aws:kms'
              KMSMasterKeyID: KMS-KEY-ARN
            BucketKeyEnabled: true
```

Ändern Sie die festgelegten Operation-Guard-Regeln

Wenn ein CloudFormation Änderungssatz erstellt wird, können Sie Ihren Guard Hook so konfigurieren, dass er die Vorlage und die im Änderungssatz vorgeschlagenen Änderungen auswertet, um die Ausführung des Änderungssatzes zu blockieren.

Themen

- [Eingabesyntax des Guard-Änderungssatzes](#)
- [Beispiel für die Eingabe einer Guard-Change-Set-Operation](#)
- [Schutzregel für Change-Set-Operationen](#)

Eingabesyntax des Guard-Änderungssatzes

Bei der Eingabe des Guard-Änderungssatzes handelt es sich um die Daten, die Ihren Guard-Regeln zur Auswertung zur Verfügung gestellt werden.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Form einer Eingabe für einen Änderungssatz:

HookContext:

```
AWSAccountID: String
StackId: String
```

```

HookTypeName: String
HookTypeVersion: String
InvocationPoint: [CREATE_PRE_PROVISION, UPDATE_PRE_PROVISION, DELETE_PRE_PROVISION]
TargetName: CHANGE_SET
TargetType: CHANGE_SET
TargetLogicalId: ChangeSet ID
ChangeSetId: String
{Proposed CloudFormation Template}
Previous:
  {CloudFormation Template}
Changes: [{ResourceChange}]

```

Die ResourceChange Modellsyntax lautet:

```

logicalResourceId: String
RessourcenTyp: String
action: CREATE, UPDATE, DELETE
Zeilennummer: Number
BeforeContext: JSON String
Nach dem Kontext: JSON String

```

HookContext

AWSAccountID

Die ID der Ressource AWS-Konto , die die Ressource enthält.

StackId

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks, der Teil des Stack-Vorgangs ist.

HookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

HookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

InvocationPoint

Der genaue Punkt in der Bereitstellungslogik, an dem der Hook ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE_PRE_PROVISION| UPDATE_PRE_PROVISION
|DELETE_PRE_PROVISION)

TargetName

Der Name des Stacks, der ausgewertet wird.

TargetType

Dieser Wert wird verwendet, CHANGE_SET wenn er als Hook auf Change-Set-Ebene ausgeführt wird.

TargetLogicalId

Dieser Wert ist der ARN des Änderungssatzes.

ChangeSetId

Die Änderungssatz-ID, die ausgeführt wurde, um den Hook-Aufruf auszulösen. Dieser Wert ist leer, wenn die Stack-Operation durch eine create-stackupdate-stack, oder delete-stack -Operation initiiert wurde.

Proposed CloudFormation Template

Die vollständige CloudFormation Vorlage, die für eine create-change-set Operation bereitgestellt wurde. Es kann sich um eine JSON- oder YAML-Zeichenfolge handeln, je nachdem, wofür sie CloudFormation bereitgestellt wurde.

Previous

Die letzte erfolgreich bereitgestellte CloudFormation Vorlage. Dieser Wert ist leer, wenn der Stack erstellt oder gelöscht wird.

Changes

Das Changes Modell. Dies listet die Ressourcenänderungen auf.

Änderungen

logicalResourceld

Der logische Ressourcenname der geänderten Ressource.

RessourcenTyp

Der Ressourcentyp, der geändert wird.

action

Die Art des Vorgangs, der auf der Ressource ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE| UPDATE |DELETE)

Zeilennummer

Die Zeilennummer in der Vorlage, die der Änderung zugeordnet ist.

BeforeContext

Eine JSON-Zeichenfolge mit Eigenschaften der Ressource vor der Änderung:

```
{"properties": {"property1": "value"}}
```

Nach dem Kontext

Eine JSON-Zeichenfolge mit Eigenschaften der Ressource nach der Änderung:

```
{"properties": {"property1": "new value"}}
```

Beispiel für die Eingabe einer Guard-Change-Set-Operation

Die folgende Beispieleingabe zeigt einen Guard-Hook, der eine vollständige Vorlage, die zuvor bereitgestellte Vorlage und eine Liste von Ressourcenänderungen erhält. Die Vorlage in diesem Beispiel verwendet das JSON-Format.

HookContext:

```
AwsAccountId: "00000000"
StackId: MyStack
HookTypeName: org::templatechecker::hook
HookTypeVersion: "00001"
InvocationPoint: UPDATE_PRE_PROVISION
TargetName: my-example-stack
TargetType:STACK
TargetLogicalId: arn...:changeSet/change-set
ChangeSetId: ""
Resources: {
```

```
    "S3Bucket": {
        "Type": "AWS::S3::Bucket",
        "Properties": {
            "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
            "VersioningConfiguration": {
                "Status": "Enabled"
            }
        }
    }
}
```

```

        }
    }

Previous: {
    "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
    "Resources": {
        "S3Bucket": {
            "Type": "AWS::S3::Bucket",
            "Properties": {
                "BucketName": "amzn-s3-demo-bucket",
                "VersioningConfiguration": {
                    "Status": "Suspended"
                }
            }
        }
    }
}

Changes: [
{
    "logicalResourceId": "S3Bucket",
    "resourceType": "AWS::S3::Bucket",
    "action": "UPDATE",
    "lineNumber": 5,
    "beforeContext": "{\"Properties\":{\"VersioningConfiguration\":{\"Status\":\"Suspended\"}}}",
    "afterContext": "{\"Properties\":{\"VersioningConfiguration\":{\"Status\":\"Enabled\"}}}"
}
]

```

Schutzregel für Change-Set-Operationen

Das folgende Beispiel ist eine Guard-Regel, die Änderungen an Amazon S3 S3-Buckets auswertet und sicherstellt, dass diese nicht VersionConfiguration deaktiviert sind.

```

let s3_buckets_changing = Changes[resourceType == 'AWS::S3::Bucket']

rule S3_VERSIONING_STAY_ENABLED when %s3_buckets_changing !empty {
    let afterContext = json_parse(%s3_buckets_changing.afterContext)
    when %afterContext.Properties.VersioningConfiguration.Status !empty {
        %afterContext.Properties.VersioningConfiguration.Status == 'Enabled'
    }
}

```

Bereiten Sie sich darauf vor, einen Guard-Hook zu erstellen

Bevor Sie einen Guard-Hook erstellen, müssen Sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Sie müssen bereits eine Guard-Regel erstellt haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter [Schreiben Sie Guard-Regeln für Hooks](#).
- Der Benutzer oder die Rolle, die den Hook erstellt, muss über ausreichende Berechtigungen verfügen, um Hooks zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Erteilen Sie IAM-Berechtigungen für Hooks CloudFormation](#).
- Um das AWS CLI oder ein SDK zum Erstellen eines Guard-Hooks zu verwenden, müssen Sie manuell eine Ausführungsrolle mit IAM-Berechtigungen und einer Vertrauensrichtlinie erstellen, um einen Guard-Hook aufrufen CloudFormation zu können.

Erstellen Sie eine Ausführungsrolle für einen Guard Hook

Ein Hook verwendet eine Ausführungsrolle für die Berechtigungen, die er benötigt, um diesen Hook in Ihrem aufzurufen. AWS-Konto

Diese Rolle kann automatisch erstellt werden, wenn Sie aus dem einen Guard-Hook erstellen. AWS-Managementkonsole Andernfalls müssen Sie diese Rolle selbst erstellen.

Im folgenden Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Berechtigungen einrichten, um Ihren Guard Hook zu erstellen.

Erforderliche Berechtigungen

Folgen Sie der Anleitung unter [Erstellen einer Rolle mit benutzerdefinierten Vertrauensrichtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch zum Erstellen einer Rolle mit einer benutzerdefinierten Vertrauensrichtlinie.

Führen Sie dann die folgenden Schritte aus, um Ihre Berechtigungen einzurichten:

1. Fügen Sie der IAM-Rolle, die Sie zur Erstellung des Guard Hook verwenden möchten, die folgende Richtlinie für Mindestberechtigungen hinzu.

JSON

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [
```

```
{  
    "Effect": "Allow",  
    "Action": [  
        "s3>ListBucket",  
        "s3GetObject",  
        "s3GetObjectVersion"  
    ],  
    "Resource": [  
        "arn:aws:s3:::my-guard-output-bucket/*",  
        "arn:aws:s3:::my-guard-rules-bucket"  
    ]  
    {  
        "Effect": "Allow",  
        "Action": [  
            "s3PutObject"  
        ],  
        "Resource": [  
            "arn:aws:s3:::my-guard-output-bucket/*"  
        ]  
    }  
}
```

2. Erteilen Sie Ihrem Hook die Erlaubnis, die Rolle zu übernehmen, indem Sie der Rolle eine Vertrauensrichtlinie hinzufügen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Vertrauensrichtlinie, die Sie verwenden können.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Principal": {  
                "Service": [  
                    "hooks.cloudformation.amazonaws.com"  
                ]  
            },  
            "Action": "sts:AssumeRole"  
        }  
    ]  
}
```

{}

Aktiviere einen Guard Hook in deinem Konto

Im folgenden Thema erfahren Sie, wie Sie einen Guard Hook in Ihrem Konto aktivieren, sodass er in dem Konto und der Region, in der er aktiviert wurde, verwendet werden kann.

Themen

- [Aktiviere einen Guard Hook \(Konsole\)](#)
- [Aktiviere einen Guard Hook \(AWS CLI\)](#)
- [Zugehörige Ressourcen](#)

Aktiviere einen Guard Hook (Konsole)

Um einen Guard Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm die AWS-Region Stelle aus, an der Sie den Hook-In erstellen möchten.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich auf der linken Seite Hooks aus.
4. Wählen Sie auf der Seite Hooks die Option Create a Hook und dann With Guard aus.
5. Wenn Sie noch keine Guard-Regeln erstellt haben, erstellen Sie Ihre Guard-Regel, speichern Sie sie in Amazon S3 und kehren Sie dann zu diesem Verfahren zurück. Sehen Sie sich zunächst die Beispielregeln unter an. [Schreiben Sie Guard-Regeln, um Ressourcen für Guard Hooks auszuwerten](#)

Wenn Sie Ihre Guard-Regel bereits erstellt und in S3 gespeichert haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

Note

Das in S3 gespeicherte Objekt muss eine der folgenden Dateierweiterungen haben: .guard, .zip, oder .tar.gz.

6. Gehen Sie für die Guard-Hook-Quelle, Speichern Sie Ihre Guard-Regeln in S3, wie folgt vor:

- Geben Sie für S3-URI den S3-Pfad zu Ihrer Regeldatei an oder verwenden Sie die Schaltfläche S3 durchsuchen, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie nach dem S3-Objekt suchen und es auswählen können.
- (Optional) Wenn in Ihrem S3-Bucket die Versionierung aktiviert ist, können Sie für die Objektversion eine bestimmte Version des S3-Objekts auswählen.

Der Guard Hook lädt Ihre Regeln jedes Mal, wenn der Hook aufgerufen wird, von S3 herunter. Um versehentliche Änderungen oder Löschungen zu verhindern, empfehlen wir, bei der Konfiguration Ihres Guard Hook eine Version zu verwenden.

7. (Optional) Geben Sie für den S3-Bucket für den Guard-Ausgabebericht einen S3-Bucket an, in dem der Guard-Ausgabebericht gespeichert werden soll. Dieser Bericht enthält die Ergebnisse Ihrer Guard-Regelvalidierungen.

Um das Ziel des Ausgabeberichts zu konfigurieren, wählen Sie eine der folgenden Optionen:

- Aktivieren Sie das Kontrollkästchen Dasselbe Bucket verwenden, in dem meine Guard-Regeln gespeichert sind, um denselben Bucket zu verwenden, in dem sich Ihre Guard-Regeln befinden.
- Wählen Sie einen anderen S3-Bucket-Namen zum Speichern des Guard-Ausgabeberichts.

8. (Optional) Erweitern Sie die Eingabeparameter für die Guard-Regel und geben Sie dann unter Eingabeparameter für Ihre Guard-Regel in S3 speichern die folgenden Informationen ein:

- Geben Sie für S3-URI den S3-Pfad zu einer Parameterdatei an oder verwenden Sie die Schaltfläche S3 durchsuchen, um ein Dialogfeld zu öffnen, in dem Sie nach dem S3-Objekt suchen und es auswählen können.
- (Optional) Wenn in Ihrem S3-Bucket die Versionierung aktiviert ist, können Sie für die Objektversion eine bestimmte Version des S3-Objekts auswählen.

9. Wählen Sie Weiter aus.

10. Wählen Sie für Hook-Name eine der folgenden Optionen:

- Geben Sie einen kurzen, aussagekräftigen Namen ein, der danach `Private::Guard::` hinzugefügt wird. Wenn Sie beispielsweise eingeben **MyTestHook**, wird der vollständige Hook-Name zu `Private::Guard::MyTestHook`.
- Geben Sie den vollständigen Hook-Namen (auch Alias genannt) in diesem Format an:
Provider::ServiceName::HookName

11. Wählen Sie für Hook-Ziele aus, was ausgewertet werden soll:

- Stacks — Wertet Stack-Vorlagen aus, wenn Benutzer Stacks erstellen, aktualisieren oder löschen.
- Ressourcen — Wertet einzelne Ressourcenänderungen aus, wenn Benutzer Stacks aktualisieren.
- Änderungssätze — Wertet geplante Aktualisierungen aus, wenn Benutzer Änderungssätze erstellen.
- Cloud Control API — Evaluierter Erstellungs-, Aktualisierungs- oder Löschvorgänge, die von der [Cloud Control](#) API initiiert wurden.

12. Wählen Sie unter Aktionen aus, welche Aktionen (Erstellen, Aktualisieren, Löschen) Ihren Hook aufrufen sollen.

13. Wählen Sie für den Hook-Modus aus, wie der Hook reagiert, wenn Regeln ihre Auswertung nicht bestehen:

- Warnen — Gibt Warnungen an Benutzer aus, ermöglicht aber die Fortsetzung der Aktionen. Dies ist nützlich für unkritische Validierungen oder Informationsprüfungen.
- Fehlgeschlagen — verhindert, dass die Aktion fortgesetzt wird. Dies ist hilfreich für die Durchsetzung strenger Compliance- oder Sicherheitsrichtlinien.

14. Wählen Sie für die Ausführungsrolle die IAM-Rolle aus, die der Hook annimmt, um Ihre Guard-Regeln aus S3 abzurufen, und schreiben Sie optional einen detaillierten Guard-Ausgabebericht zurück. Sie können entweder zulassen CloudFormation , dass automatisch eine Ausführungsrolle für Sie erstellt wird, oder Sie können eine Rolle angeben, die Sie erstellt haben.

15. Wählen Sie Weiter aus.

16. (Optional) Gehen Sie für Hook-Filter wie folgt vor:

- a. Geben Sie unter Ressourcenfilter an, welche Ressourcentypen den Hook aufrufen können. Dadurch wird sichergestellt, dass der Hook nur für relevante Ressourcen aufgerufen wird.
- b. Wählen Sie unter Filterkriterien die Logik für die Anwendung von Stacknamen- und Stack-Rollenfiltern aus:
 - Alle Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird nur aufgerufen, wenn alle angegebenen Filter übereinstimmen.
 - Beliebige Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird aufgerufen, wenn mindestens einer der angegebenen Filter übereinstimmt.

Note

Bei Cloud Control API-Vorgängen werden alle Filter für Stack-Namen und Stack-Rollen ignoriert.

- c. Schließen Sie bei Stack-Namen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder aus.
 - Geben Sie für Include die Stack-Namen an, die eingeschlossen werden sollen. Verwenden Sie dies, wenn Sie über eine kleine Gruppe bestimmter Stacks verfügen, auf die Sie abzielen möchten. Nur die in dieser Liste angegebenen Stapel rufen den Hook auf.
 - Geben Sie für Exclude die Stack-Namen an, die ausgeschlossen werden sollen. Verwenden Sie dies, wenn Sie den Hook für die meisten Stacks aufrufen, aber einige bestimmte ausschließen möchten. Alle Stapel außer den hier aufgeführten rufen den Hook auf.
 - d. Schließen Sie bei Stack-Rollen je nach den zugehörigen IAM-Rollen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder aus.
 - Geben Sie für Include eine oder mehrere IAM-Rollen an, die auf Stacks abzielen ARNs sollen, die diesen Rollen zugeordnet sind. Nur Stack-Operationen, die von diesen Rollen initiiert wurden, rufen den Hook auf.
 - Geben Sie für Exclude eine oder mehrere IAM-Rollen ARNs für Stacks an, die Sie ausschließen möchten. Der Hook wird für alle Stacks aufgerufen, mit Ausnahme der Stacks, die von den angegebenen Rollen initiiert wurden.
17. Wählen Sie Weiter aus.
18. Überprüfen Sie auf der Seite Überprüfen und aktivieren Ihre Auswahl. Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie Bearbeiten in dem entsprechenden Abschnitt.
19. Wenn Sie bereit sind, fortfahren, wählen Sie Hook aktivieren.

Aktiviere einen Guard Hook (AWS CLI)

Bevor Sie fortfahren, vergewissern Sie sich, dass Sie die Guard-Regel und die Ausführungsrolle, die Sie mit diesem Hook verwenden werden, erstellt haben. Weitere Informationen erhalten Sie unter [Schreiben Sie Guard-Regeln, um Ressourcen für Guard Hooks auszuwerten](#) und [Erstellen Sie eine Ausführungsrolle für einen Guard Hook](#).

Um einen Guard-Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren (AWS CLI)

- Um mit der Aktivierung eines Hooks zu beginnen, verwende den folgenden [activate-type](#)Befehl und ersetze dabei die Platzhalter durch deine spezifischen Werte. Dieser Befehl autorisiert den Hook, eine angegebene Ausführungsrolle von Ihnen zu verwenden. AWS-Konto

```
aws cloudformation activate-type --type HOOK \
--type-name AWS::Hooks::GuardHook \
--publisher-id aws-hooks \
--type-name-alias Private::Guard::MyTestHook \
--execution-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/my-execution-role \
--region us-west-2
```

- Um die Aktivierung des Hooks abzuschließen, müssen Sie ihn mithilfe einer JSON-Konfigurationsdatei konfigurieren.

Verwenden Sie den cat Befehl, um eine JSON-Datei mit der folgenden Struktur zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#).

```
$ cat > config.json
{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": [
        "STACK",
        "RESOURCE",
        "CHANGE_SET"
      ],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {
        "ruleLocation": "s3://amzn-s3-demo-bucket/MyGuardRules.guard",
        "logBucket": "amzn-s3-demo-logging-bucket"
      },
      "TargetFilters": {
        "Actions": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ]
      }
    }
  }
}
```

{
}

- HookInvocationStatus: Auf setzen, ENABLED um den Hook zu aktivieren.
 - TargetOperations: Geben Sie die Operationen an, die der Hook auswerten soll.
 - FailureMode: Festlegung entweder auf FAIL oder WARN.
 - ruleLocation: Ersetzen Sie es durch den S3-URI, in dem Ihre Regel gespeichert ist. Das in S3 gespeicherte Objekt muss eine der folgenden Dateierweiterungen haben: .guard.zip, und.tar.gz.
 - logBucket: (Optional) Geben Sie den Namen eines S3-Buckets für Guard JSON-Berichte an.
 - TargetFilters: Geben Sie die Arten von Aktionen an, die den Hook aufrufen.
3. Verwenden Sie den folgenden [set-type-configuration](#)Befehl zusammen mit der von Ihnen erstellten JSON-Datei, um die Konfiguration anzuwenden. Ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte.

```
aws cloudformation set-type-configuration \
--configuration file://config.json \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Zugehörige Ressourcen

Wir stellen Vorlagenbeispiele zur Verfügung, anhand derer Sie verstehen können, wie ein Guard Hook in einer CloudFormation Stack-Vorlage deklariert wird. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS::CloudFormation::GuardHook](#) im AWS CloudFormation -Benutzerhandbuch.

Sehen Sie sich die Logs für die Guard Hooks in Ihrem Konto an

Wenn Sie einen Guard Hook aktivieren, können Sie einen Amazon S3 S3-Bucket als Ziel für den Hook-Ausgabebericht angeben. Nach der Aktivierung speichert der Hook automatisch die Ergebnisse Ihrer Guard-Regelvalidierungen im angegebenen Bucket. Sie können diese Ergebnisse dann in der Amazon S3 S3-Konsole anzeigen.

Guard Hook-Protokolle in der Amazon S3 S3-Konsole anzeigen

Um die Guard Hook-Ausgabeprotokolldatei anzuzeigen

1. Melden Sie sich bei der <https://console.aws.amazon.com/s3/an>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste am oberen Rand des Bildschirms Ihren AWS-Region.
3. Wählen Sie Buckets.
4. Wählen Sie den Bucket aus, den Sie für Ihren Guard-Ausgabebericht ausgewählt haben.
5. Wählen Sie die gewünschte Protokolldatei für den Validierungsausgabebericht aus.
6. Wählen Sie aus, ob Sie die Datei herunterladen oder zur Ansicht öffnen möchten.

Löschen Sie Guard Hooks in Ihrem Konto

Wenn Sie einen aktvierten Guard Hook nicht mehr benötigen, gehen Sie wie folgt vor, um ihn in Ihrem Konto zu löschen.

Wie Sie einen Hook vorübergehend deaktivieren, anstatt ihn zu löschen, finden Sie unter [CloudFormation Hooks deaktivieren und aktivieren](#).

Themen

- [Löschen Sie einen Guard Hook in Ihrem Konto \(Konsole\)](#)
- [Lösche einen Guard Hook in deinem Konto \(AWS CLI\)](#)

Löschen Sie einen Guard Hook in Ihrem Konto (Konsole)

Um einen Guard Hook in deinem Konto zu löschen

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm aus, AWS-Region wo sich der Hook befindet.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.
4. Suchen Sie auf der Seite Hooks nach dem Guard Hook, den Sie löschen möchten.
5. Markiere das Kästchen neben deinem Hook und wähle Löschen.

6. Wenn Sie zur Bestätigung aufgefordert werden, geben Sie den Hook-Namen ein, um das Löschen des angegebenen Hooks zu bestätigen, und wählen Sie dann Löschen.

Lösche einen Guard Hook in deinem Konto (AWS CLI)

Note

Bevor Sie den Hook löschen können, müssen Sie ihn zuerst deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Deaktiviere und aktiviere einen Hook in deinem Konto \(AWS CLI\)](#).

Verwenden Sie den folgenden [deactivate-type](#)Befehl, um einen Hook zu deaktivieren, wodurch er aus Ihrem Konto entfernt wird. Ersetze Platzhalter durch deine spezifischen Werte.

```
aws cloudformation deactivate-type \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Lambda-Hook

Um einen AWS Lambda Hook in Ihrem Konto verwenden zu können, müssen Sie zuerst den Hook für das Konto und die Region aktivieren, in der Sie ihn verwenden möchten. Wenn Sie einen Hook aktivieren, kann er für Stack-Operationen in dem Konto und der Region verwendet werden, in der er aktiviert ist.

Wenn Sie einen Lambda-Hook aktivieren, CloudFormation erstellt er einen Eintrag in der Registrierung Ihres Kontos für den aktvierten Hook als privaten Hook. Auf diese Weise können Sie alle Konfigurationseigenschaften festlegen, die der Hook enthält. Die Konfigurationseigenschaften definieren, wie der Hook für eine bestimmte AWS-Konto Region konfiguriert wird.

Themen

- [AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Lambda Hooks](#)
- [Erstellen Sie Lambda-Funktionen, um Ressourcen für Lambda Hooks auszuwerten](#)
- [Bereiten Sie sich darauf vor, einen Lambda-Hook zu erstellen](#)
- [Aktiviere einen Lambda Hook in deinem Konto](#)

- [Logs für die Lambda Hooks in Ihrem Konto anzeigen](#)
- [Löschen Sie Lambda Hooks in Ihrem Konto](#)

AWS CLI Befehle für die Arbeit mit Lambda Hooks

Zu den AWS CLI Befehlen für die Arbeit mit Lambda Hooks gehören:

- [activate-type](#)um den Aktivierungsprozess für einen Lambda Hook zu starten.
- [set-type-configuration](#)um die Konfigurationsdaten für einen Hook in Ihrem Konto anzugeben.
- [list-types](#)um die Hooks in Ihrem Konto aufzulisten.
- [describe-type](#)um detaillierte Informationen über einen bestimmten Hook oder eine bestimmte Hook-Version zurückzugeben, einschließlich aktueller Konfigurationsdaten.
- [deactivate-type](#)um einen zuvor aktivierten Hook aus Ihrem Konto zu entfernen.

Erstellen Sie Lambda-Funktionen, um Ressourcen für Lambda Hooks auszuwerten

CloudFormation Mit Lambda Hooks können Sie Ihren eigenen benutzerdefinierten Code auswerten CloudFormation und anhand dessen AWS -Cloud-Control- API arbeiten. Ihr Hook kann den Fortgang eines Vorgangs blockieren oder eine Warnung an den Aufrufer ausgeben, sodass der Vorgang fortgesetzt werden kann. Wenn Sie einen Lambda-Hook erstellen, können Sie ihn so konfigurieren, dass er die folgenden CloudFormation Operationen abfängt und auswertet:

- Ressourcenvorgänge
- Operationen stapeln
- Set-Operationen ändern

Themen

- [Entwicklung eines Lambda-Hooks](#)
- [Evaluierung von Ressourcenoperationen mit Lambda Hooks](#)
- [Auswertung von Stack-Operationen mit Lambda Hooks](#)
- [Evaluierung von Change-Set-Vorgängen mit Lambda Hooks](#)

Entwicklung eines Lambda-Hooks

Wenn Hooks Ihr Lambda aufrufen, wartet es bis zu 30 Sekunden, bis das Lambda die Eingabe ausgewertet hat. Das Lambda gibt eine JSON-Antwort zurück, die angibt, ob der Hook erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist.

Themen

- [Eingabe anfordern](#)
- [Eingabe der Antwort](#)
- [Beispiele](#)

Eingabe anfordern

Die an Ihre Lambda-Funktion übergebene Eingabe hängt von der Hook-Zieloperation ab (Beispiele: Stack, Ressource oder Änderungssatz).

Eingabe der Antwort

Um Hooks mitzuteilen, ob Ihre Anfrage erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist, muss Ihre Lambda-Funktion eine JSON-Antwort zurückgeben.

Das Folgende ist ein Beispiel für die Form der Antwort, die Hooks erwartet:

```
{  
    "HookStatus": "SUCCESS" or "FAILED" or "IN_PROGRESS",  
    "errorCode": "NonCompliant" or "InternalFailure"  
    "Nachricht": String,  
    "clientRequestToken": String,  
    "Callback-Kontext": None,  
    "callbackDelaySeconds": Integer,  
    "Anmerkungen": [  
        {  
            "annotationName": String,  
            "status": "PASSED" or "FAILED" or "SKIPPED",  
            "statusMessage": String,  
            "remediationMessage": String,  
            "remediationLink": String,  
            "severityLevel": "INFORMATIONAL" or "LOW" or "MEDIUM" or "HIGH" or "CRITICAL"  
        }  
    ]}
```

{}

HookStatus

Der Status des Hooks. Dies ist ein Pflichtfeld.

Gültige Werte: (SUCCESS| FAILED |IN_PROGRESS)

Note

Ein Hook kann IN_PROGRESS dreimal zurückkehren. Wenn kein Ergebnis zurückgegeben wird, schlägt der Hook fehl. Für einen Lambda-Hook bedeutet dies, dass Ihre Lambda-Funktion bis zu dreimal aufgerufen werden kann.

errorCode

Zeigt an, ob der Vorgang ausgewertet und für ungültig befunden wurde oder ob Fehler innerhalb des Hooks aufgetreten sind, wodurch die Auswertung verhindert wurde. Dieses Feld ist erforderlich, wenn der Hook fehlschlägt.

Gültige Werte: (NonCompliant|InternalFailure)

Nachricht

Die Nachricht an den Aufrufer, die angibt, warum der Hook erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist.

Note

Bei der Auswertung von CloudFormation Vorgängen wird dieses Feld auf 4096 Zeichen gekürzt.

Bei der Auswertung von Cloud Control API-Vorgängen wird dieses Feld auf 1024 Zeichen gekürzt.

clientRequestToken

Das Anforderungstoken, das als Eingabe für die Hook-Anfrage bereitgestellt wurde. Dies ist ein Pflichtfeld.

Callback-Kontext

Wenn Sie angeben, dass das hookStatus ist, übergeben IN_PROGRESS Sie einen zusätzlichen Kontext, der als Eingabe bereitgestellt wird, wenn die Lambda-Funktion erneut aufgerufen wird.

callbackDelaySeconds

Wie lange Hooks warten sollten, um diesen Hook erneut aufzurufen.

Anmerkungen

Eine Reihe von Annotationsobjekten, die weitere Details und Anleitungen zur Problembehebung enthalten.

Name der Anmerkung

Ein Bezeichner für die Anmerkung.

Status

Der Status des Hook-Aufrufs. Dies ist hilfreich, wenn Anmerkungen eine Logik mit Pass/Fail-Bewertung darstellen, die einer Guard-Regel ähnelt.

Gültige Werte: (| |) PASSED FAILED SKIPPED

Statusmeldung

Erklärung für den spezifischen Status.

Meldung zur Behebung

Vorschlag zur Behebung eines FAILED Status. Wenn bei einer Ressource beispielsweise die Verschlüsselung fehlt, können Sie angeben, wie die Verschlüsselung zur Ressourcenkonfiguration hinzugefügt werden soll.

Link zur Behebung

Eine HTTP-URL für zusätzliche Anleitungen zur Problembehebung.

severityLevel

Definiert das relative Risiko, das mit Verstößen dieser Art verbunden ist. Wenn Sie Ihren Hook-Aufrufergebnissen Schweregrade zuweisen, können Sie sich auf das AWS Security Hub CSPM [Schweregradschema als Beispiel für](#) die Strukturierung aussagekräftiger Schweregradkategorien beziehen.

Gültige Werte: (INFORMATIONAL| | LOW | MEDIUM |HIGH) CRITICAL

Beispiele

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine erfolgreiche Antwort:

```
{  
  "hookStatus": "SUCCESS",  
  "message": "compliant",  
  "clientRequestToken": "123avjdjk31"  
}
```

Das Folgende ist ein Beispiel für eine fehlgeschlagene Antwort:

```
{  
  "hookStatus": "FAILED",  
  "errorCode": "NonCompliant",  
  "message": "S3 Bucket Versioning must be enabled.",  
  "clientRequestToken": "123avjdjk31"  
}
```

Evaluierung von Ressourcenoperationen mit Lambda Hooks

Jedes Mal, wenn Sie eine Ressource erstellen, aktualisieren oder löschen, wird dies als Ressourcenvorgang betrachtet. Wenn Sie beispielsweise die Aktualisierung eines CloudFormation Stacks ausführen, der eine neue Ressource erstellt, haben Sie einen Ressourcenvorgang abgeschlossen. Wenn Sie eine Ressource mithilfe der Cloud Control API erstellen, aktualisieren oder löschen, wird dies ebenfalls als Ressourcenvorgang betrachtet. Sie können Ihren CloudFormation Lambda-Hook für Ziele RESOURCE und CLOUD_CONTROL Operationen in der TargetOperations Hook-Konfiguration konfigurieren.

Note

Der delete Hook-Handler wird nur aufgerufen, wenn eine Ressource mithilfe eines Operationstriggers von der Cloud Control API delete-resource oder gelöscht wird. CloudFormation delete-stack

Themen

- [Eingabesyntax für Lambda-Hook-Ressourcen](#)
- [Beispiel für eine Eingabe zur Änderung der Lambda-Hook-Ressource](#)
- [Beispiel für eine Lambda-Funktion für Ressourcenoperationen](#)

Eingabesyntax für Lambda-Hook-Ressourcen

Wenn Ihr Lambda für einen Ressourcenvorgang aufgerufen wird, erhalten Sie eine JSON-Eingabe, die die Ressourceneigenschaften, die vorgeschlagenen Eigenschaften und den Kontext rund um den Hook-Aufruf enthält.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Form der JSON-Eingabe:

```
{  
    "awsAccountId": String,  
    "stackId": String,  
    "changeSetId": String,  
    "hookTypeName": String,  
    "hookTypeVersion": String,  
    "hookModel": {  
        "LambdaFunction": String  
    },  
    "actionInvocationPoint": "CREATE_PRE_PROVISION" or "UPDATE_PRE_PROVISION" or  
    "DELETE_PRE_PROVISION"  
    "requestData": {  
        "targetName": String,  
        "targetType": String,  
        "targetLogicalId": String,  
        "targetModel": {  
            "resourceProperties": {...},  
            "previousResourceProperties": {...}  
        }  
    },  
    "requestContext": {  
        "Aufruf": 1,  
        "CallbackContext": null  
    }  
}
```

awsAccountId

Die ID der Ressource AWS-Konto , die ausgewertet wird, enthält.

stackId

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks, zu dem diese Operation gehört. Dieses Feld ist leer, wenn der Aufrufer die Cloud Control API ist.

changeSetId

Die ID des Änderungssatzes, der den Hook-Aufruf initiiert hat. Dieser Wert ist leer, wenn die Ressourcenänderung durch die Cloud Control API oder die `create-stack` `delete-stack` Operationen, oder initiiert wurde. `update-stack`

hookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

hookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

hookModel

`LambdaFunction`

Der aktuelle Lambda-ARN, der vom Hook aufgerufen wird.

actionInvocationPoint

Der genaue Punkt in der Bereitstellungslogik, an dem der Hook ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE_PRE_PROVISION| UPDATE_PRE_PROVISION
|DELETE_PRE_PROVISION)

requestData**targetName**

Der Zieltyp, der ausgewertet wird, zum Beispiel `AWS::S3::Bucket`.

targetType

Der Zieltyp, der ausgewertet wird, zum Beispiel `AWS::S3::Bucket`. Für Ressourcen, die mit der Cloud Control API bereitgestellt wurden, lautet dieser Wert. `RESOURCE`

targetLogicalId

Die logische ID der Ressource, die ausgewertet wird. Wenn der Ursprung des Hook-Aufrufs ist CloudFormation, ist dies die logische Ressourcen-ID, die in Ihrer CloudFormation Vorlage definiert ist. Wenn der Ursprung dieses Hook-Aufrufs die Cloud Control API ist, handelt es sich um einen konstruierten Wert.

targetModel

resourceProperties

Die vorgeschlagenen Eigenschaften der Ressource, die geändert werden soll. Wenn die Ressource gelöscht wird, ist dieser Wert leer.

`previousResourceProperties`

Die Eigenschaften, die derzeit der Ressource zugeordnet sind, die geändert wird. Wenn die Ressource erstellt wird, ist dieser Wert leer.

requestContext

Aufruf

Der aktuelle Versuch, den Hook auszuführen.

CallbackContext

Wenn der Hook auf gesetzt war und zurückgegeben callbackContext wurdeIN_PROGRESS, ist er nach dem erneuten Aufruf wieder da.

Beispiel für eine Eingabe zur Änderung der Lambda-Hook-Ressource

Die folgende Beispieleingabe zeigt einen Lambda-Hook, der die Definition der zu aktualisierenden AWS::DynamoDB::Table Ressource empfängt, wobei ReadCapacityUnits der Wert von 3 auf 10 geändert ProvisionedThroughput wird. Dies sind die Daten, die Lambda zur Auswertung zur Verfügung stehen.

```
{  
  "awsAccountId": "123456789012",  
  "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/  
MyStack/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000",  
  "hookTypeName": "my::lambda::resourcehookfunction",  
  "hookTypeVersion": "00000008",  
  "hookModel": {  
    "LambdaFunction": "arn:aws:lambda:us-west-2:123456789012:function:MyFunction"  
  },  
  "actionInvocationPoint": "UPDATE_PRE_PROVISION",  
  "requestData": {  
    "targetName": "AWS::DynamoDB::Table",  
    "targetType": "AWS::DynamoDB::Table",  
    "targetLogicalId": "DDBTable",  
    "targetModel": {  
      "ResourceModel": "AWS::DynamoDB::Table",  
      "ResourceType": "AWS::DynamoDB::Table",  
      "LogicalId": "DDBTable",  
      "PhysicalResourceId": "DDBTable",  
      "Properties": {  
        "AttributeDefinitions": [{}],  
        "BillingMode": "PAY_PER_REQUEST",  
        "GlobalSecondaryIndexes": [{}],  
        "HashKey": "id",  
        "IndexSize": 100,  
        "KeyFormat": "HASH",  
        "KeySize": 100,  
        "LocalSecondaryIndexes": [{}],  
        "ProvisionedThroughput": {  
          "ReadCapacity": 1,  
          "WriteCapacity": 1  
        },  
        "StreamSpecification": {  
          "StreamType": "None"  
        },  
        "TableSize": 100,  
        "TableName": "DDBTable",  
        "TableStatus": "ACTIVE",  
        "Version": 1  
      }  
    }  
  }  
}
```

```
"resourceProperties": {
    "AttributeDefinitions": [
        {
            "AttributeType": "S",
            "AttributeName": "Album"
        },
        {
            "AttributeType": "S",
            "AttributeName": "Artist"
        }
    ],
    "ProvisionedThroughput": {
        "WriteCapacityUnits": 5,
        "ReadCapacityUnits": 10
    },
    "KeySchema": [
        {
            "KeyType": "HASH",
            "AttributeName": "Album"
        },
        {
            "KeyType": "RANGE",
            "AttributeName": "Artist"
        }
    ]
},
"previousResourceProperties": {
    "AttributeDefinitions": [
        {
            "AttributeType": "S",
            "AttributeName": "Album"
        },
        {
            "AttributeType": "S",
            "AttributeName": "Artist"
        }
    ],
    "ProvisionedThroughput": {
        "WriteCapacityUnits": 5,
        "ReadCapacityUnits": 5
    },
    "KeySchema": [
        {
            "KeyType": "HASH",
            "AttributeName": "Album"
        }
    ]
}
```

```

        "AttributeName": "Album"
    },
    {
        "KeyType": "RANGE",
        "AttributeName": "Artist"
    }
]
}
},
"requestContext": {
    "invocation": 1,
    "callbackContext": null
}
}
}

```

Alle für den Ressourcentyp verfügbaren Eigenschaften finden Sie unter [AWS::DynamoDB::Table](#).

Beispiel für eine Lambda-Funktion für Ressourcenoperationen

Die folgende einfache Funktion schlägt bei jeder Ressourcenaktualisierung für DynamoDB fehl, bei der versucht wird, den Wert ReadCapacity von auf einen Wert über 10 ProvisionedThroughput zu setzen. Wenn der Hook erfolgreich ist, wird dem Aufrufer die Meldung "ReadCapacity ist korrekt konfiguriert" angezeigt. Wenn die Anforderung nicht validiert werden kann, schlägt der Hook mit dem Status "ReadCapacity nicht mehr als 10" fehl.

Node.js

```

export const handler = async (event, context) => {
    var targetModel = event?.requestData?.targetModel;
    var targetName = event?.requestData?.targetName;
    var response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "ReadCapacity is correctly configured.",
        "clientRequestToken": event.clientRequestToken
    };

    if (targetName == "AWS::DynamoDB::Table") {
        var readCapacity =
            targetModel?.resourceProperties?.ProvisionedThroughput?.ReadCapacityUnits;
        if (readCapacity > 10) {
            response.hookStatus = "FAILED";
            response.errorCode = "NonCompliant";
        }
    }
}

```

```
        response.message = "ReadCapacity must be cannot be more than 10.";
    }
}
return response;
};
```

Python

```
import json

def lambda_handler(event, context):
    # Using dict.get() for safe access to nested dictionary values
    request_data = event.get('requestData', {})
    target_model = request_data.get('targetModel', {})
    target_name = request_data.get('targetName', '')

    response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "ReadCapacity is correctly configured.",
        "clientRequestToken": event.get('clientRequestToken')
    }

    if target_name == "AWS::DynamoDB::Table":
        # Safely navigate nested dictionary
        resource_properties = target_model.get('resourceProperties', {})
        provisioned_throughput = resource_properties.get('ProvisionedThroughput',
        {})
        read_capacity = provisioned_throughput.get('ReadCapacityUnits')

        if read_capacity and read_capacity > 10:
            response['hookStatus'] = "FAILED"
            response['errorCode'] = "NonCompliant"
            response['message'] = "ReadCapacity must be cannot be more than 10."

    return response
```

Auswertung von Stack-Operationen mit Lambda Hooks

Jedes Mal, wenn Sie einen Stack mit einer neuen Vorlage erstellen, aktualisieren oder löschen, können Sie Ihren CloudFormation Lambda-Hook so konfigurieren, dass er zunächst die neue Vorlage auswertet und möglicherweise die Fortsetzung des Stack-Vorgangs blockiert. Sie können Ihren

CloudFormation Lambda-Hook in der TargetOperations Hook-Konfiguration so konfigurieren, dass er auf STACK Operationen abzielt.

Themen

- [Lambda Hook-Stack-Eingabesyntax](#)
- [Beispiel für eine Lambda-Hook-Stack-Änderungseingabe](#)
- [Beispiel für eine Lambda-Funktion für Stack-Operationen](#)

Lambda Hook-Stack-Eingabesyntax

Wenn Ihr Lambda für einen Stack-Vorgang aufgerufen wird, erhalten Sie eine JSON-Anfrage, die den Hook-Aufrufkontext und den Anforderungskontext enthält. `actionInvocationPoint` Aufgrund der Größe der CloudFormation Vorlagen und der begrenzten Eingabegröße, die von Lambda-Funktionen akzeptiert wird, werden die tatsächlichen Vorlagen in einem Amazon S3 S3-Objekt gespeichert. Die Eingabe von `requestData` beinhaltet eine von Amazon S3 signierte URL zu einem anderen Objekt, das die aktuelle und vorherige Vorlagenversion enthält.

Das Folgende ist ein Beispiel für die Form der JSON-Eingabe:

```
{  
    "clientRequesttoken": String,  
    "awsAccountId": String,  
    "stackID": String,  
    "changeSetId": String,  
    "hookTypeName": String,  
    "hookTypeVersion": String,  
    "hookModel": {  
        "LambdaFunction":String  
    },  
    "actionInvocationPoint": "CREATE_PRE_PROVISION" or "UPDATE_PRE_PROVISION" or  
    "DELETE_PRE_PROVISION"  
    "requestData": {  
        "targetName": "STACK",  
        "targetType": "STACK",  
        "targetLogicalId": String,  
        "payload": String (S3 Presigned URL)  
    },  
    "requestContext": {  
        "invocation": Integer,  
        "callbackContext": String  
    }  
}
```

```
    }  
}
```

clientRequesttoken

Das Anforderungstoken, das als Eingabe für die Hook-Anfrage bereitgestellt wurde. Dies ist ein Pflichtfeld.

awsAccountId

Die ID des Stacks AWS-Konto , der den ausgewerteten Stapel enthält.

stackID

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks.

changeSetId

Die ID des Änderungssatzes, der den Hook-Aufruf initiiert hat. Dieser Wert ist leer, wenn die Stack-Änderung durch die Cloud Control API oder die delete-stack Operationen create-stackupdate-stack, oder initiiert wurde.

hookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

hookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

hookModel

LambdaFunction

Der aktuelle Lambda-ARN, der vom Hook aufgerufen wird.

actionInvocationPoint

Der genaue Punkt in der Bereitstellungslogik, an dem der Hook ausgeführt wird.

Gültige Werte: (CREATE_PRE_PROVISION| UPDATE_PRE_PROVISION
|DELETE_PRE_PROVISION)

requestData

targetName

Dieser Wert wird seinSTACK.

targetType

Dieser Wert wird seinSTACK.

targetLogicalId

Der Name des Stacks.

payload

Die vorsignierte Amazon S3 S3-URL, die ein JSON-Objekt mit den aktuellen und vorherigen Vorlagendefinitionen enthält.

requestContext

Wenn der Hook erneut aufgerufen wird, wird dieses Objekt gesetzt.

invocation

Der aktuelle Versuch, den Hook auszuführen.

callbackContext

Wenn der Hook auf gesetzt war IN_PROGRESS und zurückgegeben callbackContext wurde, wird er beim erneuten Aufruf hier angezeigt.

Die payload Eigenschaft in den Anforderungsdaten ist eine URL, die Ihr Code abrufen muss. Sobald es die URL erhalten hat, erhalten Sie ein Objekt mit dem folgenden Schema:

```
{  
  "template  "previousTemplate}
```

template

Die vollständige CloudFormation Vorlage, die für create-stack oder bereitgestellt wurdeupdate-stack. Je nachdem, wofür bereitgestellt wurde, kann es sich um CloudFormation eine JSON- oder YAML-Zeichenfolge handeln.

Bei delete-stack Operationen ist dieser Wert leer.

previousTemplate

Die vorherige CloudFormation Vorlage. Es kann sich um eine JSON- oder YAML-Zeichenfolge handeln, je nachdem, was bereitgestellt wurde. CloudFormation

Bei delete-stack Operationen ist dieser Wert leer.

Beispiel für eine Lambda-Hook-Stack-Änderungseingabe

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Stack-Change-Eingabe. Der Hook evaluiert eine Änderung, die das ObjectLockEnabled auf true aktualisiert und eine Amazon SQS SQS-Warteschlange hinzufügt:

```
{
  "clientRequestToken": "f8da6d11-b23f-48f4-814c-0fb6a667f50e",
  "awsAccountId": "123456789012",
  "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/
MyStack/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000",
  "changeSetId": null,
  "hookTypeName": "my::lambda::stackhook",
  "hookTypeVersion": "00000008",
  "hookModel": {
    "LambdaFunction": "arn:aws:lambda:us-west-2:123456789012:function:MyFunction"
  },
  "actionInvocationPoint": "UPDATE_PRE_PROVISION",
  "requestData": {
    "targetName": "STACK",
    "targetType": "STACK",
    "targetLogicalId": "my-cloudformation-stack",
    "payload": "https://s3....."
  },
  "requestContext": {
    "invocation": 1,
    "callbackContext": null
  }
}
```

Dies ist ein Beispiel payload für: requestData

```
{
  "template": "{\"Resources\":{\"S3Bucket\":{\"Type\":\"AWS::S3::Bucket\",
\"Properties\":{\"ObjectLockEnabled\":true},\"SQSQueue\":{\"Type\":\"AWS::SQS::Queue
\"},\"Properties\":{\"QueueName\":\"NewQueue\"}}}}",
  "previousTemplate": "{\"Resources\":{\"S3Bucket\":{\"Type\":\"AWS::S3::Bucket\",
\"Properties\":{\"ObjectLockEnabled\":false}}}}"
}
```

Beispiel für eine Lambda-Funktion für Stack-Operationen

Das folgende Beispiel ist eine einfache Funktion, die die Nutzdaten der Stack-Operation herunterlädt, die JSON-Vorlage analysiert und zurückgibt. SUCCESS

Node.js

```
export const handler = async (event, context) => {
    var targetType = event?.requestData?.targetType;
    var payloadUrl = event?.requestData?.payload;

    var response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "Stack update is compliant",
        "clientRequestToken": event.clientRequestToken
    };
    try {
        const templateHookPayloadRequest = await fetch(payloadUrl);
        const templateHookPayload = await templateHookPayloadRequest.json()
        if (templateHookPayload.template) {
            // Do something with the template templateHookPayload.template
            // JSON or YAML
        }
        if (templateHookPayload.previousTemplate) {
            // Do something with the template templateHookPayload.previousTemplate
            // JSON or YAML
        }
    } catch (error) {
        console.log(error);
        response.hookStatus = "FAILED";
        response.message = "Failed to evaluate stack operation.";
        response.errorCode = "InternalFailure";
    }
    return response;
};
```

Python

Um Python verwenden zu können, müssen Sie die `requests` Bibliothek importieren. Dazu müssen Sie die Bibliothek bei der Erstellung Ihrer Lambda-Funktion in Ihr Bereitstellungspaket aufnehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen eines ZIP-Bereitstellungspakets mit Abhängigkeiten](#) im AWS Lambda Entwicklerhandbuch.

```
import json
import requests

def lambda_handler(event, context):
    # Safely access nested dictionary values
    request_data = event.get('requestData', {})
    target_type = request_data.get('targetType')
    payload_url = request_data.get('payload')

    response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "Stack update is compliant",
        "clientRequestToken": event.get('clientRequestToken')
    }

    try:
        # Fetch the payload
        template_hook_payload_request = requests.get(payload_url)
        template_hook_payload_request.raise_for_status()  # Raise an exception for
        bad responses
        template_hook_payload = template_hook_payload_request.json()

        if 'template' in template_hook_payload:
            # Do something with the template template_hook_payload['template']
            # JSON or YAML
            pass

        if 'previousTemplate' in template_hook_payload:
            # Do something with the template
        template_hook_payload['previousTemplate']
            # JSON or YAML
            pass

    except Exception as error:
        print(error)
        response['hookStatus'] = "FAILED"
        response['message'] = "Failed to evaluate stack operation."
        response['errorCode'] = "InternalFailure"

    return response
```

Evaluierung von Change-Set-Vorgängen mit Lambda Hooks

Jedes Mal, wenn Sie einen Änderungssatz erstellen, können Sie Ihren CloudFormation Lambda Hook so konfigurieren, dass er zuerst den neuen Änderungssatz auswertet und möglicherweise seine Ausführung blockiert. Sie können Ihren CloudFormation Lambda-Hook in der TargetOperations Hook-Konfiguration so konfigurieren, dass er auf CHANGE_SET Operationen abzielt.

Themen

- [Lambda Hook Change Set-Eingabesyntax](#)
- [Beispiel für eine Lambda-Hook-Change-Set-Änderungseingabe](#)
- [Beispiel für eine Lambda-Funktion für Change-Set-Operationen](#)

Lambda Hook Change Set-Eingabesyntax

Die Eingabe für Änderungssatz-Operationen ähnelt Stack-Operationen, aber die Nutzlast von umfasst requestData auch eine Liste von Ressourcenänderungen, die durch den Änderungssatz eingeführt wurden.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Form der JSON-Eingabe:

```
{  
    "clientRequesttoken": String,  
    "awsAccountId": String,  
    "stackID": String,  
    "changeSetId": String,  
    "hookTypeName": String,  
    "hookTypeVersion": String,  
    "hookModel": {  
        "LambdaFunction":String  
    },  
    "requestData": {  
        "targetName": "CHANGE_SET",  
        "targetType": "CHANGE_SET",  
        "targetLogicalId": String,  
        "payload": String (S3 Presigned URL)  
    },  
    "requestContext": {  
        "invocation": Integer,  
        "callbackContext": String  
    }  
}
```

}

clientRequesttoken

Das Anforderungstoken, das als Eingabe für die Hook-Anfrage bereitgestellt wurde. Dies ist ein Pflichtfeld.

awsAccountId

Die ID des Stacks AWS-Konto , der den ausgewerteten Stapel enthält.

stackID

Die Stack-ID des CloudFormation Stacks.

changeSetId

Die ID des Änderungssatzes, der den Hook-Aufruf initiiert hat.

hookTypeName

Der Name des Hooks, der gerade läuft.

hookTypeVersion

Die Version des Hooks, der ausgeführt wird.

hookModel

LambdaFunction

Der aktuelle Lambda-ARN, der vom Hook aufgerufen wird.

requestData

targetName

Dieser Wert wird sein. CHANGE_SET

targetType

Dieser Wert wird seinCHANGE_SET.

targetLogicalId

Der Änderungssatz ARN..

payload

Die vorsignierte Amazon S3 S3-URL, die ein JSON-Objekt mit der aktuellen Vorlage sowie eine Liste der Änderungen enthält, die durch diesen Änderungssatz eingeführt wurden.

requestContext

Wenn der Hook erneut aufgerufen wird, wird dieses Objekt gesetzt.

invocation

Der aktuelle Versuch, den Hook auszuführen.

callbackContext

Wenn der Hook auf gesetzt war IN_PROGRESS und zurückgegeben callbackContext wurde, wird er beim erneuten Aufruf hier angezeigt.

Die payload Eigenschaft in den Anforderungsdaten ist eine URL, die Ihr Code abrufen muss. Sobald es die URL erhalten hat, erhalten Sie ein Objekt mit dem folgenden Schema:

```
{  
  "template  "changedResources    {  
      "action      "beforeContext      "afterContext      "lineNumber      "logicalResourceId      "resourceType    }  
  ]  
}
```

template

Die vollständige CloudFormation Vorlage, die für create-stack oder bereitgestellt wurdeupdate-stack. Je nachdem, wofür bereitgestellt wurde, kann es sich um CloudFormation eine JSON- oder YAML-Zeichenfolge handeln.

changedResources

Eine Liste der geänderten Ressourcen.

action

Die Art der Änderung, die auf die Ressource angewendet wurde.

Gültige Werte: (CREATE| UPDATE |DELETE)

beforeContext

Eine JSON-Zeichenfolge der Ressourceneigenschaften vor der Änderung. Dieser Wert ist Null, wenn die Ressource erstellt wird. Alle booleschen Werte und Zahlenwerte in dieser JSON-Zeichenfolge sind STRINGS.

afterContext

Eine JSON-Zeichenfolge der Ressourceneigenschaften, falls dieser Änderungssatz ausgeführt wird. Dieser Wert ist Null, wenn die Ressource gelöscht wird. Alle booleschen Werte und Zahlenwerte in dieser JSON-Zeichenfolge sind STRINGS.

lineNumber

Die Zeilennummer in der Vorlage, die diese Änderung verursacht hat. Wenn es sich bei der Aktion um einen Wert handelt, ist DELETE dieser Wert Null.

logicalResourceId

Die logische Ressourcen-ID der Ressource, die geändert wird.

resourceType

Der Ressourcentyp, der geändert wird.

Beispiel für eine Lambda-Hook-Change-Set-Änderungseingabe

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Änderungseingabe für einen Änderungssatz. Im folgenden Beispiel sehen Sie die Änderungen, die durch den Änderungssatz eingeführt wurden. Die erste Änderung ist das Löschen einer Warteschlange namensCoolQueue. Die zweite Änderung ist das Hinzufügen einer neuen Warteschlange namensNewCoolQueue. Die letzte Änderung ist ein Update fürDynamoDBTable.

```
{  
  "clientRequestToken": "f8da6d11-b23f-48f4-814c-0fb6a667f50e",  
  "awsAccountId": "123456789012",  
  "stackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/  
MyStack/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000",  
  "changeSetId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:changeSet/  
SampleChangeSet/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000",  
  "hookTypeName": "my::lambda::changesethook",  
  "hookTypeVersion": "00000008",
```

```

"hookModel": {
    "LambdaFunction": "arn:aws:lambda:us-west-2:123456789012:function:MyFunction"
},
"actionInvocationPoint": "CREATE_PRE_PROVISION",
"requestData": {
    "targetName": "CHANGE_SET",
    "targetType": "CHANGE_SET",
    "targetLogicalId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:changeSet/
SampleChangeSet/1a2345b6-0000-00a0-a123-00abc0abc000",
    "payload": "https://s3....."
},
"requestContext": {
    "invocation": 1,
    "callbackContext": null
}
}

```

Dies ist ein Beispiel payload für requestData.payload:

```

{
  template: 'Resources:\n' +
    ' DynamoDBTable:\n' +
    '   Type: AWS::DynamoDB::Table\n' +
    '   Properties:\n' +
    '     AttributeDefinitions:\n' +
    '       - AttributeName: "PK"\n' +
    '         AttributeType: "S"\n' +
    '     BillingMode: "PAY_PER_REQUEST"\n' +
    '     KeySchema:\n' +
    '       - AttributeName: "PK"\n' +
    '         KeyType: "HASH"\n' +
    '     PointInTimeRecoverySpecification:\n' +
    '       PointInTimeRecoveryEnabled: false\n' +
    ' NewSQSQueue:\n' +
    '   Type: AWS::SQS::Queue\n' +
    '   Properties:\n' +
    '     QueueName: "NewCoolQueue"',
  changedResources: [
    {
      logicalResourceId: 'SQSQueue',
      resourceType: 'AWS::SQS::Queue',
      action: 'DELETE',
      lineNumber: null,
    }
  ]
}

```

```

        beforeContext: '{"Properties":{"QueueName":"CoolQueue"}}',
        afterContext: null
    },
    {
        logicalResourceId: 'NewSQSQueue',
        resourceType: 'AWS::SQS::Queue',
        action: 'CREATE',
        lineNumber: 14,
        beforeContext: null,
        afterContext: '{"Properties":{"QueueName":"NewCoolQueue"}}'
    },
    {
        logicalResourceId: 'DynamoDBTable',
        resourceType: 'AWS::DynamoDB::Table',
        action: 'UPDATE',
        lineNumber: 2,
        beforeContext: '{"Properties":',
        {"BillingMode":"PAY_PER_REQUEST","AttributeDefinitions":',
        [{"AttributeType":"S","AttributeName":"PK"}],"KeySchema":',
        [{"KeyType":"HASH","AttributeName":"PK"}]}},
        afterContext: '{"Properties":',
        {"BillingMode":"PAY_PER_REQUEST","PointInTimeRecoverySpecification":',
        {"PointInTimeRecoveryEnabled":"false"},"AttributeDefinitions":',
        [{"AttributeType":"S","AttributeName":"PK"}],"KeySchema":',
        [{"KeyType":"HASH","AttributeName":"PK"}]}}
    }
]
}

```

Beispiel für eine Lambda-Funktion für Change-Set-Operationen

Das folgende Beispiel ist eine einfache Funktion, die die Nutzdaten der Change-Set-Operation herunterlädt, jede Änderung durchläuft und dann die Vorher-Nachher-Eigenschaften ausgibt, bevor sie eine zurückgibt. SUCCESS

Node.js

```

export const handler = async (event, context) => {
    var payloadUrl = event?.requestData?.payload;
    var response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "Change set changes are compliant",
        "clientRequestToken": event.clientRequestToken
    }
}

```

```
};

try {
    const changeSetHookPayloadRequest = await fetch(payloadUrl);
    const changeSetHookPayload = await changeSetHookPayloadRequest.json();
    const changes = changeSetHookPayload.changedResources || [];
    for(const change of changes) {
        var beforeContext = {};
        var afterContext = {};
        if(change.beforeContext) {
            beforeContext = JSON.parse(change.beforeContext);
        }
        if(change.afterContext) {
            afterContext = JSON.parse(change.afterContext);
        }
        console.log(beforeContext)
        console.log(afterContext)
        // Evaluate Change here
    }
} catch (error) {
    console.log(error);
    response.hookStatus = "FAILED";
    response.message = "Failed to evaluate change set operation.";
    response.errorCode = "InternalFailure";
}
return response;
};
```

Python

Um Python verwenden zu können, müssen Sie die `requests` Bibliothek importieren. Dazu müssen Sie die Bibliothek bei der Erstellung Ihrer Lambda-Funktion in Ihr Bereitstellungspaket aufnehmen. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen eines ZIP-Bereitstellungspakets mit Abhängigkeiten](#) im AWS Lambda Entwicklerhandbuch.

```
import json
import requests

def lambda_handler(event, context):
    payload_url = event.get('requestData', {}).get('payload')
    response = {
        "hookStatus": "SUCCESS",
        "message": "Change set changes are compliant",
        "clientRequestToken": event.get('clientRequestToken')}
```

```
}

try:
    change_set_hook_payload_request = requests.get(payload_url)
    change_set_hook_payload_request.raise_for_status() # Raises an HTTPError
for bad_responses
    change_set_hook_payload = change_set_hook_payload_request.json()

    changes = change_set_hook_payload.get('changedResources', [])

    for change in changes:
        before_context = {}
        after_context = {}

        if change.get('beforeContext'):
            before_context = json.loads(change['beforeContext'])

        if change.get('afterContext'):
            after_context = json.loads(change['afterContext'])

        print(before_context)
        print(after_context)
        # Evaluate Change here

except requests.RequestException as error:
    print(error)
    response['hookStatus'] = "FAILED"
    response['message'] = "Failed to evaluate change set operation."
    response['errorCode'] = "InternalFailure"
except json.JSONDecodeError as error:
    print(error)
    response['hookStatus'] = "FAILED"
    response['message'] = "Failed to parse JSON payload."
    response['errorCode'] = "InternalFailure"

return response
```

Bereiten Sie sich darauf vor, einen Lambda-Hook zu erstellen

Bevor Sie einen Lambda-Hook erstellen, müssen Sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Sie müssen bereits eine Lambda-Funktion erstellt haben. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter [Lambda-Funktionen für Hooks erstellen](#).
- Der Benutzer oder die Rolle, die den Hook erstellt, muss über ausreichende Berechtigungen verfügen, um Hooks zu aktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Erteilen Sie IAM-Berechtigungen für Hooks CloudFormation](#).
- Um das AWS CLI oder ein SDK zum Erstellen eines Lambda-Hooks zu verwenden, müssen Sie manuell eine Ausführungsrolle mit IAM-Berechtigungen und einer Vertrauensrichtlinie erstellen, um einen Lambda-Hook aufrufen CloudFormation zu können.

Erstellen Sie eine Ausführungsrolle für einen Lambda-Hook

Ein Hook verwendet eine Ausführungsrolle für die Berechtigungen, die er benötigt, um diesen Hook in Ihrem aufzurufen. AWS-Konto

Diese Rolle kann automatisch erstellt werden, wenn Sie aus dem einen Lambda-Hook erstellen. AWS-Managementkonsole Andernfalls müssen Sie diese Rolle selbst erstellen.

Im folgenden Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Berechtigungen für die Erstellung Ihres Lambda-Hooks einrichten.

Erforderliche Berechtigungen

Folgen Sie der Anleitung unter [Erstellen einer Rolle mit benutzerdefinierten Vertrauensrichtlinien](#) im IAM-Benutzerhandbuch zum Erstellen einer Rolle mit einer benutzerdefinierten Vertrauensrichtlinie.

Führen Sie dann die folgenden Schritte aus, um Ihre Berechtigungen einzurichten:

1. Fügen Sie der IAM-Rolle, die Sie zum Erstellen des Lambda-Hooks verwenden möchten, die folgende Richtlinie für Mindestberechtigungen hinzu.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "lambda:InvokeFunction",  
            "Resource": "arn:aws:lambda:eu-central-1:123456789012:function:MyFunction"  
        }  
    ]  
}
```

```
        "Resource": "arn:aws:lambda:us-west-2:123456789012:function:MyFunction"
    }
]
}
```

2. Erteilen Sie Ihrem Hook die Erlaubnis, die Rolle zu übernehmen, indem Sie der Rolle eine Vertrauensrichtlinie hinzufügen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine Vertrauensrichtlinie, die Sie verwenden können.

JSON

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "hooks.cloudformation.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Aktiviere einen Lambda Hook in deinem Konto

Das folgende Thema zeigt Ihnen, wie Sie einen Lambda Hook in Ihrem Konto aktivieren, sodass er in dem Konto und der Region, in der er aktiviert wurde, verwendet werden kann.

Themen

- [Aktiviere einen Lambda Hook \(Konsole\)](#)
- [Aktiviere einen Lambda-Hook \(\)AWS CLI](#)
- [Zugehörige Ressourcen](#)

Aktiviere einen Lambda Hook (Konsole)

Um einen Lambda Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm die AWS-Region Stelle aus, an der Sie den Hook-In erstellen möchten.
3. Wenn Sie keine Lambda-Funktion für den Hook erstellt haben, gehen Sie wie folgt vor:
 - Öffnen Sie die Seite [Funktionen](#) der Lambda-Konsole.
 - Erstellen Sie die Lambda-Funktion, die Sie mit diesem Hook verwenden werden, und kehren Sie dann zu dieser Prozedur zurück. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen Sie Lambda-Funktionen, um Ressourcen für Lambda Hooks auszuwerten](#).

Wenn Sie Ihre Lambda-Funktion bereits erstellt haben, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

4. Wählen Sie im Navigationsbereich auf der linken Seite Hooks aus.
5. Wählen Sie auf der Seite Hooks die Option Create a Hook und dann With Lambda aus.
6. Wählen Sie unter Hook-Name eine der folgenden Optionen aus:
 - Geben Sie einen kurzen, aussagekräftigen Namen ein, der danach `Private::Lambda::` hinzugefügt wird. Wenn Sie beispielsweise eingeben **MyTestHook**, wird der vollständige Hook-Name zu `Private::Lambda::MyTestHook`.
 - Geben Sie den vollständigen Hook-Namen (auch Alias genannt) in diesem Format an:
Provider::ServiceName::HookName
7. Geben Sie für die Lambda-Funktion die Lambda-Funktion an, die mit diesem Hook verwendet werden soll. Sie können Folgendes verwenden:
 - Der vollständige Amazon-Ressourcename (ARN) ohne Suffix.
 - Ein qualifizierter ARN mit einem Versions- oder Alias-Suffix.
8. Wählen Sie für Hook-Ziele aus, was ausgewertet werden soll:
 - Stacks — Wertet Stack-Vorlagen aus, wenn Benutzer Stacks erstellen, aktualisieren oder löschen.
 - Ressourcen — Wertet einzelne Ressourcenänderungen aus, wenn Benutzer Stacks aktualisieren.

- Änderungssätze — Wertet geplante Aktualisierungen aus, wenn Benutzer Änderungssätze erstellen.
 - Cloud Control API — Evaluiert Erstellungs-, Aktualisierungs- oder Löschvorgänge, die von der [Cloud Control API](#) initiiert wurden.
9. Wählen Sie unter Aktionen aus, welche Aktionen (Erstellen, Aktualisieren, Löschen) Ihren Hook aufrufen sollen.
10. Wählen Sie für den Hook-Modus aus, wie der Hook reagiert, wenn die vom Hook aufgerufene Lambda-Funktion eine FAILED Antwort zurückgibt:
- Warnen — Gibt Warnungen an Benutzer aus, ermöglicht aber die Fortsetzung der Aktionen. Dies ist nützlich für unkritische Validierungen oder Informationsprüfungen.
 - Fehlgeschlagen — verhindert, dass die Aktion fortgesetzt wird. Dies ist hilfreich für die Durchsetzung strenger Compliance- oder Sicherheitsrichtlinien.
11. Wählen Sie für die Ausführungsrolle die IAM-Rolle aus, von der der Hook annimmt, um Ihre Lambda-Funktion aufzurufen. Sie können entweder zulassen CloudFormation , dass automatisch eine Ausführungsrolle für Sie erstellt wird, oder Sie können eine Rolle angeben, die Sie erstellt haben.
12. Wählen Sie Weiter aus.
13. (Optional) Gehen Sie für Hook-Filter wie folgt vor:
- a. Geben Sie unter Ressourcenfilter an, welche Ressourcentypen den Hook aufrufen können. Dadurch wird sichergestellt, dass der Hook nur für relevante Ressourcen aufgerufen wird.
 - b. Wählen Sie unter Filterkriterien die Logik für die Anwendung von Stacknamen- und Stack-Rollenfiltern aus:
 - Alle Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird nur aufgerufen, wenn alle angegebenen Filter übereinstimmen.
 - Beliebige Stack-Namen und Stack-Rollen — Der Hook wird aufgerufen, wenn mindestens einer der angegebenen Filter übereinstimmt.

 Note

Bei Cloud Control API-Vorgängen werden alle Filter für Stack-Namen und Stack-Rollen ignoriert.

- c. Schließen Sie bei Stack-Namen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder aus.
 - Geben Sie für Include die Stack-Namen an, die eingeschlossen werden sollen.
Verwenden Sie dies, wenn Sie über eine kleine Gruppe bestimmter Stacks verfügen, auf die Sie abzielen möchten. Nur die in dieser Liste angegebenen Stapel rufen den Hook auf.
 - Geben Sie für Exclude die Stack-Namen an, die ausgeschlossen werden sollen.
Verwenden Sie dies, wenn Sie den Hook für die meisten Stacks aufrufen, aber einige bestimmte ausschließen möchten. Alle Stapel außer den hier aufgeführten rufen den Hook auf.
 - d. Schließen Sie bei Stack-Rollen je nach den zugehörigen IAM-Rollen bestimmte Stacks in Hook-Aufrufe ein oder aus.
 - Geben Sie für Include eine oder mehrere IAM-Rollen an, die auf Stacks abzielen ARNs sollen, die diesen Rollen zugeordnet sind. Nur Stack-Operationen, die von diesen Rollen initiiert wurden, rufen den Hook auf.
 - Geben Sie für Exclude eine oder mehrere IAM-Rollen ARNs für Stacks an, die Sie ausschließen möchten. Der Hook wird für alle Stacks aufgerufen, mit Ausnahme der Stacks, die von den angegebenen Rollen initiiert wurden.
14. Wählen Sie Weiter aus.
 15. Überprüfen Sie auf der Seite Überprüfen und aktivieren Ihre Auswahl. Um Änderungen vorzunehmen, wählen Sie Bearbeiten in dem entsprechenden Abschnitt.
 16. Wenn Sie bereit sind, fortfahren, wählen Sie Hook aktivieren.

Aktiviere einen Lambda-Hook ()AWS CLI

Bevor Sie fortfahren, vergewissern Sie sich, dass Sie die Lambda-Funktion und die Ausführungsrolle, die Sie mit diesem Hook verwenden werden, erstellt haben. Weitere Informationen erhalten Sie unter [Erstellen Sie Lambda-Funktionen, um Ressourcen für Lambda Hooks auszuwerten](#) und [Erstellen Sie eine Ausführungsrolle für einen Lambda-Hook](#).

Um einen Lambda Hook zur Verwendung in Ihrem Konto zu aktivieren ()AWS CLI

1. Um mit der Aktivierung eines Hooks zu beginnen, verwenden Sie den folgenden [activate-type](#)-Befehl und ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte. Dieser Befehl autorisiert den Hook, eine angegebene Ausführungsrolle von Ihnen zu verwenden. AWS-Konto

```
aws cloudformation activate-type --type HOOK \
```

```
--type-name AWS::Hooks::LambdaHook \
--publisher-id aws-hooks \
--execution-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/my-execution-role \
--type-name-alias Private::Lambda::MyTestHook \
--region us-west-2
```

- Um die Aktivierung des Hooks abzuschließen, müssen Sie ihn mithilfe einer JSON-Konfigurationsdatei konfigurieren.

Verwenden Sie den cat Befehl, um eine JSON-Datei mit der folgenden Struktur zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#).

```
$ cat > config.json
{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": [
        "CLOUD_CONTROL"
      ],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {
        "LambdaFunction": "arn:aws:lambda:us-
west-2:123456789012:function:MyFunction"
      },
      "TargetFilters": {
        "Actions": [
          "CREATE",
          "UPDATE",
          "DELETE"
        ]
      }
    }
  }
}
```

- **HookInvocationStatus:** Auf setzen, ENABLED um den Hook zu aktivieren.
- **TargetOperations:** Geben Sie die Operationen an, die der Hook auswerten soll.
- **FailureMode:** Festlegung entweder auf FAIL oder WARN.
- **LambdaFunction:** Geben Sie den ARN der Lambda-Funktion an.
- **TargetFilters:** Geben Sie die Arten von Aktionen an, die den Hook aufrufen.

3. Verwenden Sie den folgenden [set-type-configuration](#)Befehl zusammen mit der von Ihnen erstellten JSON-Datei, um die Konfiguration anzuwenden. Ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte.

```
aws cloudformation set-type-configuration \
--configuration file://config.json \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Zugehörige Ressourcen

Wir stellen Vorlagenbeispiele zur Verfügung, anhand derer Sie verstehen können, wie ein Lambda-Hook in einer CloudFormation Stack-Vorlage deklariert wird. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS::CloudFormation::LambdaHook](#) im AWS CloudFormation -Benutzerhandbuch.

Logs für die Lambda Hooks in Ihrem Konto anzeigen

Wenn Sie einen Lambda-Hook verwenden, finden Sie die Protokolldatei Ihres Validierungsausgabeberichts in der Lambda-Konsole.

Lambda Hook-Logs in der Lambda-Konsole anzeigen

So zeigen Sie die Lambda Hook-Ausgabelogdatei an

1. Melden Sie sich bei der Lambda-Konsole an.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste am oberen Rand des Bildschirms Ihren AWS-Region.
3. Wählen Sie Funktionen.
4. Wählen Sie die gewünschte Lambda-Funktion aus.
5. Wählen Sie die Registerkarte Test.
6. Wählen Sie CloudWatch Logs Live Trail
7. Wählen Sie das Drop-down-Menü und wählen Sie die Protokollgruppen aus, die Sie anzeigen möchten.
8. Wählen Sie Starten. Das Protokoll wird im Fenster CloudWatch Logs Live Trail angezeigt. Wählen Sie je nach Wunsch „In Spalten anzeigen“ oder „Im Klartext anzeigen“.

- Sie können den Ergebnissen weitere Filter hinzufügen, indem Sie sie im Feld Filtermuster hinzufügen hinzufügen. In diesem Feld können Sie Ergebnisse so filtern, dass sie nur Ereignisse enthalten, die dem angegebenen Muster entsprechen.

Weitere Informationen zum Anzeigen von Protokollen für Lambda-Funktionen finden Sie unter [CloudWatch Protokolle für Lambda-Funktionen anzeigen](#).

Löschen Sie Lambda Hooks in Ihrem Konto

Wenn Sie einen aktvierten Lambda Hook nicht mehr benötigen, verwenden Sie die folgenden Verfahren, um ihn in Ihrem Konto zu löschen.

Wie Sie einen Hook vorübergehend deaktivieren, anstatt ihn zu löschen, finden Sie unter [CloudFormation Hooks deaktivieren und aktivieren](#).

Themen

- [Löschen Sie einen Lambda Hook in Ihrem Konto \(Konsole\)](#)
- [Lösche einen Lambda Hook in deinem Konto \(\)AWS CLI](#)

Löschen Sie einen Lambda Hook in Ihrem Konto (Konsole)

Um einen Lambda Hook in Ihrem Konto zu löschen

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm aus, AWS-Region wo sich der Hook befindet.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.
4. Suchen Sie auf der Seite Hooks den Lambda-Hook, den Sie löschen möchten.
5. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben Ihrem Hook und wählen Sie Löschen.
6. Wenn Sie zur Bestätigung aufgefordert werden, geben Sie den Hook-Namen ein, um das Löschen des angegebenen Hooks zu bestätigen, und wählen Sie dann Löschen.

Lösche einen Lambda Hook in deinem Konto ()AWS CLI

Note

Bevor Sie den Hook löschen können, müssen Sie ihn zuerst deaktivieren. Weitere Informationen finden Sie unter [Deaktiviere und aktiviere einen Hook in deinem Konto \(AWS CLI\)](#).

Verwenden Sie den folgenden [deactivate-type](#)Befehl, um einen Hook zu deaktivieren, wodurch er aus Ihrem Konto entfernt wird. Ersetze Platzhalter durch deine spezifischen Werte.

```
aws cloudformation deactivate-type \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Entwicklung benutzerdefinierter Hooks mit der CloudFormation CLI

Dieser Abschnitt richtet sich an Kunden, die benutzerdefinierte Hooks entwickeln und diese in der CloudFormation Registrierung registrieren möchten. Es bietet einen Überblick über die Struktur von CloudFormation Hooks und Anleitungen zum Entwickeln, Registrieren, Testen, Verwalten und Veröffentlichen eigener Hooks mit Python oder Java.

Bei der Entwicklung eines benutzerdefinierten Hooks gibt es drei Hauptschritte:

1. Initiiieren

Um benutzerdefinierte Hooks zu entwickeln, müssen Sie die CloudFormation CLI konfigurieren und verwenden. Um das Projekt eines Hooks und die erforderlichen Dateien zu initiieren, verwenden Sie den CloudFormation [init](#)CLI-Befehl und geben Sie an, dass Sie einen Hook erstellen möchten. Weitere Informationen finden Sie unter [Initiiieren eines benutzerdefinierten CloudFormation Hooks-Projekts](#).

2. Model

Um Ihr Hook-Schema zu modellieren, zu erstellen und zu validieren, definieren Sie den Hook, seine Eigenschaften und Attribute.

Die CloudFormation CLI erstellt leere Handler-Funktionen, die einem bestimmten Hook-Aufrufpunkt entsprechen. Fügen Sie diesen Handlern Ihre eigene Logik hinzu, um zu steuern,

was während Ihres Hook-Aufrufs in jeder Phase seines Ziellebenszyklus passiert. Weitere Informationen finden Sie unter [Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks](#).

3. Registrieren Sie sich

Um einen Hook zu registrieren, reichen Sie Ihren Hook ein, um ihn entweder als private oder als öffentliche Erweiterung eines Drittanbieters registrieren zu lassen. Registrieren Sie Ihren Hook bei der [submit](#) Operation. Weitere Informationen finden Sie unter [Einen benutzerdefinierten Hook registrieren mit CloudFormation](#).

Die folgenden Aufgaben sind mit der Registrierung Ihres Hooks verbunden:

- Veröffentlichen — Hooks werden in der Registry veröffentlicht.
- Konfigurieren — Hooks werden konfiguriert, wenn die Typkonfiguration gegen Stacks aufgerufen wird.

 Note

Hooks laufen nach 30 Sekunden ab und versuchen es bis zu dreimal erneut. Weitere Informationen finden Sie unter [Timeout- und Wiederholungslimits](#).

Topics

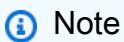
- [Voraussetzungen für die Entwicklung benutzerdefinierter CloudFormation Hooks](#)
- [Initiiieren eines benutzerdefinierten CloudFormation Hooks-Projekts](#)
- [Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks](#)
- [Einen benutzerdefinierten Hook registrieren mit CloudFormation](#)
- [Testen Sie einen benutzerdefinierten Hook in Ihrem AWS-Konto](#)
- [Einen benutzerdefinierten Hook aktualisieren](#)
- [Einen benutzerdefinierten Hook von der Registrierung abmelden CloudFormation](#)
- [Hooks für den öffentlichen Gebrauch veröffentlichen](#)
- [Schema-Syntaxreferenz für CloudFormation Hooks](#)

Voraussetzungen für die Entwicklung benutzerdefinierter CloudFormation Hooks

Sie können einen benutzerdefinierten Hook mit Java oder Python entwickeln. Im Folgenden sind die Voraussetzungen für die Entwicklung benutzerdefinierter Hooks aufgeführt:

Java-Voraussetzungen

- [Apache Maven](#)
- [JDK 17](#)



Note

Wenn Sie beabsichtigen, die [CloudFormation Befehlszeilenschnittstelle \(CLI\)](#) zu verwenden, um ein Hooks-Projekt für Java zu initialisieren, müssen Sie auch Python 3.8 oder höher installieren. Das Java-Plugin für die CloudFormation CLI kann über pip (Python's Paketmanager) installiert werden, der mit Python nicht kompatibel ist.

Um Hook-Handler für Ihr Java-Hooks-Projekt zu implementieren, können Sie die [Java-Hook-Handler-Beispieldateien](#) herunterladen.

Python-Voraussetzungen

- [Python-Version 3.8](#) oder höher.

Um Hook-Handler für Ihr Python-Hooks-Projekt zu implementieren, können Sie die [Python-Hook-Handler-Beispieldateien](#) herunterladen.

Berechtigungen für die Entwicklung von Hooks

Zusätzlich zu den Berechtigungen CloudFormation CreateUpdate, und Delete Stack benötigen Sie Zugriff auf die folgenden AWS CloudFormation Operationen. Der Zugriff auf diese Operationen wird über die CloudFormation Richtlinie Ihrer IAM-Rolle verwaltet.

- [register-type](#)
- [list-types](#)
- [deregister-type](#)

- [set-type-configuration](#)

Weitere Informationen finden Sie unter [Erteilen Sie IAM-Berechtigungen für Hooks CloudFormation.](#)

Richten Sie eine Entwicklungsumgebung für Hooks ein

Um Hooks zu entwickeln, sollten Sie mit [CloudFormation Vorlagen](#) und entweder mit Python oder Java vertraut sein.

Um die CloudFormation CLI und die zugehörigen Plugins zu installieren:

1. Installieren Sie die CloudFormation CLI mit pip dem Python-Paketmanager.

```
pip3 install cloudformation-cli
```

2. Installieren Sie entweder das Python- oder das Java-Plugin für die CloudFormation CLI.

Python

```
pip3 install cloudformation-cli-python-plugin
```

Java

```
pip3 install cloudformation-cli-java-plugin
```

Um die CloudFormation CLI und das Plugin zu aktualisieren, können Sie die Upgrade-Option verwenden.

Python

```
pip3 install --upgrade cloudformation-cli cloudformation-cli-python-plugin
```

Java

```
pip3 install --upgrade cloudformation-cli cloudformation-cli-java-plugin
```

Initiiieren eines benutzerdefinierten CloudFormation Hooks-Projekts

Der erste Schritt bei der Erstellung Ihres benutzerdefinierten Hooks-Projekts besteht darin, das Projekt zu initiieren. Sie können den CloudFormation `init` CLI-Befehl verwenden, um Ihr benutzerdefiniertes Hooks-Projekt zu initiieren.

Der `init` Befehl startet einen Assistenten, der Sie durch die Einrichtung des Projekts führt, einschließlich einer Hooks-Schemadatei. Verwenden Sie diese Schemadatei als Ausgangspunkt für die Definition der Form und Semantik Ihrer Hooks. Weitere Informationen finden Sie unter [Schemasyntax](#).

Um ein Hook-Projekt zu initiieren:

1. Erstellen Sie ein Verzeichnis für das Projekt.

```
mkdir ~/mycompany-testing-mytesthook
```

2. Navigieren Sie zum neuen Verzeichnis.

```
cd ~/mycompany-testing-mytesthook
```

3. Verwenden Sie den CloudFormation `init` CLI-Befehl, um das Projekt zu initiieren.

```
cfn init
```

Der Befehl gibt die folgende Ausgabe zurück.

```
Initializing new project
```

4. Der `init` Befehl startet einen Assistenten, der Sie durch die Einrichtung des Projekts führt. Wenn Sie dazu aufgefordert werden, geben Sie `h` die Eingabetaste ein, um ein Hooks-Projekt anzugeben.

```
Do you want to develop a new resource(r) a module(m) or a hook(h)?
```

```
h
```

5. Geben Sie einen Namen für Ihren Hook-Typ ein.

```
What's the name of your hook type?
```

(Organization::Service::Hook)

MyCompany::Testing::MyTestHook

6. Wenn nur ein Sprach-Plugin installiert ist, ist es standardmäßig ausgewählt. Wenn mehr als ein Sprach-Plugin installiert ist, können Sie Ihre gewünschte Sprache wählen. Geben Sie eine Zahlenauswahl für die Sprache Ihrer Wahl ein.

Select a language for code generation:

- [1] java
 - [2] python38
 - [3] python39
- (enter an integer):**

7. Richten Sie die Paketierung auf der Grundlage der ausgewählten Entwicklungssprache ein.

Python

(Optional) Wählen Sie Docker für plattformunabhängige Paketierung. Docker ist zwar nicht erforderlich, wird aber dringend empfohlen, um das Paketieren zu vereinfachen.

Use docker for platform-independent packaging (Y/n)?

This is highly recommended unless you are experienced with cross-platform Python packaging.

Java

Legen Sie den Namen des Java-Pakets fest und wählen Sie ein Codegen-Modell aus. Sie können den Standard-Paketnamen verwenden oder einen neuen erstellen.

Enter a package name (empty for default 'com.mycompany.testing.mytesthook'):

Choose codegen model - 1 (default) or 2 (guided-aws):

Ergebnisse: Sie haben das Projekt erfolgreich initiiert und die für die Entwicklung eines Hooks erforderlichen Dateien generiert. Das Folgende ist ein Beispiel für die Verzeichnisse und Dateien, aus denen ein Hooks-Projekt für Python 3.8 besteht.

mycompany-testing-mytesthook.json

```
rpk.log  
README.md  
requirements.txt  
hook-role.yaml  
template.yml  
docs  
    README.md  
src  
    __init__.py  
    handlers.py  
    models.py  
target_models  
    aws_s3_bucket.py
```

Note

Die Dateien im `src` Verzeichnis werden auf der Grundlage Ihrer Sprachauswahl erstellt. Die generierten Dateien enthalten einige nützliche Kommentare und Beispiele. Einige Dateien, wie z. B. `models.py`, werden in einem späteren Schritt automatisch aktualisiert, wenn Sie den `generate` Befehl zum Hinzufügen von Laufzeitcode für Ihre Handler ausführen.

Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks

Die Modellierung von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks beinhaltet die Erstellung eines Schemas, das den Hook, seine Eigenschaften und seine Attribute definiert. Wenn Sie Ihr benutzerdefiniertes Hook-Projekt mithilfe des `cfn init` Befehls erstellen, wird ein Beispiel-Hook-Schema als Textdatei im JSON-Format erstellt. `hook-name.json`

Zielaufrufpunkte und Zielaktionen geben den genauen Punkt an, an dem der Hook aufgerufen wird. Hook-Handler hosten eine ausführbare benutzerdefinierte Logik für diese Punkte. Beispielsweise verwendet eine Zielaktion der CREATE Operation einen `preCreate` Handler. Ihr im Handler geschriebener Code wird aufgerufen, wenn Hook-Ziele und -Dienste eine passende Aktion ausführen. Hook-Ziele sind das Ziel, an dem Hooks aufgerufen werden. Sie können Ziele wie CloudFormation öffentliche Ressourcen, private Ressourcen oder benutzerdefinierte Ressourcen angeben. Hooks unterstützen eine unbegrenzte Anzahl von Hook-Zielen.

Das Schema enthält die für den Hook erforderlichen Berechtigungen. Um den Hook zu erstellen, müssen Sie die Berechtigungen für jeden Hook-Handler angeben. CloudFormation ermutigt Autoren, Richtlinien zu verfassen, die den standardmäßigen Sicherheitsempfehlungen folgen, d.

h. die Gewährung geringster Rechte oder nur die zur Ausführung einer Aufgabe erforderlichen Berechtigungen. Ermitteln Sie, was Benutzer (und Rollen) tun müssen, und erstellen Sie dann Richtlinien, die es ihnen ermöglichen, nur diese Aufgaben für Hook-Operationen auszuführen. CloudFormation verwendet diese Berechtigungen, um die von Hook-Benutzern bereitgestellten Berechtigungen einzuschränken. Diese Berechtigungen werden an den Hook weitergegeben. Hook-Handler verwenden diese Berechtigungen, um auf AWS Ressourcen zuzugreifen.

Sie können die folgende Schemadatei als Ausgangspunkt verwenden, um Ihren Hook zu definieren. Verwenden Sie das Hook-Schema, um anzugeben, welche Handler Sie implementieren möchten. Wenn Sie einen bestimmten Handler nicht implementieren möchten, entfernen Sie ihn aus dem Abschnitt „Handler“ des Hook-Schemas. Weitere Informationen zum Schema finden Sie unter.

Schemasyntax

```
{  
    "typeName": "MyCompany::Testing::MyTestHook",  
    "description": "Verifies S3 bucket and SQS queues properties before create and update",  
    "sourceUrl": "https://mycorp.com/my-repo.git",  
    "documentationUrl": "https://mycorp.com/documentation",  
    "typeConfiguration": {  
        "properties": {  
            "minBuckets": {  
                "description": "Minimum number of compliant buckets",  
                "type": "string"  
            },  
            "minQueues": {  
                "description": "Minimum number of compliant queues",  
                "type": "string"  
            },  
            "encryptionAlgorithm": {  
                "description": "Encryption algorithm for SSE",  
                "default": "AES256",  
                "type": "string"  
            }  
        },  
        "required": [  
        ],  
        "additionalProperties": false  
    },  
    "handlers": {  
        "preCreate": {  
        }  
    }  
}
```

```
        "targetNames": [
            "AWS::S3::Bucket",
            "AWS::SQS::Queue"
        ],
        "permissions": [
        ],
    },
    "preUpdate": {
        "targetNames": [
            "AWS::S3::Bucket",
            "AWS::SQS::Queue"
        ],
        "permissions": [
        ],
    },
    "preDelete": {
        "targetNames": [
            "AWS::S3::Bucket",
            "AWS::SQS::Queue"
        ],
        "permissions": [
            "s3>ListBucket",
            "s3>ListAllMyBuckets",
            "s3>GetEncryptionConfiguration",
            "sns>ListQueues",
            "sns>GetQueueAttributes",
            "sns>GetQueueUrl"
        ],
    }
},
"additionalProperties":false
}
```

Themen

- [Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks mit Java](#)
- [Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks mit Python](#)

Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks mit Java

Die Modellierung von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks beinhaltet die Erstellung eines Schemas, das den Hook, seine Eigenschaften und seine Attribute definiert. Dieses Tutorial führt Sie durch die Modellierung benutzerdefinierter Hooks mit Java.

Schritt 1: Fügen Sie Projektabhängigkeiten hinzu

Java-basierte Hooks-Projekte verlassen sich auf die pom.xml Datei von Maven als Abhängigkeit. Erweitern Sie den folgenden Abschnitt und kopieren Sie den Quellcode in die pom.xml Datei im Stammverzeichnis des Projekts.

Hook-Projektabhängigkeiten (pom.xml)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<project
    xmlns="http://maven.apache.org/POM/4.0.0"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://maven.apache.org/POM/4.0.0 http://maven.apache.org/
maven-v4_0_0.xsd">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>com.mycompany.testing.mytesthook</groupId>
    <artifactId>mycompany-testing-mytesthook-handler</artifactId>
    <name>mycompany-testing-mytesthook-handler</name>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>
    <packaging>jar</packaging>

    <properties>
        <maven.compiler.source>1.8</maven.compiler.source>
        <maven.compiler.target>1.8</maven.compiler.target>
        <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
        <project.reporting.outputEncoding>UTF-8</project.reporting.outputEncoding>
        <aws.java.sdk.version>2.16.1</aws.java.sdk.version>
        <checkstyle.version>8.36.2</checkstyle.version>
        <commons-io.version>2.8.0</commons-io.version>
        <jackson.version>2.11.3</jackson.version>
        <maven-checkstyle-plugin.version>3.1.1</maven-checkstyle-plugin.version>
        <mockito.version>3.6.0</mockito.version>
        <spotbugs.version>4.1.4</spotbugs.version>
        <spotless.version>2.5.0</spotless.version>
        <maven-javadoc-plugin.version>3.2.0</maven-javadoc-plugin.version>
        <maven-source-plugin.version>3.2.1</maven-source-plugin.version>
```

```
<cfn.generate.args/>
</properties>

<dependencyManagement>
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
            <artifactId>bom</artifactId>
            <version>2.16.1</version>
            <type>pom</type>
            <scope>import</scope>
        </dependency>
    </dependencies>
</dependencyManagement>

<dependencies>
    <!-- https://mvnrepository.com/artifact/software.amazon.cloudformation/aws-cloudformation-rpdk-java-plugin -->
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.cloudformation</groupId>
        <artifactId>aws-cloudformation-rpdk-java-plugin</artifactId>
        <version>[2.0.0,3.0.0)</version>
    </dependency>

    <!-- AWS Java SDK v2 Dependencies -->
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
        <artifactId>sdk-core</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
        <artifactId>cloudformation</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
        <artifactId>s3</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
        <artifactId>utils</artifactId>
    </dependency>
    <dependency>
        <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
        <artifactId>apache-client</artifactId>
```

```
</dependency>
<dependency>
    <groupId>software.amazon.awssdk</groupId>
    <artifactId>sqs</artifactId>
</dependency>

<!-- Test dependency for Java Providers -->
<dependency>
    <groupId>software.amazon.cloudformation</groupId>
    <artifactId>cloudformation-cli-java-plugin-testing-support</artifactId>
    <version>1.0.0</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.amazonaws/aws-java-sdk-s3 -->
<dependency>
    <groupId>com.amazonaws</groupId>
    <artifactId>aws-java-sdk-s3</artifactId>
    <version>1.12.85</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/commons-io/commons-io -->
<dependency>
    <groupId>commons-io</groupId>
    <artifactId>commons-io</artifactId>
    <version>${commons-io.version}</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.commons/commons-lang3 -->
<dependency>
    <groupId>org.apache.commons</groupId>
    <artifactId>commons-lang3</artifactId>
    <version>3.9</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.commons/commons-collections4
-->
<dependency>
    <groupId>org.apache.commons</groupId>
    <artifactId>commons-collections4</artifactId>
    <version>4.4</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.google.guava/guava -->
<dependency>
    <groupId>com.google.guava</groupId>
    <artifactId>guava</artifactId>
    <version>29.0-jre</version>
```

```
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.amazonaws/aws-java-sdk-
cloudformation -->
<dependency>
    <groupId>com.amazonaws</groupId>
    <artifactId>aws-java-sdk-cloudformation</artifactId>
    <version>1.11.555</version>
    <scope>test</scope>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/commons-codec/commons-codec -->
<dependency>
    <groupId>commons-codec</groupId>
    <artifactId>commons-codec</artifactId>
    <version>1.14</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/software.amazon.cloudformation/aws-
cloudformation-resource-schema -->
<dependency>
    <groupId>software.amazon.cloudformation</groupId>
    <artifactId>aws-cloudformation-resource-schema</artifactId>
    <version>[2.0.5, 3.0.0)</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.fasterxml.jackson.dataformat/
jackson-databind -->
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.core</groupId>
    <artifactId>jackson-databind</artifactId>
    <version>${jackson.version}</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.fasterxml.jackson.dataformat/
jackson-dataformat-cbor -->
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.dataformat</groupId>
    <artifactId>jackson-dataformat-cbor</artifactId>
    <version>${jackson.version}</version>
</dependency>

<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.datatype</groupId>
    <artifactId>jackson-datatype-jsr310</artifactId>
    <version>${jackson.version}</version>
</dependency>
```

```
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.fasterxml.jackson.module/jackson-
modules-java8 -->
<dependency>
    <groupId>com.fasterxml.jackson.module</groupId>
    <artifactId>jackson-modules-java8</artifactId>
    <version>${jackson.version}</version>
    <type>pom</type>
    <scope>runtime</scope>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.json/json -->
<dependency>
    <groupId>org.json</groupId>
    <artifactId>json</artifactId>
    <version>20180813</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.amazonaws/aws-java-sdk-core -->
<dependency>
    <groupId>com.amazonaws</groupId>
    <artifactId>aws-java-sdk-core</artifactId>
    <version>1.11.1034</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.amazonaws/aws-lambda-java-core -->
<dependency>
    <groupId>com.amazonaws</groupId>
    <artifactId>aws-lambda-java-core</artifactId>
    <version>1.2.0</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.amazonaws/aws-lambda-java-log4j2 -->
>
<dependency>
    <groupId>com.amazonaws</groupId>
    <artifactId>aws-lambda-java-log4j2</artifactId>
    <version>1.2.0</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/com.google.code.gson/gson -->
<dependency>
    <groupId>com.google.code.gson</groupId>
    <artifactId>gson</artifactId>
    <version>2.8.8</version>
</dependency>
```

```
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.projectlombok/lombok -->
<dependency>
    <groupId>org.projectlombok</groupId>
    <artifactId>lombok</artifactId>
    <version>1.18.4</version>
    <scope>provided</scope>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.logging.log4j/log4j-api -->
<dependency>
    <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
    <artifactId>log4j-api</artifactId>
    <version>2.17.1</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.logging.log4j/log4j-core -->
>
<dependency>
    <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
    <artifactId>log4j-core</artifactId>
    <version>2.17.1</version>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.apache.logging.log4j/log4j-slf4j-impl -->
<dependency>
    <groupId>org.apache.logging.log4j</groupId>
    <artifactId>log4j-slf4j-impl</artifactId>
    <version>2.17.1</version>
</dependency>

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.assertj/assertj-core -->
<dependency>
    <groupId>org.assertj</groupId>
    <artifactId>assertj-core</artifactId>
    <version>3.12.2</version>
    <scope>test</scope>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.junit.jupiter/junit-jupiter -->
<dependency>
    <groupId>org.junit.jupiter</groupId>
    <artifactId>junit-jupiter</artifactId>
    <version>5.5.0-M1</version>
    <scope>test</scope>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.mockito/mockito-core -->
<dependency>
```

```
<groupId>org.mockito</groupId>
<artifactId>mockito-core</artifactId>
<version>3.6.0</version>
<scope>test</scope>
</dependency>
<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.mockito/mockito-junit-jupiter -->
<dependency>
    <groupId>org.mockito</groupId>
    <artifactId>mockito-junit-jupiter</artifactId>
    <version>3.6.0</version>
    <scope>test</scope>
</dependency>
</dependencies>

<build>
    <plugins>
        <plugin>
            <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
            <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
            <version>3.8.1</version>
            <configuration>
                <compilerArgs>
                    <arg>-Xlint:all,-options,-processing</arg>
                </compilerArgs>
            </configuration>
        </plugin>
        <plugin>
            <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
            <artifactId>maven-shade-plugin</artifactId>
            <version>2.3</version>
            <configuration>
                <createDependencyReducedPom>false</createDependencyReducedPom>
                <filters>
                    <filter>
                        <artifact>*:*</artifact>
                        <excludes>
                            <exclude>**/Log4j2Plugins.dat</exclude>
                        </excludes>
                    </filter>
                </filters>
            </configuration>
            <executions>
                <execution>
                    <phase>package</phase>
```

```
        <goals>
            <goal>shade</goal>
        </goals>
    </execution>
</executions>
</plugin>
<plugin>
    <groupId>org.codehaus.mojo</groupId>
    <artifactId>exec-maven-plugin</artifactId>
    <version>1.6.0</version>
    <executions>
        <execution>
            <id>generate</id>
            <phase>generate-sources</phase>
            <goals>
                <goal>exec</goal>
            </goals>
            <configuration>
                <executable>cfn</executable>
                <commandlineArgs>generate ${cfn.generate.args}</
commandlineArgs>
                <workingDirectory>${project.basedir}</workingDirectory>
            </configuration>
        </execution>
    </executions>
</plugin>
<plugin>
    <groupId>org.codehaus.mojo</groupId>
    <artifactId>build-helper-maven-plugin</artifactId>
    <version>3.0.0</version>
    <executions>
        <execution>
            <id>add-source</id>
            <phase>generate-sources</phase>
            <goals>
                <goal>add-source</goal>
            </goals>
            <configuration>
                <sources>
                    <source>${project.basedir}/target/generated-sources/
rpdk</source>
                </sources>
            </configuration>
        </execution>
    </executions>
</plugin>
```

```
        </executions>
    </plugin>
    <plugin>
        <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
        <artifactId>maven-resources-plugin</artifactId>
        <version>2.4</version>
    </plugin>
    <plugin>
        <artifactId>maven-surefire-plugin</artifactId>
        <version>3.0.0-M3</version>
    </plugin>
    <plugin>
        <groupId>org.jacoco</groupId>
        <artifactId>jacoco-maven-plugin</artifactId>
        <version>0.8.4</version>
        <configuration>
            <excludes>
                <exclude>**/BaseHookConfiguration*</exclude>
                <exclude>**/BaseHookHandler*</exclude>
                <exclude>**/HookHandlerWrapper*</exclude>
                <exclude>**/ResourceModel*</exclude>
                <exclude>**/TypeConfigurationModel*</exclude>
                <exclude>**/model/**/*</exclude>
            </excludes>
        </configuration>
        <executions>
            <execution>
                <goals>
                    <goal>prepare-agent</goal>
                </goals>
            </execution>
            <execution>
                <id>report</id>
                <phase>test</phase>
                <goals>
                    <goal>report</goal>
                </goals>
            </execution>
            <execution>
                <id>jacoco-check</id>
                <goals>
                    <goal>check</goal>
                </goals>
            </execution>
            <configuration>
```

```
<rules>
  <rule>
    <element>PACKAGE</element>
    <limits>
      <limit>
        <counter>BRANCH</counter>
        <value>COVEREDRATIO</value>
        <minimum>0.8</minimum>
      </limit>
      <limit>
        <counter>INSTRUCTION</counter>
        <value>COVEREDRATIO</value>
        <minimum>0.8</minimum>
      </limit>
    </limits>
  </rule>
</rules>
</configuration>
</execution>
</executions>
</plugin>
</plugins>
<resources>
  <resource>
    <directory>${project.basedir}</directory>
    <includes>
      <include>mycompany-testing-mytesthook.json</include>
    </includes>
  </resource>
  <resource>
    <directory>${project.basedir}/target/loaded-target-schemas</directory>
    <includes>
      <include>**/*.json</include>
    </includes>
  </resource>
</resources>
</build>
</project>
```

Schritt 2: Generieren Sie das Hook-Projektpaket

Generieren Sie Ihr Hook-Projektpaket. Die CloudFormation CLI erstellt leere Handler-Funktionen, die bestimmten Hook-Aktionen im Ziellebenszyklus entsprechen, wie in der Hook-Spezifikation definiert.

```
cfn generate
```

Der Befehl gibt die folgende Ausgabe zurück.

```
Generated files for MyCompany::Testing::MyTestHook
```

Note

Stellen Sie sicher, dass Ihre Lambda-Laufzeiten up-to-date die Verwendung einer veralteten Version vermeiden. Weitere Informationen finden Sie unter [Lambda-Laufzeiten für Ressourcentypen und Hooks aktualisieren](#).

Schritt 3: Hook-Handler hinzufügen

Fügen Sie Ihren eigenen Hook-Handler-Laufzeitcode zu den Handlern hinzu, die Sie implementieren möchten. Sie können beispielsweise den folgenden Code für die Protokollierung hinzufügen.

```
logger.log("Internal testing Hook triggered for target: " +  
request.getHookContext().getTargetName());
```

Die CloudFormation CLI generiert Plain Old Java Objects (Java POJO). Im Folgenden finden Sie Ausgabebeispiele, die aus AWS::S3::Bucket generiert wurden.

Example AwSS3.java BucketTargetModel

```
package com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket;  
  
import ...  
  
@Data  
@NoArgsConstructor  
@EqualsAndHashCode(callSuper = true)  
@ToString(callSuper = true)  
@JsonAutoDetect(fieldVisibility = Visibility.ANY, getterVisibility = Visibility.NONE,  
    setterVisibility = Visibility.NONE)  
public class AwsS3BucketTargetModel extends ResourceHookTargetModel<AwsS3Bucket> {  
  
    @JsonIgnore
```

```
private static final TypeReference<AwsS3Bucket> TARGET_REFERENCE =
    new TypeReference<AwsS3Bucket>() {};

@JsonIgnore
private static final TypeReference<AwsS3BucketTargetModel> MODEL_REFERENCE =
    new TypeReference<AwsS3BucketTargetModel>() {};

@JsonIgnore
public static final String TARGET_TYPE_NAME = "AWS::S3::Bucket";

@JsonIgnore
public TypeReference<AwsS3Bucket> getHookTargetTypeReference() {
    return TARGET_REFERENCE;
}

@JsonIgnore
public TypeReference<AwsS3BucketTargetModel> getTargetModelTypeReference() {
    return MODEL_REFERENCE;
}
```

Example AwsS3Bucket.java

```
package com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket;

import ...

@Data
@Builder
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@EqualsAndHashCode(callSuper = true)
@ToString(callSuper = true)
@JsonAutoDetect(fieldVisibility = Visibility.ANY, getterVisibility = Visibility.NONE,
    setterVisibility = Visibility.NONE)
public class AwsS3Bucket extends ResourceHookTarget {
    @JsonIgnore
    public static final String TYPE_NAME = "AWS::S3::Bucket";

    @JsonIgnore
    public static final String IDENTIFIER_KEY_ID = "/properties/Id";
```

```
@JsonProperty("InventoryConfigurations")
private List<InventoryConfiguration> inventoryConfigurations;

@JsonProperty("WebsiteConfiguration")
private WebsiteConfiguration websiteConfiguration;

@JsonProperty("DualStackDomainName")
private String dualStackDomainName;

@JsonProperty("AccessControl")
private String accessControl;

@JsonProperty("AnalyticsConfigurations")
private List<AnalyticsConfiguration> analyticsConfigurations;

@JsonProperty("AccelerateConfiguration")
private AccelerateConfiguration accelerateConfiguration;

@JsonProperty("PublicAccessBlockConfiguration")
private PublicAccessBlockConfiguration publicAccessBlockConfiguration;

@JsonProperty("BucketName")
private String bucketName;

@JsonProperty("RegionalDomainName")
private String regionalDomainName;

@JsonProperty("OwnershipControls")
private OwnershipControls ownershipControls;

@JsonProperty("ObjectLockConfiguration")
private ObjectLockConfiguration objectLockConfiguration;

@JsonProperty("ObjectLockEnabled")
private Boolean objectLockEnabled;

@JsonProperty("LoggingConfiguration")
private LoggingConfiguration loggingConfiguration;

@JsonProperty("ReplicationConfiguration")
private ReplicationConfiguration replicationConfiguration;

@JsonProperty("Tags")
```

```
private List<Tag> tags;

@JsonProperty("DomainName")
private String domainName;

@JsonProperty("BucketEncryption")
private BucketEncryption bucketEncryption;

@JsonProperty("WebsiteURL")
private String websiteURL;

@JsonProperty("NotificationConfiguration")
private NotificationConfiguration notificationConfiguration;

@JsonProperty("LifecycleConfiguration")
private LifecycleConfiguration lifecycleConfiguration;

@JsonProperty("VersioningConfiguration")
private VersioningConfiguration versioningConfiguration;

@JsonProperty("MetricsConfigurations")
private List<MetricsConfiguration> metricsConfigurations;

@JsonProperty("IntelligentTieringConfigurations")
private List<IntelligentTieringConfiguration> intelligentTieringConfigurations;

@JsonProperty("CorsConfiguration")
private CorsConfiguration corsConfiguration;

@JsonProperty("Id")
private String id;

@JsonProperty("Arn")
private String arn;

@JsonIgnore
public JSONObject getPrimaryIdentifier() {
    final JSONObject identifier = new JSONObject();
    if (this.getId() != null) {
        identifier.put(IDENTIFIER_KEY_ID, this.getId());
    }

    // only return the identifier if it can be used, i.e. if all components are
    present
}
```

```
        return identifier.length() == 1 ? identifier : null;
    }

    @JsonIgnore
    public List<JSONObject> getAdditionalIdentifiers() {
        final List<JSONObject> identifiers = new ArrayList<JSONObject>();
        // only return the identifiers if any can be used
        return identifiers.isEmpty() ? null : identifiers;
    }
}
```

Example BucketEncryption.java

```
package software.amazon.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket;

import ...

@Data
@Builder
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@JsonIgnoreAutoDetect(fieldVisibility = Visibility.ANY, getterVisibility = Visibility.NONE,
    setterVisibility = Visibility.NONE)
public class BucketEncryption {
    @JsonProperty("ServerSideEncryptionConfiguration")
    private List<ServerSideEncryptionRule> serverSideEncryptionConfiguration;
}
```

Example ServerSideEncryptionRule.java

```
package com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket;

import ...

@Data
@Builder
@AllArgsConstructor
@NoArgsConstructor
@JsonIgnoreAutoDetect(fieldVisibility = Visibility.ANY, getterVisibility = Visibility.NONE,
    setterVisibility = Visibility.NONE)
```

```
public class ServerSideEncryptionRule {  
    @JsonProperty("BucketKeyEnabled")  
    private Boolean bucketKeyEnabled;  
  
    @JsonProperty("ServerSideEncryptionByDefault")  
    private ServerSideEncryptionByDefault serverSideEncryptionByDefault;  
  
}
```

Example ServerSideEncryptionByDefault.java

```
package com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket;  
  
import ...  
  
@Data  
@Builder  
@AllArgsConstructor  
@NoArgsConstructor  
@JsonAutoDetect(fieldVisibility = Visibility.ANY, getterVisibility = Visibility.NONE,  
    setterVisibility = Visibility.NONE)  
public class ServerSideEncryptionByDefault {  
    @JsonProperty("SSEAlgorithm")  
    private String sSEAlgorithm;  
  
    @JsonProperty("KMSMasterKeyID")  
    private String kMSMasterKeyID;  
}
```

Mit dem POJOs generierten können Sie nun die Handler schreiben, die die Funktionalität des Hooks tatsächlich implementieren. Implementieren Sie in diesem Beispiel den preUpdate Aufrufpunkt preCreate und für die Handler.

Schritt 4: Implementieren Sie Hook-Handler

Themen

- [Codierung des API-Client-Builders](#)
- [Codierung des API-Anforderungsmachers](#)
- [Implementierung des Hilfscodes](#)

- [Implementierung des Basis-Handlers](#)
- [Implementierung des preCreate Handlers](#)
- [Codierung des preCreate Handlers](#)
- [Der preCreate Test wird aktualisiert](#)
- [Implementierung des preUpdate Handlers](#)
- [Codierung des preUpdate Handlers](#)
- [Der preUpdate Test wird aktualisiert](#)
- [Implementierung des preDelete Handlers](#)
- [Codierung des preDelete Handlers](#)
- [Den preDelete Handler aktualisieren](#)

Codierung des API-Client-Builders

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die ClientBuilder.java Datei, die sich im src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der ClientBuilder.java Datei durch den folgenden Code.

Example ClientBuilder.java

```
package com.awscommunity.kms.encryptionsettings;

import software.amazon.awssdk.services.ec2.Ec2Client;
import software.amazon.cloudformation.HookLambdaWrapper;

/**
 * Describes static HTTP clients (to consume less memory) for API calls that
 * this hook makes to a number of AWS services.
 */
public final class ClientBuilder {

    private ClientBuilder() {
    }

    /**
     * Create an HTTP client for Amazon EC2.
     *
     * @return Ec2Client An {@link Ec2Client} object.
     */
}
```

```
public static Ec2Client getEc2Client() {  
    return  
    Ec2Client.builder().httpClient(HookLambdaWrapper.HTTP_CLIENT).build();  
}  
}
```

Codierung des API-Anforderungsmachers

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die `Translator.java` Datei, die sich im `src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook` Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der `Translator.java` Datei durch den folgenden Code.

Example `Translator.java`

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;  
  
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.GetBucketEncryptionRequest;  
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ListBucketsRequest;  
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.ListQueuesRequest;  
import software.amazon.cloudformation.proxy.targetmodel.HookTargetModel;  
  
/**  
 * This class is a centralized placeholder for  
 * - api request construction  
 * - object translation to/from aws sdk  
 */  
  
public class Translator {  
  
    static ListBucketsRequest translateToListBucketsRequest(final HookTargetModel targetModel) {  
        return ListBucketsRequest.builder().build();  
    }  
  
    static ListQueuesRequest translateToListQueuesRequest(final String nextToken) {  
        return ListQueuesRequest.builder().nextToken(nextToken).build();  
    }  
  
    static ListBucketsRequest createListBucketsRequest() {  
        return ListBucketsRequest.builder().build();  
    }  
}
```

```
static ListQueuesRequest createListQueuesRequest() {
    return createListQueuesRequest(null);
}

static ListQueuesRequest createListQueuesRequest(final String nextToken) {
    return ListQueuesRequest.builder().nextToken(nextToken).build();
}

static GetBucketEncryptionRequest createGetBucketEncryptionRequest(final String bucket) {
    return GetBucketEncryptionRequest.builder().bucket(bucket).build();
}
```

Implementierung des Hilfscodes

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die `AbstractTestBase.java` Datei, die sich im `src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook` Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der `AbstractTestBase.java` Datei durch den folgenden Code.

Example Translator.java

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.google.common.collect.ImmutableMap;
import org.mockito.Mockito;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.AwsCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.AwsSessionCredentials;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.StaticCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.awscore.AwsRequest;
import software.amazon.awssdk.awscore.AwsRequestOverrideConfiguration;
import software.amazon.awssdk.awscore.AwsResponse;
import software.amazon.awssdk.core.SdkClient;
import software.amazon.awssdk.core.pagination.sync.SdkIterable;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Credentials;
import software.amazon.cloudformation.proxy.LoggerProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.OperationStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProgressEvent;
```

```
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProxyClient;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;

import javax.annotation.Nonnull;
import java.time.Duration;
import java.util.concurrent.CompletableFuture;
import java.util.function.Function;
import java.util.function.Supplier;

import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThat;

@lombok.Getter
public class AbstractTestBase {
    protected final AwsSessionCredentials awsSessionCredential;
    protected final AwsCredentialsProvider v2CredentialsProvider;
    protected final AwsRequestOverrideConfiguration configuration;
    protected final LoggerProxy loggerProxy;
    protected final Supplier<Long> awsLambdaRuntime = () ->
Duration.ofMinutes(15).toMillis();
    protected final AmazonWebServicesClientProxy proxy;
    protected final Credentials mockCredentials =
        new Credentials("mockAccessId", "mockSecretKey", "mockSessionToken");

    @lombok.Setter
    private SdkClient serviceClient;

    protected AbstractTestBase() {
        loggerProxy = Mockito.mock(LoggerProxy.class);
        awsSessionCredential =
            AwsSessionCredentials.create(mockCredentials.getAccessKeyId(),
                mockCredentials.getSecretAccessKey(),
                mockCredentials.getSessionToken());
        v2CredentialsProvider =
            StaticCredentialsProvider.create(awsSessionCredential);
        configuration = AwsRequestOverrideConfiguration.builder()
            .credentialsProvider(v2CredentialsProvider)
            .build();
        proxy = new AmazonWebServicesClientProxy(
            loggerProxy,
            mockCredentials,
            awsLambdaRuntime
        ) {
            @Override
```

```
    public <ClientT> ProxyClient<ClientT> newProxy(@Nonnull
Supplier<ClientT> client) {
    return new ProxyClient<ClientT>() {
        @Override
        public <RequestT extends AwsRequest, ResponseT extends
AwsResponse>
            ResponseT injectCredentialsAndInvokeV2(RequestT request,
                                         Function<RequestT,
ResponseT> requestFunction) {
            return proxy.injectCredentialsAndInvokeV2(request,
requestFunction);
        }

        @Override
        public <RequestT extends AwsRequest, ResponseT extends
AwsResponse> CompletableFuture<ResponseT>
            injectCredentialsAndInvokeV2Async(RequestT request,
Function<RequestT, CompletableFuture<ResponseT>> requestFunction) {
            return proxy.injectCredentialsAndInvokeV2Async(request,
requestFunction);
        }

        @Override
        public <RequestT extends AwsRequest, ResponseT extends
AwsResponse, IterableT extends SdkIterable<ResponseT>>
            IterableT
            injectCredentialsAndInvokeIterableV2(RequestT request,
Function<RequestT, IterableT> requestFunction) {
            return proxy.injectCredentialsAndInvokeIterableV2(request,
requestFunction);
        }

        @SuppressWarnings("unchecked")
        @Override
        public ClientT client() {
            return (ClientT) serviceClient;
        }
    };
}
};
```

```
protected void assertResponse(final ProgressEvent<HookTargetModel,
CallbackContext> response, final OperationStatus expectedStatus, final String
expectedMsg) {
    assertThat(response).isNotNull();
    assertThat(response.getStatus()).isEqualTo(expectedStatus);
    assertThat(response.getCallbackContext()).isNull();
    assertThat(response.getCallbackDelaySeconds()).isEqualTo(0);
    assertThat(response.getMessage()).isNotNull();
    assertThat(response.getMessage()).isEqualTo(expectedMsg);
}

protected HookTargetModel createHookTargetModel(final Object
resourceProperties) {
    return HookTargetModel.of(ImmutableMap.of("ResourceProperties",
resourceProperties));
}

protected HookTargetModel createHookTargetModel(final Object
resourceProperties, final Object previousResourceProperties) {
    return HookTargetModel.of(
        ImmutableMap.of(
            "ResourceProperties", resourceProperties,
            "PreviousResourceProperties", previousResourceProperties
        )
    );
}
}
```

Implementierung des Basis-Handlers

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die `BaseHookHandlerStd.java` Datei, die sich im `src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook` Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der `BaseHookHandlerStd.java` Datei durch den folgenden Code.

Example Translator.java

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueue;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.s3.S3Client;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.SqsClient;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.UnsupportedTargetException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProxyClient;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;

public abstract class BaseHookHandlerStd extends BaseHookHandler<CallbackContext,
TypeConfigurationModel> {
    public static final String HOOK_TYPE_NAME = "MyCompany::Testing::MyTestHook";

    protected Logger logger;

    @Override
    public ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> handleRequest(
        final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
        final HookHandlerRequest request,
        final CallbackContext callbackContext,
        final Logger logger,
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration
    ) {
        this.logger = logger;

        final String targetName = request.getHookContext().getTargetName();

        final ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> result;
        if (AwsS3Bucket.TYPE_NAME.equals(targetName)) {
            result = handleS3BucketRequest(
                proxy,
                request,
                callbackContext != null ? callbackContext : new
CallbackContext(),
                proxy.newProxy(ClientBuilder::createS3Client),
                typeConfiguration
            );
        } else if (AwsSqsQueue.TYPE_NAME.equals(targetName)) {
            result = handleSqsQueueRequest(
                proxy,
                request,
```

```
        callbackContext != null ? callbackContext : new
CallbackContext(),
        proxy.newProxy(ClientBuilder::createSqsClient),
        typeConfiguration
    );
} else {
    throw new UnsupportedTargetException(targetName);
}

log(
    String.format(
        "Result for [%s] invocation for target [%s] returned status [%s]
with message [%s]",
        request.getHookContext().getInvocationPoint(),
        targetName,
        result.getStatus(),
        result.getMessage()
    )
);

return result;
}

protected abstract ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext>
handleS3BucketRequest(
    final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
    final HookHandlerRequest request,
    final CallbackContext callbackContext,
    final ProxyClient<S3Client> proxyClient,
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration
);

protected abstract ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext>
handleSqsQueueRequest(
    final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
    final HookHandlerRequest request,
    final CallbackContext callbackContext,
    final ProxyClient<SqsClient> proxyClient,
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration
);

protected void log(final String message) {
    if (logger != null) {
        logger.log(message);
```

```
        } else {
            System.out.println(message);
        }
    }
}
```

Implementierung des **preCreate** Handlers

Der **preCreate** Handler überprüft die serverseitigen Verschlüsselungseinstellungen für eine AWS::S3::Bucket Oder-RessourceAWS::SQS::Queue.

- Für eine AWS::S3::Bucket Ressource ist der Hook nur erfolgreich, wenn Folgendes zutrifft:
 - Die Amazon S3 S3-Bucket-Verschlüsselung ist eingestellt.
 - Der Amazon S3 S3-Bucket-Schlüssel ist für den Bucket aktiviert.
 - Der für den Amazon S3 S3-Bucket festgelegte Verschlüsselungsalgorithmus ist der richtige erforderliche Algorithmus.
 - Die AWS Key Management Service Schlüssel-ID ist festgelegt.
- Für eine AWS::SQS::Queue Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft:
 - Die AWS Key Management Service Schlüssel-ID ist gesetzt.

Codierung des **preCreate** Handlers

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die `PreCreateHookHandler.java` Datei, die sich im `src/main/java/software/mycompany/testing/mytesthook` Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der `PreCreateHookHandler.java` Datei durch den folgenden Code.

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3BucketTargetModel;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.BucketEncryption;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionByDefault;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionRule;
```

```
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueue;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueueTargetModel;
import org.apache.commons.collections.CollectionUtils;
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.UnsupportedTargetException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.HandlerErrorCode;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import
software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.ResourceHookTargetModel;

import java.util.List;

public class PreCreateHookHandler extends BaseHookHandler<TypeConfigurationModel,
CallbackContext> {

    @Override
    public HookProgressEvent<CallbackContext> handleRequest(
        final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
        final HookHandlerRequest request,
        final CallbackContext callbackContext,
        final Logger logger,
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration) {

        final String targetName = request.getHookContext().getTargetName();
        if ("AWS::S3::Bucket".equals(targetName)) {
            final ResourceHookTargetModel<AwsS3Bucket> targetModel =
request.getHookContext().getTargetModel(AwsS3BucketTargetModel.class);

            final AwsS3Bucket bucket = targetModel.getResourceProperties();
            final String encryptionAlgorithm =
typeConfiguration.getEncryptionAlgorithm();

            return validateS3BucketEncryption(bucket, encryptionAlgorithm);

        } else if ("AWS::SQS::Queue".equals(targetName)) {
            final ResourceHookTargetModel<AwsSqsQueue> targetModel =
request.getHookContext().getTargetModel(AwsSqsQueueTargetModel.class);

            final AwsSqsQueue queue = targetModel.getResourceProperties();
            return validateSQSQueueEncryption(queue);
        }
    }
}
```

```
        } else {
            throw new UnsupportedTargetException(targetName);
        }
    }

    private HookProgressEvent<CallbackContext> validateS3BucketEncryption(final
AwsS3Bucket bucket, final String requiredEncryptionAlgorithm) {
    HookStatus resultStatus = null;
    String resultMessage = null;

    if (bucket != null) {
        final BucketEncryption bucketEncryption = bucket.getBucketEncryption();
        if (bucketEncryption != null) {
            final List<ServerSideEncryptionRule> serverSideEncryptionRules =
bucketEncryption.getServerSideEncryptionConfiguration();
            if (CollectionUtils.isNotEmpty(serverSideEncryptionRules)) {
                for (final ServerSideEncryptionRule rule :
serverSideEncryptionRules) {
                    final Boolean bucketKeyEnabled =
rule.getBucketKeyEnabled();
                    if (bucketKeyEnabled) {
                        final ServerSideEncryptionByDefault
serverSideEncryptionByDefault = rule.getServerSideEncryptionByDefault();

                        final String encryptionAlgorithm =
serverSideEncryptionByDefault.getSSEAlgorithm();
                        final String kmsKeyId =
serverSideEncryptionByDefault.getKMSMasterKeyID(); // "KMSMasterKeyID" is name of
the property for an AWS::S3::Bucket;

                        if (!StringUtils.equals(encryptionAlgorithm,
requiredEncryptionAlgorithm) && StringUtils.isBlank(kmsKeyId)) {
                            resultStatus = HookStatus.FAILED;
                            resultMessage = "KMS Key ID not set
and SSE Encryption Algorithm is incorrect for bucket with name: " +
bucket.getBucketName();
                        } else if (!StringUtils.equals(encryptionAlgorithm,
requiredEncryptionAlgorithm)) {
                            resultStatus = HookStatus.FAILED;
                            resultMessage = "SSE Encryption Algorithm is
incorrect for bucket with name: " + bucket.getBucketName();
                        } else if (StringUtils.isBlank(kmsKeyId)) {
                            resultStatus = HookStatus.FAILED;
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```
        resultMessage = "KMS Key ID not set for bucket with
name: " + bucket.getBucketName();
    } else {
        resultStatus = HookStatus.SUCCESS;
        resultMessage = "Successfully invoked
PreCreateHookHandler for target: AWS::S3::Bucket";
    }
} else {
    resultStatus = HookStatus.FAILED;
    resultMessage = "Bucket key not enabled for bucket with
name: " + bucket.getBucketName();
}

if (resultStatus == HookStatus.FAILED) {
    break;
}
}
} else {
    resultStatus = HookStatus.FAILED;
    resultMessage = "No SSE Encryption configurations for bucket
with name: " + bucket.getBucketName();
}
}
} else {
    resultStatus = HookStatus.FAILED;
    resultMessage = "Bucket Encryption not enabled for bucket with
name: " + bucket.getBucketName();
}
}
} else {
    resultStatus = HookStatus.FAILED;
    resultMessage = "Resource properties for S3 Bucket target model are
empty";
}

return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
    .status(resultStatus)
    .message(resultMessage)
    .errorCode(resultStatus == HookStatus.FAILED ?
HandlerErrorCode.ResourceConflict : null)
    .build();
}

private HookProgressEvent<CallbackContext> validateSQSQueueEncryption(final
AwsSqsQueue queue) {
    if (queue == null) {
```

```

        return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
            .status(HookStatus.FAILED)
            .message("Resource properties for SQS Queue target model are
empty")
            .errorCode(HandlerErrorCode.ResourceConflict)
            .build();
    }

    final String kmsKeyId = queue.getKmsMasterKeyId(); // "KmsMasterKeyId" is
name of the property for an AWS::SQS::Queue
    if (StringUtils.isBlank(kmsKeyId)) {
        return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
            .status(HookStatus.FAILED)
            .message("Server side encryption turned off for queue with
name: " + queue.getQueueName())
            .errorCode(HandlerErrorCode.ResourceConflict)
            .build();
    }

    return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
        .status(HookStatus.SUCCESS)
        .message("Successfully invoked PreCreateHookHandler for target:
AWS::SQS::Queue")
        .build();
}
}

```

Der **preCreate** Test wird aktualisiert

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die PreCreateHandlerTest.java Datei, die sich im src/test/java/software/mycompany/testing/mytesthook Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der PreCreateHandlerTest.java Datei durch den folgenden Code.

```

package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.google.common.collect.ImmutableMap;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.BucketEncryption;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionByDefault;

```

```
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionRule;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueue;
import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.junit.jupiter.api.extension.ExtendWith;
import org.mockito.Mock;
import org.mockito.junit.MockitoExtension;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.UnsupportedTargetException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.HandlerErrorCode;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookContext;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;

import java.util.Collections;
import java.util.Map;

import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThat;
import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThatExceptionOfType;
import static org.mockito.Mockito.mock;

@ExtendWith(MockitoExtension.class)
public class PreCreateHookHandlerTest {

    @Mock
    private AmazonWebServicesClientProxy proxy;

    @Mock
    private Logger logger;

    @BeforeEach
    public void setup() {
        proxy = mock(AmazonWebServicesClientProxy.class);
        logger = mock(Logger.class);
    }

    @Test
    public void handleRequest_awsSqsQueueSuccess() {
        final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();
```

```
final AwsSqsQueue queue = buildSqsQueue("MyQueue", "KmsKey");
final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(queue);
final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::SQS::Queue").targetModel(targetModel).
.build();

final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
assertResponse(response, HookStatus.SUCCESS, "Successfully invoked
PreCreateHookHandler for target: AWS::SQS::Queue");
}

@Test
public void handleRequest_awsS3BucketSuccess() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final AwsS3Bucket bucket = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-bucket", true,
"AES256", "KmsKey");
    final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(bucket);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).
.build();

    final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
    assertResponse(response, HookStatus.SUCCESS, "Successfully invoked
PreCreateHookHandler for target: AWS::S3::Bucket");
}

@Test
public void handleRequest_awsS3BucketFail_bucketKeyNotEnabled() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final AwsS3Bucket bucket = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-bucket", false,
"AES256", "KmsKey");
    final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(bucket);
```

```
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

        final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).
        .build();

        final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
        assertResponse(response, HookStatus.FAILED, "Bucket key not enabled for
bucket with name: amzn-s3-demo-bucket");
    }

@Test
public void handleRequest_awsS3BucketFail_incorrectSSEEncryptionAlgorithm() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final AwsS3Bucket bucket = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-bucket", true,
"SHA512", "KmsKey");
    final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(bucket);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).
        .build();

    final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
    assertResponse(response, HookStatus.FAILED, "SSE Encryption Algorithm is
incorrect for bucket with name: amzn-s3-demo-bucket");
}

@Test
public void handleRequest_awsS3BucketFail_kmsKeyIdNotSet() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final AwsS3Bucket bucket = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-bucket", true,
"AES256", null);
    final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(bucket);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();
```

```
final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).
    .build();

    final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
    assertResponse(response, HookStatus.FAILED, "KMS Key ID not set for bucket
with name: amzn-s3-demo-bucket");
}

@Test
public void handleRequest_awsSqsQueueFail_serverSideEncryptionOff() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final AwsSqsQueue queue = buildSqsQueue("MyQueue", null);
    final HookTargetModel targetModel = createHookTargetModel(queue);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::SQS::Queue").targetModel(targetModel).
    .build();

    final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
    assertResponse(response, HookStatus.FAILED, "Server side encryption turned
off for queue with name: MyQueue");
}

@Test
public void handleRequest_unsupportedTarget() {
    final PreCreateHookHandler handler = new PreCreateHookHandler();

    final Map<String, Object> unsupportedTarget =
ImmutableMap.of("ResourceName", "MyUnsupportedTarget");
    final HookTargetModel targetModel =
createHookTargetModel(unsupportedTarget);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()
```

```
.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::Unsupported::Target").targetModel(targ  
        .build();  
  
        assertThatExceptionOfType(UnsupportedTargetException.class)  
            .isThrownBy(() -> handler.handleRequest(proxy, request, null,  
logger, typeConfiguration))  
            .withMessageContaining("Unsupported target")  
            .withMessageContaining("AWS::Unsupported::Target")  
            .satisfies(e ->  
assertThat(e.getErrorCode()).isEqualTo(HandlerErrorCode.InvalidRequest));  
    }  
  
    private void assertResponse(final HookProgressEvent<CallbackContext> response,  
final HookStatus expectedStatus, final String expectedErrorMsg) {  
    assertThat(response).isNotNull();  
    assertThat(response.getStatus()).isEqualTo(expectedStatus);  
    assertThat(response.getCallbackContext()).isNull();  
    assertThat(response.getCallbackDelaySeconds()).isEqualTo(0);  
    assertThat(response.getMessage()).isNotNull();  
    assertThat(response.getMessage()).isEqualTo(expectedErrorMsg);  
}  
  
    private HookTargetModel createHookTargetModel(final Object resourceProperties)  
{  
    return HookTargetModel.of(ImmutableMap.of("ResourceProperties",  
resourceProperties));  
}  
  
    @SuppressWarnings("SameParameterValue")  
    private AwsSqsQueue buildSqsQueue(final String queueName, final String  
kmsKeyId) {  
    return AwsSqsQueue.builder()  
        .queueName(queueName)  
        .kmsMasterKeyId(kmsKeyId) // "KmsMasterKeyId" is name of the  
property for an AWS::SQS::Queue  
        .build();  
}  
  
    @SuppressWarnings("SameParameterValue")  
    private AwsS3Bucket buildAwsS3Bucket(  
        final String bucketName,  
        final Boolean bucketKeyEnabled,  
        final String sseAlgorithm,
```

```

        final String kmsKeyId
    ) {
    return AwsS3Bucket.builder()
        .bucketName(bucketName)
        .bucketEncryption(
            BucketEncryption.builder()
                .serverSideEncryptionConfiguration(
                    Collections.singletonList(
                        ServerSideEncryptionRule.builder()
                            .bucketKeyEnabled(bucketKeyEnabled)
                            .serverSideEncryptionByDefault(
                                ServerSideEncryptionByDefault.builder()
                                    .sSEAlgorithm(sseAlgorithm)
                                    .kMSMasterKeyID(kmsKeyId) // "KMSMasterKeyID" is name of the property for an AWS::S3::Bucket
                            ).build()
                    ).build()
                )
        ).build();
    }
}

```

Implementierung des **preUpdate** Handlers

Implementieren Sie einen **preUpdate** Handler, der vor den Aktualisierungsoperationen für alle angegebenen Ziele im Handler initiiert. Der **preUpdate** Handler erreicht Folgendes:

- Für eine AWS::S3::Bucket Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft:
 - Der Bucket-Verschlüsselungsalgorithmus für einen Amazon S3 S3-Bucket wurde nicht geändert.

Codierung des **preUpdate** Handlers

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die `PreUpdateHookHandler.java` Datei, die sich im `src/main/java/software/mycompany/testing/mytesthook` Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der `PreUpdateHookHandler.java` Datei durch den folgenden Code.

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;
```

```
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3BucketTargetModel;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionRule;
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.UnsupportedTargetException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.HandlerErrorCode;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import
software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.ResourceHookTargetModel;

import java.util.List;

public class PreUpdateHookHandler extends BaseHookHandler<TypeConfigurationModel,
CallbackContext> {

    @Override
    public HookProgressEvent<CallbackContext> handleRequest(
        final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
        final HookHandlerRequest request,
        final CallbackContext callbackContext,
        final Logger logger,
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration) {

        final String targetName = request.getHookContext().getTargetName();
        if ("AWS::S3::Bucket".equals(targetName)) {
            final ResourceHookTargetModel<AwsS3Bucket> targetModel =
request.getHookContext().getTargetModel(AwsS3BucketTargetModel.class);

                final AwsS3Bucket bucketProperties =
targetModel.getResourceProperties();
                final AwsS3Bucket previousBucketProperties =
targetModel.getPreviousResourceProperties();

                    return validateBucketEncryptionRulesNotUpdated(bucketProperties,
previousBucketProperties);
            } else {
                throw new UnsupportedTargetException(targetName);
            }
        }
    }
}
```

```
}

    private HookProgressEvent<CallbackContext>
validateBucketEncryptionRulesNotUpdated(final AwsS3Bucket resourceProperties,
final AwsS3Bucket previousResourceProperties) {
    final List<ServerSideEncryptionRule> bucketEncryptionConfigs =
resourceProperties.getBucketEncryption().getServerSideEncryptionConfiguration();
    final List<ServerSideEncryptionRule> previousBucketEncryptionConfigs =
previousResourceProperties.getBucketEncryption().getServerSideEncryptionConfiguration();

        if (bucketEncryptionConfigs.size() !=
previousBucketEncryptionConfigs.size()) {
            return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
                .status(HookStatus.FAILED)
                .errorCode(HandlerErrorCode.NotUpdatable)
                .message(
                    String.format(
                        "Current number of bucket encryption configs does not
match previous. Current has %d configs while previously there were %d configs",
                        bucketEncryptionConfigs.size(),
                        previousBucketEncryptionConfigs.size()
                    )
                ).build();
        }

        for (int i = 0; i < bucketEncryptionConfigs.size(); ++i) {
            final String currentEncryptionAlgorithm =
bucketEncryptionConfigs.get(i).getServerSideEncryptionByDefault().getSSEAlgorithm();
            final String previousEncryptionAlgorithm =
previousBucketEncryptionConfigs.get(i).getServerSideEncryptionByDefault().getSSEAlgorithm();

                if (!StringUtils.equals(currentEncryptionAlgorithm,
previousEncryptionAlgorithm)) {
                    return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
                        .status(HookStatus.FAILED)
                        .errorCode(HandlerErrorCode.NotUpdatable)
                        .message(
                            String.format(
                                "Bucket Encryption algorithm can not be changed once
set. The encryption algorithm was changed to '%s' from '%s'.",
                                currentEncryptionAlgorithm,
                                previousEncryptionAlgorithm
                            )
                )
        }
}
```

```
        .build();
    }

    return HookProgressEvent.<CallbackContext>builder()
        .status(HookStatus.SUCCESS)
        .message("Successfully invoked PreUpdateHookHandler for target:
AWS::SQS::Queue")
        .build();
}
}
```

Der **preUpdate** Test wird aktualisiert

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die PreUpdateHandlerTest.java Datei im src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook Ordner.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der PreUpdateHandlerTest.java Datei durch den folgenden Code.

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.google.common.collect.ImmutableMap;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.BucketEncryption;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionByDefault;
import
com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.ServerSideEncryptionRule;
import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.junit.jupiter.api.extension.ExtendWith;
import org.mockito.Mock;
import org.mockito.junit.jupiter.MockitoExtension;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.UnsupportedTargetException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.HandlerErrorCode;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookContext;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookStatus;
```

```
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;

import java.util.Arrays;
import java.util.stream.Stream;

import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThat;
import static org.assertj.core.api.Assertions.assertThatExceptionOfType;
import static org.mockito.Mockito.mock;

@ExtendWith(MockitoExtension.class)
public class PreUpdateHookHandlerTest {

    @Mock
    private AmazonWebServicesClientProxy proxy;

    @Mock
    private Logger logger;

    @BeforeEach
    public void setup() {
        proxy = mock(AmazonWebServicesClientProxy.class);
        logger = mock(Logger.class);
    }

    @Test
    public void handleRequest_awsS3BucketSuccess() {
        final PreUpdateHookHandler handler = new PreUpdateHookHandler();

        final ServerSideEncryptionRule serverSideEncryptionRule =
buildServerSideEncryptionRule("AES256");
        final AwsS3Bucket resourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-
bucket", serverSideEncryptionRule);
        final AwsS3Bucket previousResourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-
demo-bucket", serverSideEncryptionRule);
        final HookTargetModel targetModel =
createHookTargetModel(resourceProperties, previousResourceProperties);
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

        final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel))
.build();
    }
```

```
        final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
        assertResponse(response, HookStatus.SUCCESS, "Successfully invoked
PreUpdateHookHandler for target: AWS::SQS::Queue");
    }

    @Test
    public void handleRequest_awsS3BucketFail_bucketEncryptionConfigsDontMatch() {
        final PreUpdateHookHandler handler = new PreUpdateHookHandler();

        final ServerSideEncryptionRule[] serverSideEncryptionRules =
Stream.of("AES256", "SHA512", "AES32")
        .map(this::buildServerSideEncryptionRule)
        .toArray(ServerSideEncryptionRule[]::new);

        final AwsS3Bucket resourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-
bucket", serverSideEncryptionRules[0]);
        final AwsS3Bucket previousResourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-
demo-bucket", serverSideEncryptionRules);
        final HookTargetModel targetModel =
createHookTargetModel(resourceProperties, previousResourceProperties);
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

        final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).build());

        final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
        assertResponse(response, HookStatus.FAILED, "Current number of bucket
encryption configs does not match previous. Current has 1 configs while previously
there were 3 configs");
    }

    @Test
    public void
handleRequest_awsS3BucketFail_bucketEncryptionAlgorithmDoesNotMatch() {
        final PreUpdateHookHandler handler = new PreUpdateHookHandler();

        final AwsS3Bucket resourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-
bucket", buildServerSideEncryptionRule("SHA512"));
```

```
        final AwsS3Bucket previousResourceProperties = buildAwsS3Bucket("amzn-s3-demo-bucket", buildServerSideEncryptionRule("AES256"));
        final HookTargetModel targetModel =
createHookTargetModel(resourceProperties, previousResourceProperties);
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

        final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::S3::Bucket").targetModel(targetModel).
.build();

        final HookProgressEvent<CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);
        assertResponse(response, HookStatus.FAILED, String.format("Bucket Encryption algorithm can not be changed once set. The encryption algorithm was changed to '%s' from '%s'.", "SHA512", "AES256"));
    }

@Test
public void handleRequest_unsupportedTarget() {
    final PreUpdateHookHandler handler = new PreUpdateHookHandler();

    final Object resourceProperties = ImmutableMap.of("FileSizeLimit", 256);
    final Object previousResourceProperties = ImmutableMap.of("FileSizeLimit",
512);
    final HookTargetModel targetModel =
createHookTargetModel(resourceProperties, previousResourceProperties);
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder().encryptionAlgorithm("AES256").build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()

.hookContext(HookContext.builder().targetName("AWS::Unsupported::Target").targetModel(targetModel).
.build();

    assertThatExceptionOfType(UnsupportedTargetException.class)
        .isThrownBy(() -> handler.handleRequest(proxy, request, null,
logger, typeConfiguration))
        .withMessageContaining("Unsupported target")
        .withMessageContaining("AWS::Unsupported::Target")
        .satisfies(e ->
assertThat(e.getErrorCode()).isEqualTo(HandlerErrorCode.InvalidRequest));
    }
}
```

```
    private void assertResponse(final HookProgressEvent<CallbackContext> response,
final HookStatus expectedStatus, final String expectedErrorMsg) {
    assertThat(response).isNotNull();
    assertThat(response.getStatus()).isEqualTo(expectedStatus);
    assertThat(response.getCallbackContext()).isNull();
    assertThat(response.getCallbackDelaySeconds()).isEqualTo(0);
    assertThat(response.getMessage()).isNotNull();
    assertThat(response.getMessage()).isEqualTo(expectedErrorMsg);
}

    private HookTargetModel createHookTargetModel(final Object resourceProperties,
final Object previousResourceProperties) {
    return HookTargetModel.of(
        ImmutableMap.of(
            "ResourceProperties", resourceProperties,
            "PreviousResourceProperties", previousResourceProperties
        )
    );
}

@SuppressWarnings("SameParameterValue")
private AwsS3Bucket buildAwsS3Bucket(
    final String bucketName,
    final ServerSideEncryptionRule ...serverSideEncryptionRules
) {
    return AwsS3Bucket.builder()
        .bucketName(bucketName)
        .bucketEncryption(
            BucketEncryption.builder()
                .serverSideEncryptionConfiguration(
                    Arrays.asList(serverSideEncryptionRules)
                ).build()
        ).build();
}

    private ServerSideEncryptionRule buildServerSideEncryptionRule(final String
encryptionAlgorithm) {
    return ServerSideEncryptionRule.builder()
        .bucketKeyEnabled(true)
        .serverSideEncryptionByDefault(
            ServerSideEncryptionByDefault.builder()
                .sSEAlgorithm(encryptionAlgorithm)
                .build()
        )
}
```

```
        ).build();  
    }  
}
```

Implementierung des **preDelete** Handlers

Implementieren Sie einen preDelete Handler, der vor den Löschtätigkeiten für alle angegebenen Ziele im Handler initiiert. Der preDelete Handler erreicht Folgendes:

- Für eine AWS::S3::Bucket Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft:
 - Überprüft, ob das Konto nach dem Löschen der Ressource über die erforderlichen Mindestressourcen für Beschwerden verfügt.
 - Die Mindestmenge an erforderlichen Ressourcen für Beschwerden ist in der Typkonfiguration des Hooks festgelegt.

Codierung des **preDelete** Handlers

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die PreDeleteHookHandler.java Datei im src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook Ordner.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der PreDeleteHookHandler.java Datei durch den folgenden Code.

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;  
  
import com.google.common.annotations.VisibleForTesting;  
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;  
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3BucketTargetModel;  
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueue;  
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.sqs.queue.AwsSqsQueueTargetModel;  
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;  
import org.apache.commons.lang3.math.NumberUtils;  
import software.amazon.awssdk.services.cloudformation.CloudFormationClient;  
import  
    software.amazon.awssdk.services.cloudformation.model.CloudFormationException;  
import  
    software.amazon.awssdk.services.cloudformation.model.DescribeStackResourceRequest;  
import software.amazon.awssdk.services.s3.S3Client;  
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.Bucket;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.SqsClient;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueAttributesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueUrlRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.ListQueuesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.ListQueuesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.QueueAttributeName;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.SqsException;
import software.amazon.cloudformation.exceptions.CfnGeneralServiceException;
import software.amazon.cloudformation.proxy.AmazonWebServicesClientProxy;
import software.amazon.cloudformation.proxy.HandlerErrorCode;
import software.amazon.cloudformation.proxy.OperationStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProxyClient;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookContext;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;
import
software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.ResourceHookTargetModel;

import java.util.ArrayList;
import java.util.Collection;
import java.util.HashSet;
import java.util.List;
import java.util.Objects;
import java.util.stream.Collectors;

public class PreDeleteHookHandler extends BaseHookHandlerStd {

    private ProxyClient<S3Client> s3Client;
    private ProxyClient<SqsClient> sqsClient;

    @Override
    protected ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext>
handleS3BucketRequest(
        final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
        final HookHandlerRequest request,
        final CallbackContext callbackContext,
        final ProxyClient<S3Client> proxyClient,
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration
) {
    final HookContext hookContext = request.getHookContext();
    final String targetName = hookContext.getTargetName();
    if (!AwsS3Bucket.TYPE_NAME.equals(targetName)) {
```

```
        throw new RuntimeException(String.format("Request target type [%s] is not 'AWS::S3::Bucket'", targetName));
    }
    this.s3Client = proxyClient;

    final String encryptionAlgorithm =
typeConfiguration.getEncryptionAlgorithm();
    final int minBuckets =
NumberUtils.toInt(typeConfiguration.getMinBuckets());

    final ResourceHookTargetModel<AwsS3Bucket> targetModel =
hookContext.getTargetModel(AwsS3BucketTargetModel.class);
    final List<String> buckets = listBuckets().stream()
        .filter(b -> !StringUtils.equals(b,
targetModel.getResourceProperties().getBucketName())))
        .collect(Collectors.toList());

    final List<String> compliantBuckets = new ArrayList<>();
    for (final String bucket : buckets) {
        if (getBucketSSEAlgorithm(bucket).contains(encryptionAlgorithm)) {
            compliantBuckets.add(bucket);
        }

        if (compliantBuckets.size() >= minBuckets) {
            return ProgressEvent.<HookTargetModel, CallbackContext>builder()
                .status(OperationStatus.SUCCESS)
                .message("Successfully invoked PreDeleteHookHandler for target: AWS::S3::Bucket")
                .build();
        }
    }

    return ProgressEvent.<HookTargetModel, CallbackContext>builder()
        .status(OperationStatus.FAILED)
        .errorCode(HandlerErrorCode.NonCompliant)
        .message(String.format("Failed to meet minimum of [%d] encrypted buckets.", minBuckets))
        .build();
}

@Override
protected ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext>
handleSqsQueueRequest(
    final AmazonWebServicesClientProxy proxy,
```

```
        final HookHandlerRequest request,
        final CallbackContext callbackContext,
        final ProxyClient<SqsClient> proxyClient,
        final TypeConfigurationModel typeConfiguration
    ) {
    final HookContext hookContext = request.getHookContext();
    final String targetName = hookContext.getTargetName();
    if (!AwsSqsQueue.TYPE_NAME.equals(targetName)) {
        throw new RuntimeException(String.format("Request target type [%s] is
not 'AWS::SQS::Queue'", targetName));
    }
    this.sqsClient = proxyClient;
    final int minQueues = NumberUtils.toInt(typeConfiguration.getMinQueues());

    final ResourceHookTargetModel<AwsSqsQueue> targetModel =
hookContext.getTargetModel(AwsSqsQueueTargetModel.class);

    final String queueName =
Objects.toString(targetModel.getResourceProperties().get("QueueName"), null);

    String targetQueueUrl = null;
    if (queueName != null) {
        try {
            targetQueueUrl = sqsClient.injectCredentialsAndInvokeV2(
                GetQueueUrlRequest.builder().queueName(
                    queueName
                ).build(),
                sqsClient.client()::getQueueUrl
            ).queueUrl();
        } catch (SqsException e) {
            log(String.format("Error while calling GetQueueUrl API for queue
name [%s]: %s", queueName, e.getMessage()));
        }
    } else {
        log("Queue name is empty, attempting to get queue's physical ID");
        try {
            final ProxyClient<CloudFormationClient> cfnClient =
proxy.newProxy(ClientBuilder::createCloudFormationClient);
            targetQueueUrl = cfnClient.injectCredentialsAndInvokeV2(
                DescribeStackResourceRequest.builder()
                    .stackName(hookContext.getTargetLogicalId())
                    .logicalResourceId(hookContext.getTargetLogicalId())
                    .build(),
            );
        } catch (CloudFormationException e) {
            log(String.format("Error while calling DescribeStackResource API for
stack [%s]: %s", hookContext.getTargetLogicalId(), e.getMessage()));
        }
    }
}
```

```
        cfnClient.client()::describeStackResource
    ).stackResourceDetail().physicalResourceId();
} catch (CloudFormationException e) {
    log(String.format("Error while calling DescribeStackResource API
for queue name: %s", e.getMessage()));
}

// Creating final variable for the filter lambda
final String finalTargetQueueUrl = targetQueueUrl;

final List<String> compliantQueues = new ArrayList<>();

String nextToken = null;
do {
    final ListQueuesRequest req =
Translator.createListQueuesRequest(nextToken);
    final ListQueuesResponse res =
sqSClient.injectCredentialsAndInvokeV2(req, sqSClient.client()::listQueues);
    final List<String> queueUrls = res.queueUrls().stream()
        .filter(q -> !StringUtils.equals(q, finalTargetQueueUrl))
        .collect(Collectors.toList());

    for (final String queueUrl : queueUrls) {
        if (isQueueEncrypted(queueUrl)) {
            compliantQueues.add(queueUrl);
        }
    }

    if (compliantQueues.size() >= minQueues) {
        return ProgressEvent.<HookTargetModel,
CallbackContext>builder()
            .status(OperationStatus.SUCCESS)
            .message("Successfully invoked PreDeleteHookHandler for
target: AWS::SQS::Queue")
            .build();
    }
    nextToken = res.nextToken();
}
} while (nextToken != null);

return ProgressEvent.<HookTargetModel, CallbackContext>builder()
    .status(OperationStatus.FAILED)
    .errorCode(HandlerErrorCode.NonCompliant)
```

```
        .message(String.format("Failed to meet minimum of [%d] encrypted
queues.", minQueues))
        .build();
    }

    private List<String> listBuckets() {
        try {
            return
s3Client.injectCredentialsAndInvokeV2(Translator.createListBucketsRequest(),
s3Client.client():>listBuckets)
            .buckets()
            .stream()
            .map(Bucket::name)
            .collect(Collectors.toList());
        } catch (S3Exception e) {
            throw new CfnGeneralServiceException("Error while calling S3
ListBuckets API", e);
        }
    }

    @VisibleForTesting
    Collection<String> getBucketSSEAlgorithm(final String bucket) {
        try {
            return
s3Client.injectCredentialsAndInvokeV2(Translator.createGetBucketEncryptionRequest(bucket),
s3Client.client():>getBucketEncryption)
            .serverSideEncryptionConfiguration()
            .rules()
            .stream()
            .filter(r ->
Objects.nonNull(r.applyServerSideEncryptionByDefault()))
            .map(r ->
r.applyServerSideEncryptionByDefault().sseAlgorithmAsString())
            .collect(Collectors.toSet());
        } catch (S3Exception e) {
            return new HashSet<>();
        }
    }

    @VisibleForTesting
    boolean isQueueEncrypted(final String queueUrl) {
        try {
            final GetQueueAttributesRequest request =
GetQueueAttributesRequest.builder()
```

```
        .queueUrl(queueUrl)
        .attributeNames(QueueAttributeName.KMS_MASTER_KEY_ID)
        .build();

    final String kmsKeyId = sqsClient.injectCredentialsAndInvokeV2(request,
sqsClient.client():>getQueueAttributes)
        .attributes()
        .get(QueueAttributeName.KMS_MASTER_KEY_ID);

    return StringUtils.isNotBlank(kmsKeyId);
} catch (SqsException e) {
    throw new CfnGeneralServiceException("Error while calling SQS
GetQueueAttributes API", e);
}
}
```

Den **preDelete** Handler aktualisieren

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die PreDeleteHookHandler.java Datei im src/main/java/com/mycompany/testing/mytesthook Ordner.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der PreDeleteHookHandler.java Datei durch den folgenden Code.

```
package com.mycompany.testing.mytesthook;

import com.google.common.collect.ImmutableList;
import com.google.common.collect.ImmutableMap;
import com.mycompany.testing.mytesthook.model.aws.s3.bucket.AwsS3Bucket;
import org.junit.jupiter.api.BeforeEach;
import org.junit.jupiter.api.Test;
import org.junit.jupiter.api.extension.ExtendWith;
import org.mockito.Mock;
import org.mockito.Mockito;
import org.mockito.junit.jupiter.MockitoExtension;
import software.amazon.awssdk.services.s3.S3Client;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.Bucket;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.GetBucketEncryptionRequest;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.GetBucketEncryptionResponse;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ListBucketsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ListBucketsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.S3Exception;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ServerSideEncryptionByDefault;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ServerSideEncryptionConfiguration;
import software.amazon.awssdk.services.s3.model.ServerSideEncryptionRule;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.SqsClient;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueAttributesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueAttributesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueUrlRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.GetQueueUrlResponse;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.ListQueuesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.ListQueuesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.sqs.model.QueueAttributeName;
import software.amazon.cloudformation.proxy.Logger;
import software.amazon.cloudformation.proxy.OperationStatus;
import software.amazon.cloudformation.proxy.ProgressEvent;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookContext;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.HookHandlerRequest;
import software.amazon.cloudformation.proxy.hook.targetmodel.HookTargetModel;

import java.util.Arrays;
import java.util.Collection;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.stream.Collectors;

import static org.mockito.ArgumentMatchers.any;
import static org.mockito.Mockito.mock;
import static org.mockito.Mockito.never;
import static org.mockito.Mockito.times;
import static org.mockito.Mockito.verify;
import static org.mockito.Mockito.when;

@ExtendWith(MockitoExtension.class)
public class PreDeleteHookHandlerTest extends AbstractTestCase {

    @Mock private S3Client s3Client;
    @Mock private SqsClient sqsClient;
    @Mock private Logger logger;

    @BeforeEach
    public void setup() {
        s3Client = mock(S3Client.class);
        sqsClient = mock(SqsClient.class);
        logger = mock(Logger.class);
    }
}
```

```
@Test
public void handleRequest_awsS3BucketSuccess() {
    final PreDeleteHookHandler handler = Mockito.spy(new
PreDeleteHookHandler());

    final List<Bucket> bucketList = ImmutableList.of(
        Bucket.builder().name("bucket1").build(),
        Bucket.builder().name("bucket2").build(),
        Bucket.builder().name("toBeDeletedBucket").build(),
        Bucket.builder().name("bucket3").build(),
        Bucket.builder().name("bucket4").build(),
        Bucket.builder().name("bucket5").build()
    );
    final ListBucketsResponse mockResponse =
ListBucketsResponse.builder().buckets(bucketList).build();

when(s3Client.listBuckets(any(ListBucketsRequest.class))).thenReturn(mockResponse);
when(s3Client.getBucketEncryption(any(GetBucketEncryptionRequest.class)))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256"))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256", "aws:kms"))
    .thenThrow(S3Exception.builder().message("No Encrypt").build())
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("aws:kms"))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256"));
setServiceClient(s3Client);

    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder()
    .encryptionAlgorithm("AES256")
    .minBuckets("3")
    .build();

    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()
        .hookContext(
            HookContext.builder()
                .targetName("AWS::S3::Bucket")
                .targetModel(
                    createHookTargetModel(
                        AwsS3Bucket.builder()
                            .bucketName("toBeDeletedBucket")
                            .build()
                    )
                )
        )
        .build()
}
```

```
.build();

    final ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);

    verify(s3Client,
times(5)).getBucketEncryption(any(GetBucketEncryptionRequest.class));
    verify(handler, never()).getBucketSSEAlgorithm("toBeDeletedBucket");

    assertResponse(response, OperationStatus.SUCCESS, "Successfully invoked
PreDeleteHookHandler for target: AWS::S3::Bucket");
}

@Test
public void handleRequest_awsSqsQueueSuccess() {
    final PreDeleteHookHandler handler = Mockito.spy(new
PreDeleteHookHandler());

    final List<String> queueUrls = ImmutableList.of(
        "https://queue1.queue",
        "https://queue2.queue",
        "https://toBeDeletedQueue.queue",
        "https://queue3.queue",
        "https://queue4.queue",
        "https://queue5.queue"
    );

    when(sqsClient.getQueueUrl(any(GetQueueUrlRequest.class)))
        .thenReturn(GetQueueUrlResponse.builder().queueUrl("https://
toBeDeletedQueue.queue").build());
    when(sqsClient.listQueues(any(ListQueuesRequest.class)))

    .thenReturn(ListQueuesResponse.builder().queueUrls(queueUrls).build());
    when(sqsClient.getQueueAttributes(any(GetQueueAttributesRequest.class)))

    .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute
"kmsKeyId")).build())
        .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(new
HashMap<>()).build())

    .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute
"kmsKeyId")).build())
}
```

```
        .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(new  
        HashMap<>()).build())  
  
.thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute  
"kmsKeyId")).build());  
    setServiceClient(sqsClient);  
  
    final TypeConfigurationModel typeConfiguration =  
TypeConfigurationModel.builder()  
    .minQueues("3")  
    .build();  
  
    final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()  
    .hookContext(  
        HookContext.builder()  
        .targetName("AWS::SQS::Queue")  
        .targetModel(  
            createHookTargetModel(  
                ImmutableMap.of("QueueName", "toBeDeletedQueue")  
            )  
        )  
        .build())  
    .build();  
  
    final ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> response =  
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);  
  
    verify(sqsClient,  
times(5)).getQueueAttributes(any(GetQueueAttributesRequest.class));  
    verify(handler, never()).isQueueEncrypted("toBeDeletedQueue");  
  
    assertResponse(response, OperationStatus.SUCCESS, "Successfully invoked  
PreDeleteHookHandler for target: AWS::SQS::Queue");  
}  
  
@Test  
public void handleRequest_awsS3BucketFailed() {  
    final PreDeleteHookHandler handler = Mockito.spy(new  
PreDeleteHookHandler());  
  
    final List<Bucket> bucketList = ImmutableList.of(  
        Bucket.builder().name("bucket1").build(),  
        Bucket.builder().name("bucket2").build(),  
        Bucket.builder().name("toBeDeletedBucket").build(),
```

```
        Bucket.builder().name("bucket3").build(),
        Bucket.builder().name("bucket4").build(),
        Bucket.builder().name("bucket5").build()
    );
    final ListBucketsResponse mockResponse =
ListBucketsResponse.builder().buckets(bucketList).build();

when(s3Client.listBuckets(any(ListBucketsRequest.class))).thenReturn(mockResponse);
when(s3Client.getBucketEncryption(any(GetBucketEncryptionRequest.class)))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256"))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256", "aws:kms"))
    .thenThrow(S3Exception.builder().message("No Encrypt").build())
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("aws:kms"))
    .thenReturn(buildGetBucketEncryptionResponse("AES256"));
setServiceClient(s3Client);

final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder()
    .encryptionAlgorithm("AES256")
    .minBuckets("10")
    .build();

final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()
    .hookContext(
        HookContext.builder()
            .targetName("AWS::S3::Bucket")
            .targetModel(
                createHookTargetModel(
                    AwsS3Bucket.builder()
                        .bucketName("toBeDeletedBucket")
                        .build()
                )
            )
    )
    .build()
    .build();

final ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);

verify(s3Client,
times(5)).getBucketEncryption(any(GetBucketEncryptionRequest.class));
verify(handler, never()).getBucketSSEAlgorithm("toBeDeletedBucket");
```

```
        assertResponse(response, OperationStatus.FAILED, "Failed to meet minimum of [10] encrypted buckets.");
    }

    @Test
    public void handleRequest_awsSqsQueueFailed() {
        final PreDeleteHookHandler handler = Mockito.spy(new PreDeleteHookHandler());

        final List<String> queueUrls = ImmutableList.of(
            "https://queue1.queue",
            "https://queue2.queue",
            "https://toBeDeletedQueue.queue",
            "https://queue3.queue",
            "https://queue4.queue",
            "https://queue5.queue"
        );

        when(sqsClient.getQueueUrl(any(GetQueueUrlRequest.class)))
            .thenReturn(GetQueueUrlResponse.builder().queueUrl("https://"
toBeDeletedQueue.queue").build());
        when(sqsClient.listQueues(any(ListQueuesRequest.class)))

        .thenReturn(ListQueuesResponse.builder().queueUrls(queueUrls).build());
        when(sqsClient.getQueueAttributes(any(GetQueueAttributesRequest.class)))

        .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute
"kmsKeyId")).build())
            .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(new
HashMap<>()).build())

        .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute
"kmsKeyId")).build())
            .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(new
HashMap<>()).build())

        .thenReturn(GetQueueAttributesResponse.builder().attributes(ImmutableMap.of(QueueAttribute
"kmsKeyId")).build());
        setServiceClient(sqsClient);

        final TypeConfigurationModel typeConfiguration =
TypeConfigurationModel.builder()
            .minQueues("10")
```

```
.build();

final HookHandlerRequest request = HookHandlerRequest.builder()
    .hookContext(
        HookContext.builder()
            .targetName("AWS::SQS::Queue")
            .targetModel(
                createHookTargetModel(
                    ImmutableMap.of("QueueName", "toBeDeletedQueue")
                )
            )
            .build())
    .build();

final ProgressEvent<HookTargetModel, CallbackContext> response =
handler.handleRequest(proxy, request, null, logger, typeConfiguration);

verify(sqsClient,
times(5)).getQueueAttributes(any(GetQueueAttributesRequest.class));
verify(handler, never()).isQueueEncrypted("toBeDeletedQueue");

assertResponse(response, OperationStatus.FAILED, "Failed to meet minimum of
[10] encrypted queues.");
}

private GetBucketEncryptionResponse buildGetBucketEncryptionResponse(final
String ...sseAlgorithm) {
    return buildGetBucketEncryptionResponse(
        Arrays.stream(sseAlgorithm)
            .map(a ->
ServerSideEncryptionRule.builder().applyServerSideEncryptionByDefault(
                ServerSideEncryptionByDefault.builder()
                    .sseAlgorithm(a)
                    .build()
                ).build()
            )
            .collect(Collectors.toList())
    );
}

private GetBucketEncryptionResponse buildGetBucketEncryptionResponse(final
Collection<ServerSideEncryptionRule> rules) {
    return GetBucketEncryptionResponse.builder()
        .serverSideEncryptionConfiguration(
```

```
        ServerSideEncryptionConfiguration.builder().rules(  
            rules  
            ).build()  
        .build();  
    }  
}
```

Modellieren von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks mit Python

Die Modellierung von benutzerdefinierten CloudFormation Hooks beinhaltet die Erstellung eines Schemas, das den Hook, seine Eigenschaften und seine Attribute definiert. Dieses Tutorial führt Sie durch die Modellierung benutzerdefinierter Hooks mit Python.

Schritt 1: Generieren Sie das Hook-Projektpaket

Generieren Sie Ihr Hook-Projektpaket. Die CloudFormation CLI erstellt leere Handler-Funktionen, die bestimmten Hook-Aktionen im Ziellebenszyklus entsprechen, wie in der Hook-Spezifikation definiert.

```
cfn generate
```

Der Befehl gibt die folgende Ausgabe zurück.

```
Generated files for MyCompany::Testing::MyTestHook
```

Note

Stellen Sie sicher, dass Ihre Lambda-Laufzeiten up-to-date die Verwendung einer veralteten Version vermeiden. Weitere Informationen finden Sie unter [Lambda-Laufzeiten für Ressourcentypen und Hooks aktualisieren](#).

Schritt 2: Hook-Handler hinzufügen

Fügen Sie Ihren eigenen Hook-Handler-Laufzeitcode zu den Handlern hinzu, die Sie implementieren möchten. Sie können beispielsweise den folgenden Code für die Protokollierung hinzufügen.

```
LOG.setLevel(logging.INFO)  
LOG.info("Internal testing Hook triggered for target: " +  
    request.hookContext.targetName);
```

Die CloudFormation CLI generiert die `src/models.py` Datei aus dem [Konfigurationsschema](#).

Example models.py

```
import sys
from dataclasses import dataclass
from inspect import getmembers, isclass
from typing import (
    AbstractSet,
    Any,
    Generic,
    Mapping,
    MutableMapping,
    Optional,
    Sequence,
    Type,
    TypeVar,
)

from cloudformation_cli_python_lib.interface import (
    BaseModel,
    BaseHookHandlerRequest,
)
from cloudformation_cli_python_lib.recast import recast_object
from cloudformation_cli_python_lib.utils import deserialize_list

T = TypeVar("T")

def set_or_none(value: Optional[Sequence[T]]) -> Optional[AbstractSet[T]]:
    if value:
        return set(value)
    return None

@dataclass
class HookHandlerRequest(BaseHookHandlerRequest):
    pass

@dataclass
class TypeConfigurationModel(BaseModel):
    limitSize: Optional[str]
    cidr: Optional[str]
```

```
encryptionAlgorithm: Optional[str]

@classmethod
def _deserialize(
    cls: Type["_TypeConfigurationModel"],
    json_data: Optional[Mapping[str, Any]],
) -> Optional["_TypeConfigurationModel"]:
    if not json_data:
        return None
    return cls(
        limitSize=json_data.get("limitSize"),
        cidr=json_data.get("cidr"),
        encryptionAlgorithm=json_data.get("encryptionAlgorithm"),
    )

_TypeConfigurationModel = TypeConfigurationModel
```

Schritt 3: Implementieren Sie Hook-Handler

Mit den generierten Python-Datenklassen können Sie die Handler schreiben, die die Funktionalität des Hooks tatsächlich implementieren. In diesem Beispiel implementieren Sie die `preDelete` Aufrufpunkte `preCreate``preUpdate`, und für die Handler.

Themen

- [Implementieren Sie den PreCreate-Handler](#)
- [Implementieren Sie den PreUpdate-Handler](#)
- [Implementieren Sie den PreDelete-Handler](#)
- [Implementieren Sie einen Hook-Handler](#)

Implementieren Sie den PreCreate-Handler

Der `preCreate` Handler überprüft die serverseitigen Verschlüsselungseinstellungen für eine `AWS::S3::Bucket` Oder-Ressource. `AWS::SQS::Queue`

- Für eine `AWS::S3::Bucket` Ressource ist der Hook nur erfolgreich, wenn Folgendes zutrifft.
 - Die Amazon S3 S3-Bucket-Verschlüsselung ist eingestellt.
 - Der Amazon S3 S3-Bucket-Schlüssel ist für den Bucket aktiviert.

- Der für den Amazon S3 S3-Bucket festgelegte Verschlüsselungsalgorithmus ist der richtige erforderliche Algorithmus.
- Die AWS Key Management Service Schlüssel-ID ist festgelegt.
- Für eine AWS ::SQS::Queue Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft.
 - Die AWS Key Management Service Schlüssel-ID ist gesetzt.

Implementieren Sie den PreUpdate-Handler

Implementieren Sie einen preUpdate Handler, der vor den Aktualisierungsvorgängen für alle angegebenen Ziele im Handler initiiert. Der preUpdate Handler erreicht Folgendes:

- Für eine AWS ::S3::Bucket Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft:
 - Der Bucket-Verschlüsselungsalgorithmus für einen Amazon S3 S3-Bucket wurde nicht geändert.

Implementieren Sie den PreDelete-Handler

Implementieren Sie einen preDelete Handler, der vor den Löschvorgängen für alle angegebenen Ziele im Handler initiiert. Der preDelete Handler erreicht Folgendes:

- Für eine AWS ::S3::Bucket Ressource wird der Hook nur erfolgreich sein, wenn Folgendes zutrifft:
 - Überprüft, ob nach dem Löschen der Ressource die mindestens erforderlichen konformen Ressourcen im Konto vorhanden sind.
 - Die erforderliche Mindestmenge an konformen Ressourcen ist in der Konfiguration des Hooks festgelegt.

Implementieren Sie einen Hook-Handler

1. Öffnen Sie in Ihrer IDE die handlers.py Datei, die sich im src Ordner befindet.
2. Ersetzen Sie den gesamten Inhalt der handlers.py Datei durch den folgenden Code.

Example handlers.py

```
import logging
```

```
from typing import Any, MutableMapping, Optional
import botocore

from cloudformation_cli_python_lib import (
    BaseHookHandlerRequest,
    HandlerErrorCode,
    Hook,
    HookInvocationPoint,
    OperationStatus,
    ProgressEvent,
    SessionProxy,
    exceptions,
)

from .models import HookHandlerRequest, TypeConfigurationModel

# Use this logger to forward log messages to CloudWatch Logs.
LOG = logging.getLogger(__name__)
TYPE_NAME = "MyCompany::Testing::MyTestHook"

LOG.setLevel(logging.INFO)

hook = Hook(TYPE_NAME, TypeConfigurationModel)
test_entrypoint = hook.test_entrypoint

def _validate_s3_bucket_encryption(
    bucket: MutableMapping[str, Any], required_encryption_algorithm: str
) -> ProgressEvent:
    status = None
    message = ""
    error_code = None

    if bucket:
        bucket_name = bucket.get("BucketName")

        bucket_encryption = bucket.get("BucketEncryption")
        if bucket_encryption:
            server_side_encryption_rules = bucket_encryption.get(
                "ServerSideEncryptionConfiguration"
            )
            if server_side_encryption_rules:
                for rule in server_side_encryption_rules:
                    bucket_key_enabled = rule.get("BucketKeyEnabled")
```

```
        if bucket_key_enabled:
            server_side_encryption_by_default = rule.get(
                "ServerSideEncryptionByDefault"
            )

            encryption_algorithm =
server_side_encryption_by_default.get(
                "SSEAlgorithm"
            )
            kms_key_id = server_side_encryption_by_default.get(
                "KMSMasterKeyID"
            ) # "KMSMasterKeyID" is name of the property for an
AWS::S3::Bucket

        if encryption_algorithm == required_encryption_algorithm:
            if encryption_algorithm == "aws:kms" and not
kms_key_id:
                status = OperationStatus.FAILED
                message = f"KMS Key ID not set for bucket with
name: {bucket_name}"
            else:
                status = OperationStatus.SUCCESS
                message = f"Successfully invoked
PreCreateHookHandler for AWS::S3::Bucket with name: {bucket_name}"
            else:
                status = OperationStatus.FAILED
                message = f"SSE Encryption Algorithm is incorrect for
bucket with name: {bucket_name}"
            else:
                status = OperationStatus.FAILED
                message = f"Bucket key not enabled for bucket with name:
{bucket_name}"

        if status == OperationStatus.FAILED:
            break
        else:
            status = OperationStatus.FAILED
            message = f"No SSE Encryption configurations for bucket with name:
{bucket_name}"
        else:
            status = OperationStatus.FAILED
            message = (
                f"Bucket Encryption not enabled for bucket with name:
{bucket_name}"
```

```
        )
else:
    status = OperationStatus.FAILED
    message = "Resource properties for S3 Bucket target model are empty"

if status == OperationStatus.FAILED:
    error_code = HandlerErrorCode.NonCompliant

return ProgressEvent(status=status, message=message, errorCode=error_code)

def _validate_sqs_queue_encryption(queue: MutableMapping[str, Any]) ->
    ProgressEvent:
    if not queue:
        return ProgressEvent(
            status=OperationStatus.FAILED,
            message="Resource properties for SQS Queue target model are empty",
            errorCode=HandlerErrorCode.NonCompliant,
        )
    queue_name = queue.get("QueueName")

    kms_key_id = queue.get(
        "KmsMasterKeyId"
    ) # "KmsMasterKeyId" is name of the property for an AWS::SQS::Queue
    if not kms_key_id:
        return ProgressEvent(
            status=OperationStatus.FAILED,
            message=f"Server side encryption turned off for queue with name:
{queue_name}",
            errorCode=HandlerErrorCode.NonCompliant,
        )

    return ProgressEvent(
        status=OperationStatus.SUCCESS,
        message=f"Successfully invoked PreCreateHookHandler for
targetAWS::SQS::Queue with name: {queue_name}",
    )

@hook.handler(HookInvocationPoint.CREATE_PRE_PROVISION)
def pre_create_handler(
    session: Optional[SessionProxy],
    request: HookHandlerRequest,
    callback_context: MutableMapping[str, Any],
```

```
    type_configuration: TypeConfigurationModel,
) -> ProgressEvent:
    target_name = request.hookContext.targetName
    if "AWS::S3::Bucket" == target_name:
        return _validate_s3_bucket_encryption(
            request.hookContext.targetModel.get("resourceProperties"),
            type_configuration.encryptionAlgorithm,
        )
    elif "AWS::SQS::Queue" == target_name:
        return _validate_sqs_queue_encryption(
            request.hookContext.targetModel.get("resourceProperties")
        )
    else:
        raise exceptions.InvalidRequest(f"Unknown target type: {target_name}")

def _validate_bucket_encryption_rules_not_updated(
    resource_properties, previous_resource_properties
) -> ProgressEvent:
    bucket_encryption_configs = resource_properties.get("BucketEncryption",
    {}).get(
        "ServerSideEncryptionConfiguration", []
    )
    previous_bucket_encryption_configs = previous_resource_properties.get(
        "BucketEncryption", {}
    ).get("ServerSideEncryptionConfiguration", [])
    if len(bucket_encryption_configs) != len(previous_bucket_encryption_configs):
        return ProgressEvent(
            status=OperationStatus.FAILED,
            message=f"Current number of bucket encryption configs does not
match previous. Current has {str(len(bucket_encryption_configs))} configs while
previously there were {str(len(previous_bucket_encryption_configs))} configs",
            errorCode=HandlerErrorCode.NonCompliant,
        )

    for i in range(len(bucket_encryption_configs)):
        current_encryption_algorithm = (
            bucket_encryption_configs[i]
            .get("ServerSideEncryptionByDefault", {})
            .get("SSEAlgorithm")
        )
        previous_encryption_algorithm = (
            previous_bucket_encryption_configs[i]
```

```
.get("ServerSideEncryptionByDefault", {})
.get("SSEAlgorithm")
)

if current_encryption_algorithm != previous_encryption_algorithm:
    return ProgressEvent(
        status=OperationStatus.FAILED,
        message=f"Bucket Encryption algorithm can not be changed once
set. The encryption algorithm was changed to {current_encryption_algorithm} from
{previous_encryption_algorithm}.",
        errorCode=HandlerErrorCode.NonCompliant,
    )

return ProgressEvent(
    status=OperationStatus.SUCCESS,
    message="Successfully invoked PreUpdateHookHandler for target:
AWS::SQS::Queue",
)
```



```
def _validate_queue_encryption_not_disabled(
    resource_properties, previous_resource_properties
) -> ProgressEvent:
    if previous_resource_properties.get(
        "KmsMasterKeyId"
    ) and not resource_properties.get("KmsMasterKeyId"):
        return ProgressEvent(
            status=OperationStatus.FAILED,
            errorCode=HandlerErrorCode.NonCompliant,
            message="Queue encryption can not be disable",
        )
    else:
        return ProgressEvent(status=OperationStatus.SUCCESS)
```



```
@hook.handler(HookInvocationPoint.UPDATE_PRE_PROVISION)
def pre_update_handler(
    session: Optional[SessionProxy],
    request: BaseHookHandlerRequest,
    callback_context: MutableMapping[str, Any],
    type_configuration: MutableMapping[str, Any],
) -> ProgressEvent:
    target_name = request.hookContext.targetName
    if "AWS::S3::Bucket" == target_name:
```

```
resource_properties =
request.hookContext.targetModel.get("resourceProperties")
previous_resource_properties = request.hookContext.targetModel.get(
    "previousResourceProperties"
)

return _validate_bucket_encryption_rules_not_updated(
    resource_properties, previous_resource_properties
)
elif "AWS::SQS::Queue" == target_name:
    resource_properties =
request.hookContext.targetModel.get("resourceProperties")
previous_resource_properties = request.hookContext.targetModel.get(
    "previousResourceProperties"
)

return _validate_queue_encryption_not_disabled(
    resource_properties, previous_resource_properties
)
else:
    raise exceptions.InvalidRequest(f"Unknown target type: {target_name}")
```

Fahren Sie mit dem nächsten Thema, [Einen benutzerdefinierten Hook registrieren mit CloudFormation](#), fort.

Einen benutzerdefinierten Hook registrieren mit CloudFormation

Sobald Sie einen benutzerdefinierten Hook erstellt haben, müssen Sie ihn registrieren, CloudFormation damit Sie ihn verwenden können. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie Ihren Hook für die Verwendung in Ihrem verpacken und registrieren AWS-Konto.

Einen Hook verpacken (Java)

Wenn Sie Ihren Hook mit Java entwickelt haben, verwenden Sie Maven, um ihn zu verpacken.

Führen Sie im Verzeichnis Ihres Hook-Projekts den folgenden Befehl aus, um Ihren Hook zu erstellen, Komponententests auszuführen und Ihr Projekt als JAR Datei zu verpacken, mit der Sie Ihren Hook an die CloudFormation Registry senden können.

```
mvn clean package
```

Registrieren Sie einen benutzerdefinierten Hook

Um einen Hook zu registrieren

1. (Optional) Konfigurieren Sie Ihren AWS-Region Standardnamen aufus-west-2, indem Sie den [configure](#)Vorgang abschicken.

```
$ aws configure
AWS Access Key ID [None]: <Your Access Key ID>
AWS Secret Access Key [None]: <Your Secret Key>
Default region name [None]: us-west-2
Default output format [None]: json
```

2. (Optional) Mit dem folgenden Befehl wird Ihr Hook-Projekt erstellt und verpackt, ohne es zu registrieren.

```
$ cfn submit --dry-run
```

3. Registrieren Sie Ihren Hook mithilfe der CloudFormation [submit](#)CLI-Operation.

```
$ cfn submit --set-default
```

Der Befehl gibt den folgenden Befehl zurück.

```
{'ProgressStatus': 'COMPLETE'}
```

Ergebnisse: Sie haben Ihren Hook erfolgreich registriert.

Überprüfe, ob Hooks in deinem Konto zugänglich sind

Vergewissere dich, dass dein Hook in dir AWS-Konto und in den Regionen, in denen du ihn eingereicht hast, verfügbar ist.

1. Um deinen Hook zu verifizieren, verwende den [list-types](#)Befehl, um deinen neu registrierten Hook aufzulisten und eine zusammenfassende Beschreibung zurückzugeben.

```
$ aws cloudformation list-types
```

Der Befehl gibt die folgende Ausgabe zurück und zeigt dir auch öffentlich verfügbare Hooks, die du in deinen Regionen AWS-Konto und Regionen aktivieren kannst.

```
{  
    "TypeSummaries": [  
        {  
            "Type": "HOOK",  
            "TypeName": "MyCompany::Testing::MyTestHook",  
            "DefaultVersionId": "00000001",  
            "TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:ACCOUNT_ID/type/hook/  
MyCompany-Testing-MyTestHook",  
            "LastUpdated": "2021-08-04T23:00:03.058000+00:00",  
            "Description": "Verifies S3 bucket and SQS queues properties before  
creating or updating"  
        }  
    ]  
}
```

2. Rufen Sie das TypeArn aus der list-type Ausgabe für Ihren Hook ab und speichern Sie es.

```
export HOOK_TYPE_ARN=arn:aws:cloudformation:us-west-2:ACCOUNT_ID/type/hook/  
MyCompany-Testing-MyTestHook
```

Informationen zum Veröffentlichen von Hooks für den öffentlichen Gebrauch finden Sie unter[Hooks für den öffentlichen Gebrauch veröffentlichen](#).

Hooks konfigurieren

Nachdem Sie Ihren Hook entwickelt und registriert haben, können Sie Ihren Hook in Ihrem konfigurieren, AWS-Konto indem Sie ihn in der Registry veröffentlichen.

- Verwenden Sie den [SetTypeConfiguration](#)Vorgang, um einen Hook in Ihrem Konto zu konfigurieren. Diese Operation aktiviert die Eigenschaften des Hooks, die im Schemaabschnitt properties des Hooks definiert sind. Im folgenden Beispiel ist die minBuckets Eigenschaft 1 in der Konfiguration auf gesetzt.

Note

Indem Sie Hooks in Ihrem Konto aktivieren, autorisieren Sie einen Hook, die von Ihnen AWS-Konto definierten Berechtigungen zu verwenden. CloudFormation

entfernt nicht benötigte Berechtigungen, bevor deine Berechtigungen an den Hook weitergegeben werden. CloudFormation empfiehlt Kunden oder Hook-Benutzern, die Hook-Berechtigungen zu überprüfen und sich darüber im Klaren zu sein, welche Berechtigungen die Hooks haben dürfen, bevor Sie Hooks in Ihrem Konto aktivieren.

Geben Sie die Konfigurationsdaten für Ihre registrierte Hook-Erweiterung im selben Konto an und AWS-Region.

```
$ aws cloudformation set-type-configuration --region us-west-2  
--configuration '{"CloudFormationConfiguration":{"HookConfiguration":  
{"HookInvocationStatus":"ENABLED","FailureMode":"FAIL","Properties":{"minBuckets":  
"1","minQueues": "1", "encryptionAlgorithm": "aws:kms"}}}}'  
--type-arn $HOOK_TYPE_ARN
```

Important

Damit Ihr Hook die Konfiguration Ihres Stacks proaktiv überprüfen kann, müssen Sie ENABLED in dem HookInvocationStatus HookConfiguration Abschnitt, nachdem der Hook registriert und in Ihrem Konto aktiviert wurde, den Wert auf setzen.

Zugriff AWS APIs in Handlern

Wenn Ihr Hooks eine AWS API in einem seiner Handler verwendet, erstellt die CFN-CLI automatisch eine Vorlage für eine IAM-Ausführungsrolle,. hook-role.yaml Die hook-role.yaml Vorlage basiert auf den Berechtigungen, die für jeden Handler im Abschnitt des Handlers des Hook-Schemas angegeben sind. Wenn das --role-arn Flag während des [generate](#)Vorgangs nicht verwendet wird, wird die Rolle in diesem Stack bereitgestellt und als Ausführungsrolle des Hooks verwendet.

Weitere Informationen finden Sie unter [Zugreifen AWS APIs von einem Ressourcentyp aus](#).

Vorlage hook-role.yaml

Note

Wenn Sie sich dafür entscheiden, Ihre eigene Ausführungsrolle zu erstellen, empfehlen wir dringend, das Prinzip der geringsten Rechte anzuwenden, indem

Sie nur die Liste zulassen und. `hooks.cloudformation.amazonaws.com`
`resources.cloudformation.amazonaws.com`

Die folgende Vorlage verwendet die IAM-, Amazon S3- und Amazon SQS SQS-Berechtigungen.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: >
  This CloudFormation template creates a role assumed by CloudFormation during
  Hook operations on behalf of the customer.
Resources:
  ExecutionRole:
    Type: 'AWS::IAM::Role'
    Properties:
      MaxSessionDuration: 8400
      AssumeRolePolicyDocument:
        Version: 2012-10-17
        Statement:
          - Effect: Allow
            Principal:
              Service:
                - resources.cloudformation.amazonaws.com
                - hooks.cloudformation.amazonaws.com
            Action: 'sts:AssumeRole'
        Condition:
          StringEquals:
            aws:SourceAccount: !Ref AWS::AccountId
          StringLike:
            aws:SourceArn: !Sub arn:${AWS::Partition}:cloudformation:
${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:type/hook/MyCompany-Testing-MyTestHook/*
        Path: /
      Policies:
        - PolicyName: HookTypePolicy
          PolicyDocument:
            Version: 2012-10-17
            Statement:
              - Effect: Allow
                Action:
                  - 's3:GetEncryptionConfiguration'
                  - 's3>ListBucket'
                  - 's3>ListAllMyBuckets'
                  - 'sns:GetQueueAttributes'
                  - 'sns:GetQueueUrl'
```

```
- 'sqs>ListQueues'  
Resource: '*'  
  
Outputs:  
ExecutionRoleArn:  
Value: !GetAtt  
- ExecutionRole  
- Arn
```

Testen Sie einen benutzerdefinierten Hook in Ihrem AWS-Konto

Nachdem Sie Ihre Handler-Funktionen codiert haben, die einem Aufrufpunkt entsprechen, ist es an der Zeit, Ihren benutzerdefinierten Hook auf einem CloudFormation Stack zu testen.

Der Hook-Fehlermodus ist auf eingestellt, FAIL wenn die CloudFormation Vorlage keinen S3-Bucket mit den folgenden Eigenschaften bereitgestellt hat:

- Die Amazon S3 S3-Bucket-Verschlüsselung ist eingestellt.
- Der Amazon S3 S3-Bucket-Schlüssel ist für den Bucket aktiviert.
- Der für den Amazon S3 S3-Bucket festgelegte Verschlüsselungsalgorithmus ist der richtige erforderliche Algorithmus.
- Die AWS Key Management Service Schlüssel-ID ist festgelegt.

Erstellen Sie im folgenden Beispiel eine Vorlage, die `my-failed-bucket-stack.yml` mit dem Stack-Namen aufgerufen wird und bei der `my-hook-stack` die Stack-Konfiguration fehlschlägt und beendet wird, bevor die Ressource bereitgestellt wird.

Testen von Hooks durch Bereitstellung eines Stacks

Beispiel 1: Um einen Stack bereitzustellen

Stellen Sie einen nicht konformen Stack bereit

1. Verfassen Sie eine Vorlage, die einen S3-Bucket spezifiziert. Beispiel, `my-failed-bucket-stack.yml`.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09  
Resources:  
S3Bucket:  
Type: AWS::S3::Bucket
```

Properties: {}

2. Erstellen Sie einen Stack und geben Sie Ihre Vorlage im AWS Command Line Interface (AWS CLI) an. Geben Sie im folgenden Beispiel den Stacknamen als `my-hook-stack` und den Vorlagennamen als `anmy-failed-bucket-stack.yml`.

```
$ aws cloudformation create-stack \
--stack-name my-hook-stack \
--template-body file://my-failed-bucket-stack.yml
```

3. (Optional) Zeigen Sie Ihren Stack-Fortschritt an, indem Sie Ihren Stack-Namen angeben. Geben Sie im folgenden Beispiel den Stack-Namen `anmy-hook-stack`.

```
$ aws cloudformation describe-stack-events \
--stack-name my-hook-stack
```

Verwenden Sie den `describe-stack-events` Vorgang, um den Hook-Fehler beim Erstellen des Buckets zu überprüfen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Ausgabe des Befehls.

```
{
  "StackEvents": [
    ...
    {
      "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-
hook-stack/2c693970-f57e-11eb-a0fb-061a2a83f0b9",
      "EventId": "S3Bucket-CREATE_FAILED-2021-08-04T23:47:03.305Z",
      "StackName": "my-hook-stack",
      "LogicalResourceId": "S3Bucket",
      "PhysicalResourceId": "",
      "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",
      "Timestamp": "2021-08-04T23:47:03.305000+00:00",
      "ResourceStatus": "CREATE_FAILED",
      "ResourceStatusReason": "The following hook(s) failed:
[MyCompany::Testing::MyTestHook],
      "ResourceProperties": "{}",
      "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-abe71ac2-ade4-
a762-0499-8d34d91d6a92"
    },
    ...
  ]
}
```

Ergebnisse: Der Hook-Aufruf hat die Stack-Konfiguration nicht bestanden und die Ressource konnte nicht bereitgestellt werden.

Verwenden Sie eine CloudFormation Vorlage, um die Hook-Validierung zu bestehen

- Um einen Stack zu erstellen und die Hook-Validierung zu bestehen, aktualisieren Sie die Vorlage so, dass Ihre Ressource einen verschlüsselten S3-Bucket verwendet. In diesem Beispiel wird die Vorlage `usedmy-encrypted-bucket-stack.yml`.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: |
  This CloudFormation template provisions an encrypted S3 Bucket
Resources:
  EncryptedS3Bucket:
    Type: AWS::S3::Bucket
    Properties:
      BucketName: !Sub encryptedbucket-${AWS::Region}-${AWS::AccountId}
      BucketEncryption:
        ServerSideEncryptionConfiguration:
          - ServerSideEncryptionByDefault:
              SSEAlgorithm: 'aws:kms'
              KMSMasterKeyID: !Ref EncryptionKey
            BucketKeyEnabled: true
      EncryptionKey:
        Type: AWS::KMS::Key
        DeletionPolicy: Retain
        Properties:
          Description: KMS key used to encrypt the resource type artifacts
          EnableKeyRotation: true
        KeyPolicy:
          Version: 2012-10-17
          Statement:
            - Sid: Enable full access for owning account
              Effect: Allow
            Principal:
              AWS: !Ref AWS::AccountId
              Action: 'kms:}'
              Resource: '*'
Outputs:
  EncryptedBucketName:
    Value: !Ref EncryptedS3Bucket
```

Note

Hooks werden nicht für übersprungene Ressourcen aufgerufen.

- Erstelle einen Stapel und spezifiziere deine Vorlage. In diesem Beispiel lautet der Stack-Namemy-encrypted-bucket-stack.

```
$ aws cloudformation create-stack \
--stack-name my-encrypted-bucket-stack \
--template-body file://my-encrypted-bucket-stack.yml \
```

- (Optional) Zeigen Sie Ihren Stack-Fortschritt an, indem Sie den Stack-Namen angeben.

```
$ aws cloudformation describe-stack-events \
--stack-name my-encrypted-bucket-stack
```

Verwenden Sie den `describe-stack-events` Befehl, um die Antwort anzuzeigen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für den `describe-stack-events`-Befehl.

```
{
  "StackEvents": [
    ...
    {
      "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",
      "EventId": "EncryptedS3Bucket-CREATE_COMPLETE-2021-08-04T23:23:20.973Z",
      "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",
      "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",
      "PhysicalResourceId": "encryptedbucket-us-west-2-123456789012",
      "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",
      "Timestamp": "2021-08-04T23:23:20.973000+00:00",
      "ResourceStatus": "CREATE_COMPLETE",
      "ResourceProperties": "{\"BucketName\":\"encryptedbucket-us-west-2-123456789012\",\"BucketEncryption\":{\"ServerSideEncryptionConfiguration\":[{\\"BucketKeyEnabled\\\":\\\"true\\\",\\\"ServerSideEncryptionByDefault\\\":{\\\"SSEAlgorithm\\\":\\\"aws:kms\\\",\\\"KMSMasterKeyID\\\":\\\"ENCRYPTION_KEY_ARN\\\"}}]}},",
      "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-b7f6-5661-4e917478d075"
    },
    {
```

```
        "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-  
encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",  
        "EventId": "EncryptedS3Bucket-  
CREATE_IN_PROGRESS-2021-08-04T23:22:59.410Z",  
        "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",  
        "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",  
        "PhysicalResourceId": "encryptedbucket-us-west-2-123456789012",  
        "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",  
        "Timestamp": "2021-08-04T23:22:59.410000+00:00",  
        "ResourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",  
        "ResourceStatusReason": "Resource creation Initiated",  
        "ResourceProperties": "{\"BucketName\":\"encryptedbucket-us-  
west-2-123456789012\", \"BucketEncryption\":{\"ServerSideEncryptionConfiguration\":  
[{\\"BucketKeyEnabled\":\\\"true\\\", \\"ServerSideEncryptionByDefault\":{\\\"SSEAlgorithm\\\":\\\"aws:kms\\\", \\"KMSMasterKeyId\\\":\\\"ENCRYPTION_KEY_ARN\\\"}}]}},  
        "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-  
b7f6-5661-4e917478d075"  
    },  
    {  
        "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-  
encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",  
        "EventId": "EncryptedS3Bucket-6516081f-c1f2-4bfe-a0f0-cefa28679994",  
        "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",  
        "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",  
        "PhysicalResourceId": "",  
        "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",  
        "Timestamp": "2021-08-04T23:22:58.349000+00:00",  
        "ResourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",  
        "ResourceStatusReason": "Hook invocations complete. Resource creation  
initiated",  
        "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-  
b7f6-5661-4e917478d075"  
    },  
    ...  
]
```

Ergebnisse: Der Stack wurde CloudFormation erfolgreich erstellt. Die Logik des Hooks überprüfte vor der Bereitstellung der AWS::S3::Bucket Ressource, ob die Ressource serverseitige Verschlüsselung enthielt.

Beispiel 2: Um einen Stack bereitzustellen

Stellen Sie einen nicht konformen Stack bereit

1. Verfassen Sie eine Vorlage, die einen S3-Bucket spezifiziert. Zum Beispiel aes256-bucket.yml.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09
Description: |
  This CloudFormation template provisions an encrypted S3 Bucket
Resources:
  EncryptedS3Bucket:
    Type: AWS::S3::Bucket
    Properties:
      BucketName: !Sub encryptedbucket-${AWS::Region}-${AWS::AccountId}
      BucketEncryption:
        ServerSideEncryptionConfiguration:
          - ServerSideEncryptionByDefault:
              SSEAlgorithm: AES256
            BucketKeyEnabled: true
  Outputs:
    EncryptedBucketName:
      Value: !Ref EncryptedS3Bucket
```

2. Erstellen Sie einen Stack und geben Sie Ihre Vorlage im an AWS CLI. Geben Sie im folgenden Beispiel den Stacknamen als my-hook-stack und den Vorlagenamen als anaes256-bucket.yml.

```
$ aws cloudformation create-stack \
--stack-name my-hook-stack \
--template-body file://aes256-bucket.yml
```

3. (Optional) Zeigen Sie Ihren Stack-Fortschritt an, indem Sie Ihren Stack-Namen angeben. Geben Sie im folgenden Beispiel den Stack-Namen anmy-hook-stack.

```
$ aws cloudformation describe-stack-events \
--stack-name my-hook-stack
```

Verwenden Sie den `describe-stack-events` Vorgang, um den Hook-Fehler beim Erstellen des Buckets zu überprüfen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für die Ausgabe des Befehls.

```
{  
  "StackEvents": [  
    ...  
    {  
      "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-hook-stack/2c693970-f57e-11eb-a0fb-061a2a83f0b9",  
      "EventId": "S3Bucket-CREATE_FAILED-2021-08-04T23:47:03.305Z",  
      "StackName": "my-hook-stack",  
      "LogicalResourceId": "S3Bucket",  
      "PhysicalResourceId": "",  
      "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",  
      "Timestamp": "2021-08-04T23:47:03.305000+00:00",  
      "ResourceStatus": "CREATE_FAILED",  
      "ResourceStatusReason": "The following hook(s) failed:  
[MyCompany::Testing::MyTestHook]",  
      "ResourceProperties": "{}",  
      "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-abe71ac2-ade4-a762-0499-8d34d91d6a92"  
    },  
    ...  
  ]  
}
```

Ergebnisse: Der Hook-Aufruf hat die Stack-Konfiguration nicht bestanden und die Ressource konnte nicht bereitgestellt werden. Der Stack ist aufgrund der falsch konfigurierten S3-Bucket-Verschlüsselung fehlgeschlagen. Die Konfiguration vom Typ Hook erfordert, aws:kms solange dieser Bucket verwendet wirdAES256.

Verwenden Sie eine CloudFormation Vorlage, um die Hook-Validierung zu bestehen

1. Um einen Stack zu erstellen und die Hook-Validierung zu bestehen, aktualisieren Sie die Vorlage so, dass Ihre Ressource einen verschlüsselten S3-Bucket verwendet. In diesem Beispiel wird die Vorlage verwendet kms-bucket-and-queue.yaml.

```
AWSTemplateFormatVersion: 2010-09-09  
Description: |  
  This CloudFormation template provisions an encrypted S3 Bucket  
Resources:  
  EncryptedS3Bucket:  
    Type: AWS::S3::Bucket
```

```
Properties:  
  BucketName: !Sub encryptedbucket-{$AWS::Region}-{$AWS::AccountId}  
  BucketEncryption:  
    ServerSideEncryptionConfiguration:  
      - ServerSideEncryptionByDefault:  
          SSEAlgorithm: 'aws:kms'  
          KMSMasterKeyID: !Ref EncryptionKey  
        BucketKeyEnabled: true  
  EncryptedQueue:  
    Type: AWS::SQS::Queue  
    Properties:  
      QueueName: !Sub encryptedqueue-{$AWS::Region}-{$AWS::AccountId}  
      KmsMasterKeyId: !Ref EncryptionKey  
  EncryptionKey:  
    Type: AWS::KMS::Key  
    DeletionPolicy: Retain  
    Properties:  
      Description: KMS key used to encrypt the resource type artifacts  
      EnableKeyRotation: true  
      KeyPolicy:  
        Version: 2012-10-17  
        Statement:  
          - Sid: Enable full access for owning account  
            Effect: Allow  
            Principal:  
              AWS: !Ref AWS::AccountId  
            Action: 'kms:*'  
            Resource: '*'  
  Outputs:  
    EncryptedBucketName:  
      Value: !Ref EncryptedS3Bucket  
    EncryptedQueueName:  
      Value: !Ref EncryptedQueue
```

Note

Hooks werden nicht für übersprungene Ressourcen aufgerufen.

2. Erstelle einen Stapel und spezifiziere deine Vorlage. In diesem Beispiel lautet der Stack-Namemy-encrypted-bucket-stack.

```
$ aws cloudformation create-stack \
```

```
--stack-name my-encrypted-bucket-stack \
--template-body file://kms-bucket-and-queue.yml
```

3. (Optional) Zeigen Sie Ihren Stack-Fortschritt an, indem Sie den Stack-Namen angeben.

```
$ aws cloudformation describe-stack-events \
--stack-name my-encrypted-bucket-stack
```

Verwenden Sie den `describe-stack-events` Befehl, um die Antwort anzuzeigen. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für den `describe-stack-events`-Befehl.

```
{
  "StackEvents": [
    ...
    {
      "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",
      "EventId": "EncryptedS3Bucket-CREATE_COMPLETE-2021-08-04T23:23:20.973Z",
      "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",
      "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",
      "PhysicalResourceId": "encryptedbucket-us-west-2-123456789012",
      "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",
      "Timestamp": "2021-08-04T23:23:20.973000+00:00",
      "ResourceStatus": "CREATE_COMPLETE",
      "ResourceProperties": "{\"BucketName\":\"encryptedbucket-us-west-2-123456789012\",\"BucketEncryption\":{\"ServerSideEncryptionConfiguration\":[{\"BucketKeyEnabled\":\"true\",\"ServerSideEncryptionByDefault\":{\"SSEAlgorithm\":\"aws:kms\",\"KMSMasterKeyID\":\"ENCRYPTION_KEY_ARN\\"}}]}\"",
      "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-b7f6-5661-4e917478d075"
    },
    {
      "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",
      "EventId": "EncryptedS3Bucket-CREATE_IN_PROGRESS-2021-08-04T23:22:59.410Z",
      "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",
      "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",
      "PhysicalResourceId": "encryptedbucket-us-west-2-123456789012",
      "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",
      "Timestamp": "2021-08-04T23:22:59.410000+00:00",
      "ResourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
```

```

        "ResourceStatusReason": "Resource creation Initiated",
        "ResourceProperties": "{\"BucketName\":\"encryptedbucket-us-
west-2-123456789012\",\"BucketEncryption\":{\"ServerSideEncryptionConfiguration\":
[{\\"BucketKeyEnabled\":\"true\",\\\"ServerSideEncryptionByDefault\\\":{\\\"SSEAlgorithm\\\":
\\\"aws:kms\\\",\\\"KMSMasterKeyID\\\":\\\"ENCRYPTION_KEY_ARN\\\"}}]}}}",
        "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-
b7f6-5661-4e917478d075"
    },
    {
        "StackId": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-
encrypted-bucket-stack/82a97150-f57a-11eb-8eb2-06a6bdcc7779",
        "EventId": "EncryptedS3Bucket-6516081f-c1f2-4bfe-a0f0-cefa28679994",
        "StackName": "my-encrypted-bucket-stack",
        "LogicalResourceId": "EncryptedS3Bucket",
        "PhysicalResourceId": "",
        "ResourceType": "AWS::S3::Bucket",
        "Timestamp": "2021-08-04T23:22:58.349000+00:00",
        "ResourceStatus": "CREATE_IN_PROGRESS",
        "ResourceStatusReason": "Hook invocations complete. Resource creation
initiated",
        "ClientRequestToken": "Console-CreateStack-39df35ac-ca00-
b7f6-5661-4e917478d075"
    },
    ...
}

```

Ergebnisse: Der Stack wurde CloudFormation erfolgreich erstellt. Die Logik des Hooks überprüfte vor der Bereitstellung der AWS::S3::Bucket Ressource, ob die Ressource serverseitige Verschlüsselung enthielt.

Einen benutzerdefinierten Hook aktualisieren

Durch die Aktualisierung eines benutzerdefinierten Hooks können Revisionen im Hook in der CloudFormation Registrierung verfügbar gemacht werden.

Um einen benutzerdefinierten Hook zu aktualisieren, reichen Sie Ihre Revisionen über die CloudFormation CLI an die CloudFormation Registry ein [submit](#).

```
$ cfn submit
```

Um die Standardversion Ihres Hooks in Ihrem Konto anzugeben, verwenden Sie den [set-type-default-version](#)Befehl und geben Sie den Typ, den Typnamen und die Versions-ID an.

```
$ aws cloudformation set-type-default-version \
--type HOOK \
--type-name MyCompany::Testing::MyTestHook \
--version-id 00000003
```

Um Informationen über die Versionen eines Hooks abzurufen, verwenden Sie [list-type-versions](#).

```
$ aws cloudformation list-type-versions \
--type HOOK \
--type-name "MyCompany::Testing::MyTestHook"
```

Einen benutzerdefinierten Hook von der Registrierung abmelden CloudFormation

Wenn Sie einen benutzerdefinierten Hook deregistrieren, wird die Erweiterung oder Erweiterungsversion als DEPRECATED in der CloudFormation Registrierung markiert, wodurch sie nicht mehr aktiv verwendet werden kann. Sobald der benutzerdefinierte Hook veraltet ist, kann er nicht mehr in einem Vorgang verwendet werden. CloudFormation

Note

Bevor Sie den Hook deregistrieren, müssen Sie alle vorherigen aktiven Versionen dieser Erweiterung einzeln abmelden. Weitere Informationen finden Sie unter [DeregisterType](#).

Um einen Hook zu deregistrieren, verwenden Sie die [deregister-type](#)Operation und geben Sie Ihren Hook-ARN an.

```
$ aws cloudformation deregister-type \
--arn HOOK_TYPE_ARN
```

Dieser Befehl erzeugt keine Ausgabe.

Hooks für den öffentlichen Gebrauch veröffentlichen

Um einen öffentlichen Hook eines Drittanbieters zu entwickeln, entwickeln Sie Ihren Hook als private Erweiterung. Dann in jedem, AWS-Region in dem Sie die Erweiterung öffentlich verfügbar machen möchten:

1. Registrieren Sie Ihren Hook als private Erweiterung in der CloudFormation Registrierung.
2. Testen Sie Ihren Hook, um sicherzustellen, dass er alle erforderlichen Voraussetzungen für die Veröffentlichung in der CloudFormation Registrierung erfüllt.
3. Veröffentlichen Sie Ihren Hook in der CloudFormation Registry.

 Note

Bevor Sie eine Erweiterung in einer bestimmten Region veröffentlichen, müssen Sie sich zunächst als Herausgeber von Erweiterungen in dieser Region registrieren. Informationen dazu, wie Sie dies in mehreren Regionen gleichzeitig tun können, finden Sie unter [Veröffentlichen von Erweiterungen StackSets in mehreren Regionen mithilfe des CloudFormation CLI-Benutzerhandbuchs](#).

Nachdem Sie Ihren Hook entwickelt und registriert haben, können Sie ihn allgemeinen CloudFormation Benutzern öffentlich zugänglich machen, indem Sie ihn als öffentliche Erweiterung eines Drittanbieters in der CloudFormation Registry veröffentlichen.

Öffentliche Hooks von Drittanbietern ermöglichen es Ihnen, CloudFormation Benutzern die Möglichkeit zu geben, die Konfiguration von AWS Ressourcen vor der Bereitstellung proaktiv zu überprüfen. Wie bei privaten Hooks werden öffentliche Hooks genauso behandelt wie alle von Within veröffentlichten AWS Hooks. CloudFormation

In der Registry veröffentlichte Hooks sind für alle CloudFormation Benutzer in der Region sichtbar, AWS-Regionen in der sie veröffentlicht wurden. Benutzer können Ihre Erweiterung dann in ihrem Konto aktivieren, sodass sie in ihren Vorlagen verwendet werden kann. Weitere Informationen finden Sie im CloudFormation Benutzerhandbuch unter [Verwenden von öffentlichen Erweiterungen von Drittanbietern aus der CloudFormation Registrierung](#).

Testen eines benutzerdefinierten Hooks für den öffentlichen Gebrauch

Um Ihren registrierten benutzerdefinierten Hook zu veröffentlichen, muss er alle für ihn definierten Testanforderungen erfüllen. Im Folgenden finden Sie eine Liste der Anforderungen, die erforderlich sind, bevor Sie Ihren benutzerdefinierten Hook als Erweiterung eines Drittanbieters veröffentlichen.

Jeder Handler und jedes Ziel werden zweimal getestet. Einmal für SUCCESS und einmal für FAILED.

- Für den SUCCESS Antwortfall:
 - Der Status muss seinSUCCESS.
 - Darf keinen Fehlercode zurückgeben.
 - Falls angegeben, sollte die Rückrufverzögerung auf 0 Sekunden gesetzt werden.
- Für den FAILED Antwortfall:
 - Der Status muss seinFAILED.
 - Muss einen Fehlercode zurückgeben.
 - Es muss eine Nachricht als Antwort vorliegen.
 - Falls angegeben, sollte die Rückrufverzögerung auf 0 Sekunden gesetzt werden.
- Für den IN_PROGRESS Antwortfall:
 - Darf keinen Fehlercode zurückgeben.
 - ResultDas Feld darf nicht als Antwort gesetzt werden.

Angabe von Eingabedaten für die Verwendung in Vertragstests

Standardmäßig CloudFormation führt der Vertragstests mithilfe von Eingabeeigenschaften durch, die aus den Mustern generiert wurden, die Sie in Ihrem Hook-Schema definieren. Die meisten Hooks sind jedoch so komplex, dass die Eingabeeigenschaften für die vorherige Erstellung oder Aktualisierung von Provisioning-Stacks ein Verständnis der bereitgestellten Ressource erfordern. Um dieses Problem zu lösen, können Sie die Eingabe angeben, die das Unternehmen bei der Durchführung seiner CloudFormation Vertragstests verwendet.

CloudFormation bietet Ihnen zwei Möglichkeiten, die Eingabedaten anzugeben, die bei der Durchführung von Vertragstests verwendet werden sollen:

- Überschreibt die Datei

Die Verwendung einer `overrides` Datei bietet eine einfache Möglichkeit, Eingabedaten für bestimmte Eigenschaften anzugeben `preCreate`, die CloudFormation während `preUpdate` und bei `preDelete` Betriebstests verwendet werden können.

- **Eingabedateien**

Sie können auch mehrere `input` Dateien verwenden, um Eingabedaten für den Vertragstest anzugeben, wenn:

- Sie möchten oder müssen unterschiedliche Eingabedaten für Erstellungs-, Aktualisierungs- und Löschvorgänge oder ungültige Daten für Tests angeben.
- Sie möchten mehrere verschiedene Eingabedatensätze angeben.

Eingabedaten mithilfe einer Override-Datei angeben

Das Folgende ist ein Beispiel für die Eingabedaten von Amazon S3 Hook unter Verwendung der `overrides` Datei.

```
{  
    "CREATE_PRE_PROVISION": {  
        "AWS::S3::Bucket": {  
            "resourceProperties": {  
                "/BucketName": "encryptedbucket-us-west-2-contractor",  
                "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [  
                    {  
                        "BucketKeyEnabled": true,  
                        "ServerSideEncryptionByDefault": {  
                            "KMSMasterKeyId": "KMS-KEY-ARN",  
                            "SSEAlgorithm": "aws:kms"  
                        }  
                    }  
                ]  
            }  
        },  
        "AWS::SQS::Queue": {  
            "resourceProperties": {  
                "/QueueName": "MyQueueContract",  
                "/KmsMasterKeyId": "hellocontract"  
            }  
        }  
    },  
    "UPDATE_PRE_PROVISION": {  
        "AWS::S3::Bucket": {  
            "resourceProperties": {  
                "/BucketName": "mybucket",  
                "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [  
                    {  
                        "BucketKeyEnabled": true,  
                        "ServerSideEncryptionByDefault": {  
                            "KMSMasterKeyId": "KMS-KEY-ARN",  
                            "SSEAlgorithm": "aws:kms"  
                        }  
                    }  
                ]  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
"AWS::S3::Bucket": {
    "resourceProperties": {
        "/BucketName": "encryptedbucket-us-west-2-contractor",
        "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [
            {
                "BucketKeyEnabled": true,
                "ServerSideEncryptionByDefault": {
                    "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
                    "SSEAlgorithm": "aws:kms"
                }
            }
        ]
    },
    "previousResourceProperties": {
        "/BucketName": "encryptedbucket-us-west-2-contractor",
        "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [
            {
                "BucketKeyEnabled": true,
                "ServerSideEncryptionByDefault": {
                    "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
                    "SSEAlgorithm": "aws:kms"
                }
            }
        ]
    }
},
"INVALID_UPDATE_PRE_PROVISION": {
    "AWS::S3::Bucket": {
        "resourceProperties": {
            "/BucketName": "encryptedbucket-us-west-2-contractor",
            "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [
                {
                    "BucketKeyEnabled": true,
                    "ServerSideEncryptionByDefault": {
                        "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
                        "SSEAlgorithm": "AES256"
                    }
                }
            ]
        },
        "previousResourceProperties": {
            "/BucketName": "encryptedbucket-us-west-2-contractor",
            "/BucketEncryption/ServerSideEncryptionConfiguration": [

```

```
        {
            "BucketKeyEnabled": true,
            "ServerSideEncryptionByDefault": {
                "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
                "SSEAlgorithm": "aws:kms"
            }
        }
    ]
}
},
"INVALID": {
    "AWS::SQS::Queue": {
        "resourceProperties": {
            "/QueueName": "MyQueueContract",
            "/KmsMasterKeyId": "KMS-KEY-ARN"
        }
    }
}
}
```

Angeben von Eingabedaten mithilfe von Eingabedateien

Verwenden Sie `input` Dateien, um verschiedene Arten von Eingabedaten anzugeben, die verwendet werden CloudFormation sollen: `preCreate` Eingabe, `preUpdate` Eingabe und ungültige Eingabe. Jede Art von Daten wird in einer separaten Datei angegeben. Sie können auch mehrere Sätze von Eingabedaten für Vertragstests angeben.

Um `input` Dateien anzugeben, die CloudFormation bei Vertragstests verwendet werden sollen, fügen Sie dem Stammverzeichnis Ihres Hooks-Projekts einen `inputs` Ordner hinzu. Fügen Sie dann Ihre Eingabedateien hinzu.

Geben Sie an, welche Art von Eingabedaten eine Datei enthält, indem Sie die folgenden Namenskonventionen verwenden, wobei eine Ganzzahl `n` steht:

- `inputs_n_pre_create.json`: Verwenden Sie Dateien mit `preCreate` Handlern, um Eingaben für die Erstellung der Ressource anzugeben.
- `inputs_n_pre_update.json`: Verwenden Sie Dateien mit `preUpdate` Handlern, um Eingaben für die Aktualisierung der Ressource anzugeben.
- `inputs_n_pre_delete.json`: Verwenden Sie Dateien mit `preDelete` Handlern, um Eingaben für das Löschen der Ressource anzugeben.

- `inputs_n_invalid.json`: Zur Angabe ungültiger Eingaben zum Testen.

Um mehrere Sätze von Eingabedaten für Vertragstests anzugeben, erhöhen Sie die Ganzzahl in den Dateinamen, um Ihre Eingabedatensätze zu ordnen. Ihr erster Satz von Eingabedateien sollte beispielsweise den Namen `inputs_1_pre_create.json` `inputs_1_pre_update.json`, und `inputs_1_pre_invalid.json` haben. Ihr nächster Satz würde den Namen `inputs_2_pre_create.json` `inputs_2_pre_update.json` `inputs_2_pre_invalid.json`, und usw. tragen.

Jede Eingabedatei ist eine JSON-Datei, die nur die Ressourceneigenschaften enthält, die beim Testen verwendet werden sollen.

Das Folgende ist ein Beispielverzeichnis `inputs` für die Amazon S3 Angabe von Eingabedaten mithilfe von Eingabedateien.

`inputs_1_pre_create.json`

Das Folgende ist ein Beispiel für den `inputs_1_pre_create.json` Vertragstest.

```
{  
    "AWS::S3::Bucket": {  
        "resourceProperties": {  
            "AccessControl": "BucketOwnerFullControl",  
            "AnalyticsConfigurations": [],  
            "BucketEncryption": {  
                "ServerSideEncryptionConfiguration": [  
                    {  
                        "BucketKeyEnabled": true,  
                        "ServerSideEncryptionByDefault": {  
                            "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",  
                            "SSEAlgorithm": "aws:kms"  
                        }  
                    }  
                ]  
            },  
            "BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"  
        }  
    "AWS::SQS::Queue": {  
        "resourceProperties": {  
            "QueueName": "MyQueue",  
            "KmsMasterKeyId": "KMS-KEY-ARN"  
        }  
    }  
}
```

```
        }
    }
}
```

inputs_1_pre_update.json

Das Folgende ist ein Beispiel für den inputs_1_pre_update.json Vertragstest.

```
{
  "AWS::S3::Bucket": {
    "resourceProperties": {
      "BucketEncryption": {
        "ServerSideEncryptionConfiguration": [
          {
            "BucketKeyEnabled": true,
            "ServerSideEncryptionByDefault": {
              "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
              "SSEAlgorithm": "aws:kms"
            }
          }
        ]
      },
      "BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"
    },
    "previousResourceProperties": {
      "BucketEncryption": {
        "ServerSideEncryptionConfiguration": [
          {
            "BucketKeyEnabled": true,
            "ServerSideEncryptionByDefault": {
              "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
              "SSEAlgorithm": "aws:kms"
            }
          }
        ]
      },
      "BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"
    }
  }
}
```

inputs_1_invalid.json

Das Folgende ist ein Beispiel für den inputs_1_invalid.json Vertragstest.

```
{  
    "AWS::S3::Bucket": {  
        "resourceProperties": {  
            "AccessControl": "BucketOwnerFullControl",  
            "AnalyticsConfigurations": [],  
            "BucketEncryption": {  
                "ServerSideEncryptionConfiguration": [  
                    {  
                        "ServerSideEncryptionByDefault": {  
                            "SSEAlgorithm": "AES256"  
                        }  
                    }  
                ]  
            },  
            "BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"  
        }  
    },  
    "AWS::SQS::Queue": {  
        "resourceProperties": {  
            "NotValid": "The property of this resource is not valid."  
        }  
    }  
}
```

inputs_1_invalid_pre_update.json

Das Folgende ist ein Beispiel für den inputs_1_invalid_pre_update.json Vertragstest.

```
{  
    "AWS::S3::Bucket": {  
        "resourceProperties": {  
            "BucketEncryption": {  
                "ServerSideEncryptionConfiguration": [  
                    {  
                        "BucketKeyEnabled": true,  
                        "ServerSideEncryptionByDefault": {  
                            "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",  
                            "SSEAlgorithm": "AES256"  
                        }  
                    }  
                ]  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
        }
    ],
},
"BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"
},
"previousResourceProperties": {
    "BucketEncryption": {
        "ServerSideEncryptionConfiguration": [
            {
                "BucketKeyEnabled": true,
                "ServerSideEncryptionByDefault": {
                    "KMSMasterKeyID": "KMS-KEY-ARN",
                    "SSEAlgorithm": "aws:kms"
                }
            }
        ]
    },
    "BucketName": "encryptedbucket-us-west-2"
}
}
}
```

Weitere Informationen finden Sie unter [Veröffentlichen von Erweiterungen, um sie öffentlich zugänglich zu machen](#) im Benutzerhandbuch für CloudFormation CLI.

Schema-Syntaxreferenz für CloudFormation Hooks

In diesem Abschnitt wird die Syntax des Schemas beschrieben, das Sie zur Entwicklung von CloudFormation Hooks verwenden.

Ein Hook beinhaltet eine Hook-Spezifikation, die durch ein JSON-Schema und Hook-Handler dargestellt wird. Der erste Schritt bei der Erstellung eines benutzerdefinierten Hooks besteht darin, ein Schema zu modellieren, das den Hook, seine Eigenschaften und seine Attribute definiert. Wenn Sie ein benutzerdefiniertes Hook-Projekt mit dem CloudFormation `init`CLI-Befehl initialisieren, wird eine Hook-Schemadatei für Sie erstellt. Verwenden Sie diese Schemadatei als Ausgangspunkt für die Definition der Form und Semantik Ihres benutzerdefinierten Hooks.

Schemasyntax

Das folgende Schema ist die Struktur für einen Hook.

```
{  
  "typeName": "string",  
  "description": "string",  
  "sourceUrl": "string",  
  "documentationUrl": "string",  
  "definitions": {  
    "definitionName": {  
      . . .  
    }  
  },  
  "typeConfiguration": {  
    "properties": {  
      "propertyName": {  
        "description": "string",  
        "type": "string",  
        . . .  
      },  
    },  
    "required": [  
      "propertyName"  
      . . .  
    ],  
    "additionalProperties": false  
  },  
  "handlers": {  
    "preCreate": {  
      "targetNames": [  
        . . .  
      ],  
      "permissions": [  
        . . .  
      ]  
    },  
    "preUpdate": {  
      "targetNames": [  
        . . .  
      ],  
      "permissions": [  
        . . .  
      ]  
    },  
    "preDelete": {  
      "targetNames": [  
        . . .  
      ],  
      "permissions": [  
        . . .  
      ]  
    }  
  }  
}
```

```
},  
  "additionalProperties}
```

typeName

Der eindeutige Name für Ihren Hook. Gibt einen dreiteiligen Namespace für Ihren Hook an, mit dem empfohlenen Muster von `Organization::Service::Hook`

Note

Die folgenden Organisations-Namespaces sind reserviert und können nicht in Ihren Hook-Typnamen verwendet werden:

- Alexa
- AMZN
- Amazon
- ASK
- AWS
- Custom
- Dev

Erforderlich: Ja

Muster: ^[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}\$

Minimum: 10

Maximum: 196

description

Eine kurze Beschreibung des Hooks, der in der Konsole angezeigt wird. CloudFormation

Erforderlich: Ja

sourceUrl

Die URL des Quellcodes für den Hook, falls öffentlich.

Required: No

Maximum: 4096

documentationUrl

Die URL einer Seite mit detaillierter Dokumentation für den Hook.

Erforderlich: Ja

Muster: ^https\:\/\/[0-9a-zA-Z]([-.\w]*[0-9a-zA-Z])(:[0-9]*)*([\?/#].*)?\$

Maximum: 4096

Note

Obwohl das Hook-Schema vollständige und genaue Eigenschaftsbeschreibungen enthalten sollte, können Sie die documentationURL Eigenschaft verwenden, um Benutzern weitere Details, einschließlich Beispiele, Anwendungsfälle und andere detaillierte Informationen, zur Verfügung zu stellen.

definitions

Verwenden Sie den definitions Block, um gemeinsam genutzte Hook-Eigenschaftsschemas bereitzustellen.

Es wird als bewährte Methode angesehen, diesen definitions Abschnitt zur Definition von Schemaelementen zu verwenden, die an mehreren Stellen in Ihrem Hook-Schema verwendet werden können. Sie können dann einen JSON-Zeiger verwenden, um an den entsprechenden Stellen in Ihrem Hook-Typschemata auf dieses Element zu verweisen.

Required: No

typeConfiguration

Die Definition der Konfigurationsdaten eines Hooks.

Erforderlich: Ja

properties

Die Eigenschaften des Hooks. Alle Eigenschaften eines Hooks müssen im Schema ausgedrückt werden. Ordnen Sie die Eigenschaften des Hook-Schemas den Konfigurationseigenschaften des Hook-Typs zu.

i Note

Verschachtelte Eigenschaften sind nicht zulässig. Definieren Sie stattdessen alle verschachtelten Eigenschaften im `definitions` Element und verwenden Sie einen `$ref` Zeiger, um sie in der gewünschten Eigenschaft zu referenzieren.

Die folgenden Eigenschaften werden derzeit unterstützt:

- `default`— Der Standardwert der Eigenschaft.
- `description`— Eine Beschreibung der Immobilie.
- `pattern`— Ein Regex-Muster, das zur Validierung der Eingabe verwendet wird.
- `type`— Der akzeptierte Typ der Eigenschaft.

additionalProperties

muss `additionalProperties` auf `false` festgelegt sein. Alle Eigenschaften eines Hooks müssen im Schema ausgedrückt werden: Beliebige Eingaben sind nicht erlaubt.

Erforderlich: Ja

Gültige Werte: `false`

handlers

Handler spezifizieren die Operationen, die den im Schema definierten Hook initiieren können, wie z. B. Hook-Aufrufpunkte. Beispielsweise wird ein `preUpdate` Handler vor den Aktualisierungsvorgängen für alle angegebenen Ziele im Handler aufgerufen.

Zulässige Werte: `preCreate` | `preUpdate` | `preDelete`

i Note

Für den Handler muss mindestens ein Wert angegeben werden.

⚠ Important

Stack-Operationen, die zum Status von führen, rufen `UpdateCleanup` keinen Hook auf. In den folgenden beiden Szenarien wird beispielsweise der `preDelete` Handler des Hooks nicht aufgerufen:

- Der Stack wird aktualisiert, nachdem eine Ressource aus der Vorlage entfernt wurde.
- eine Ressource mit dem Aktualisierungstyp „Ersatz“ wird gelöscht.

targetNames

Ein String-Array mit Typnamen, auf die Hook abzielt. Wenn ein preCreate Handler beispielsweise ein AWS : : S3 : : Bucket Ziel hat, wird der Hook während der Vorbereitungsphase für Amazon S3 S3-Buckets ausgeführt.

- TargetName

Geben Sie mindestens einen Zielnamen für jeden implementierten Handler an.

Muster: ^[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}\$

Minimum: 1

Erforderlich: Ja

⚠ Warning

Dynamische Referenzen von SSM SecureString und Secrets Manager werden nicht aufgelöst, bevor sie an Hooks übergeben werden.

permissions

Ein Zeichenkettenarray, das die AWS Berechtigungen angibt, die zum Aufrufen des Handlers erforderlich sind.

Erforderlich: Ja

additionalProperties

muss additionalProperties auf false festgelegt sein. Alle Eigenschaften eines Hooks müssen im Schema ausgedrückt werden: Beliebige Eingaben sind nicht erlaubt.

Erforderlich: Ja

Gültige Werte: false

Beispiele für Hooks-Schemas

Beispiel 1

Die exemplarischen Vorgehensweisen für Java und Python verwenden das folgende Codebeispiel. Im Folgenden finden Sie eine Beispielstruktur für einen Hook namens. mycompany-testing-mytesthook.json

```
{  
    "typeName": "MyCompany::Testing::MyTestHook",  
    "description": "Verifies S3 bucket and SQS queues properties before create and  
update",  
    "sourceUrl": "https://mycorp.com/my-repo.git",  
    "documentationUrl": "https://mycorp.com/documentation",  
    "typeConfiguration": {  
        "properties": {  
            "minBuckets": {  
                "description": "Minimum number of compliant buckets",  
                "type": "string"  
            },  
            "minQueues": {  
                "description": "Minimum number of compliant queues",  
                "type": "string"  
            },  
            "encryptionAlgorithm": {  
                "description": "Encryption algorithm for SSE",  
                "default": "AES256",  
                "type": "string",  
                "pattern": "[a-zA-Z]*[1-9]"  
            }  
        },  
        "required": [  
        ],  
        "additionalProperties": false  
    },  
    "handlers": {  
        "preCreate": {  
            "targetNames": [  
                "AWS::S3::Bucket",  
                "AWS::SQS::Queue"  
            ],  
            "permissions": [  
            ]  
        }  
    }  
}
```

```

        ],
    },
    "preUpdate": {
        "targetNames": [
            "AWS::S3::Bucket",
            "AWS::SQS::Queue"
        ],
        "permissions": [
            ]
    },
    "preDelete": {
        "targetNames": [
            "AWS::S3::Bucket",
            "AWS::SQS::Queue"
        ],
        "permissions": [
            "s3>ListBucket",
            "s3>ListAllMyBuckets",
            "s3>GetEncryptionConfiguration",
            "sns>ListQueues",
            "sns>GetQueueAttributes",
            "sns>GetQueueUrl"
        ]
    }
},
"additionalProperties": false
}

```

Beispiel 2

Das folgende Beispiel ist ein Schema, das STACK und CHANGE_SET für verwendet, targetNames um auf eine Stack-Vorlage und einen Change-Set-Vorgang abzuzielen.

```
{
    "typeName": "MyCompany::Testing::MyTestHook",
    "description": "Verifies Stack and Change Set properties before create and update",
    "sourceUrl": "https://mycorp.com/my-repo.git",
    "documentationUrl": "https://mycorp.com/documentation",
    "typeConfiguration": {
        "properties": {
            "minBuckets": {

```

```
        "description":"Minimum number of compliant buckets",
        "type":"string"
    },
    "minQueues":{
        "description":"Minimum number of compliant queues",
        "type":"string"
    },
    "encryptionAlgorithm":{
        "description":"Encryption algorithm for SSE",
        "default":"AES256",
        "type":"string",
        "pattern": "[a-zA-Z]*[1-9]"
    }
},
"required":[
],
"additionalProperties":false
},
"handlers":{
    "preCreate":{
        "targetNames":[
            "STACK",
            "CHANGE_SET"
        ],
        "permissions":[
        ]
    },
    "preUpdate":{
        "targetNames":[
            "STACK"
        ],
        "permissions":[
        ]
    },
    "preDelete":{
        "targetNames":[
            "STACK"
        ],
        "permissions":[
        ]
    }
},
"additionalProperties":false
```

{}

CloudFormation Hooks deaktivieren und aktivieren

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie einen Hook deaktivieren und dann wieder aktivieren, um vorübergehend zu verhindern, dass er in Ihrem Konto aktiv ist. Das Deaktivieren von Hooks kann nützlich sein, wenn Sie ein Problem untersuchen müssen, ohne dass Hooks stören.

Deaktiviere und aktiviere einen Hook in deinem Konto (Konsole)

Um einen Hook in deinem Konto zu deaktivieren

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm aus, AWS-Region wo sich der Hook befindet.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.
4. Wählen Sie den Namen des Hooks, den Sie deaktivieren möchten.
5. Wählen Sie auf der Seite mit den Hook-Details rechts neben dem Namen des Hooks die Schaltfläche Deaktivieren.
6. Wenn Sie zur Bestätigung aufgefordert werden, wählen Sie Hook deaktivieren.

Um einen zuvor deaktivierten Hook erneut zu aktivieren

1. Melden Sie sich bei <https://console.aws.amazon.com/cloudformation> an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm aus, AWS-Region wo sich der Hook befindet.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.
4. Wählen Sie den Namen des Hooks, den Sie aktivieren möchten.
5. Wählen Sie auf der Seite mit den Hook-Details rechts neben dem Namen des Hooks die Schaltfläche Aktivieren.
6. Wenn Sie zur Bestätigung aufgefordert werden, wählen Sie Hook aktivieren.

Deaktiviere und aktiviere einen Hook in deinem Konto (AWS CLI)

⚠ Important

Die AWS CLI Befehle zum Deaktivieren und Aktivieren von Hooks ersetzen die gesamte Hook-Konfiguration durch die in der `--configuration` Option angegebenen Werte. Um unbeabsichtigte Änderungen zu vermeiden, müssen Sie bei der Ausführung dieser Befehle alle vorhandenen Einstellungen angeben, die Sie beibehalten möchten. Verwenden Sie den [describe-type](#)Befehl, um die aktuellen Konfigurationsdaten anzuzeigen.

Um einen Hook zu deaktivieren

Verwenden Sie den folgenden [set-type-configuration](#)Befehl und geben Sie anDISABLED, HookInvocationStatus wie der Hook deaktiviert werden soll. Ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte.

```
aws cloudformation set-type-configuration \
--configuration "{\"CloudFormationConfiguration\":{\"HookConfiguration\":
{\"HookInvocationStatus\": \"DISABLED\", \"FailureMode\": \"FAIL\",
\"TargetOperations\": [\"STACK\", \"RESOURCE\", \"CHANGE_SET\"], \"Properties\":[]}}}" \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Um einen zuvor deaktivierten Hook wieder zu aktivieren

Verwenden Sie den folgenden [set-type-configuration](#)Befehl und geben Sie an, HookInvocationStatus wie der ENABLED Hook erneut aktiviert werden soll. Ersetzen Sie die Platzhalter durch Ihre spezifischen Werte.

```
aws cloudformation set-type-configuration \
--configuration "{\"CloudFormationConfiguration\":{\"HookConfiguration\":
{\"HookInvocationStatus\": \"ENABLED\", \"FailureMode\": \"FAIL\",
\"TargetOperations\": [\"STACK\", \"RESOURCE\", \"CHANGE_SET\"], \"Properties\":[]}}}" \
--type-arn "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyTestHook" \
--region us-west-2
```

Weitere Informationen finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#).

Aufrufergebnisse für CloudFormation Hooks anzeigen

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie Aufrufergebnisse für CloudFormation Hooks anzeigen. Durch die Anzeige der Aufrufergebnisse können Sie besser verstehen, wie Hooks Ihre Ressourcen bewerten, und alle Probleme lösen, die bei der Überprüfung einer Ressource durch Hooks festgestellt werden.

Aufrufe sind spezifische Fälle, in denen Ihre Validierungslogik (unabhängig davon, ob es sich um eine AWS Control Tower proaktive Steuerung, eine Guard-Regel oder eine Lambda-Funktion handelt) während des Lebenszyklus einer Ressource ausgeführt wird.

Aufrufergebnisse in der Konsole anzeigen

Sie können Aufrufergebnisse in der Konsole auf drei Arten anzeigen: über die Seite mit der Aufruf-Zusammenfassung, über die Aufrufhistorien für einzelne Hooks oder über einzelne Stack-Ereignisse für stapelspezifische Aufrufe.

Ergebnisse für alle Hooks anzeigen

Die Seite mit der Zusammenfassung der Aufrufe bietet einen umfassenden Überblick über alle Hook-Aufrufe in Ihrem Konto und Ihrer Region in den letzten 90 Tagen.

Um die Ergebnisse für alle Hooks anzuzeigen

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter <https://console.aws.amazon.com/cloudformation>.
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm den Ort aus, AWS-Region an dem Sie Hook-Aufrufe anzeigen möchten.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich die Option Aufrufübersicht aus.
4. Auf der Seite wird eine Liste aller Hook-Aufrufe der letzten 90 Tage angezeigt, darunter:
 - Aufruf-ID
 - Hook
 - Target
 - Modus (WarnoderFail)
 - Ergebnis (Warning,Pass,Failed,In progress)

- Zeitpunkt des Aufrufs
 - Ergebnismeldung
5. Sie können die Liste mithilfe der Suchleiste oben in der Tabelle filtern, um nach bestimmten Aufrufen zu suchen.
 6. Wählen Sie einen bestimmten Aufruf aus, um weitere Details zum Aufrufergebnis anzuzeigen, einschließlich Anleitungen zur Behebung fehlgeschlagener Hook-Aufrufe.

Den Aufrufverlauf für einzelne Hooks anzeigen

Sie können die Aufrufergebnisse auch in den Aufruflisten einzelner Hooks einsehen.

Um Hook-Aufrufe für einen bestimmten Hook anzuzeigen

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter [https://console.aws.amazon.com /cloudformation](https://console.aws.amazon.com/cloudformation).
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm den Ort aus, AWS-Region an dem Sie Hook-Aufrufe anzeigen möchten.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Hooks aus.
4. Wählen Sie den Hook aus, für den Sie Hook-Aufrufe anzeigen möchten.
5. Wählen Sie einen bestimmten Aufruf aus, um weitere Details zum Aufrufergebnis anzuzeigen, einschließlich Anleitungen zur Behebung fehlgeschlagener Hook-Aufrufe.

Ergebnisse für stapelspezifische Aufrufe anzeigen

Sie können die Aufrufergebnisse für einen bestimmten Stack auch auf der Seite Stack-Ereignisse anzeigen.

Um Hook-Aufrufe für einen bestimmten Stack anzuzeigen

1. Melden Sie sich bei der an AWS-Managementkonsole und öffnen Sie die CloudFormation Konsole unter [https://console.aws.amazon.com /cloudformation](https://console.aws.amazon.com/cloudformation).
2. Wählen Sie in der Navigationsleiste oben auf dem Bildschirm den Ort aus, an AWS-Region dem der Stack-Vorgang stattgefunden hat.
3. Wählen Sie im Navigationsbereich Stacks aus.
4. Wählen Sie den Stack aus, für den Sie Hook-Aufrufe anzeigen möchten.

5. Wählen Sie den Tab Stack-Ereignisse.
6. Suchen Sie in der Ereignisliste in der Spalte Statusgrund nach Ereignissen, bei denen die Hook-Aufrufe abgeschlossen sind.
7. Informationen zu bestimmten Hook-Aufrufen finden Sie in der Spalte Hook-Aufrufe und wählen Sie den unterstrichenen Text aus, um ein Popup-Fenster mit detaillierteren Informationen zu öffnen.

 Note

Um ausgeblendete Spalten anzuzeigen, wählen Sie das Zahnradsymbol in der oberen rechten Ecke des Abschnitts, um das Einstellungsfenster zu öffnen, aktualisieren Sie die Einstellungen nach Bedarf und wählen Sie Bestätigen.

Rufen Sie die Ergebnisse des Aufrufs auf, indem Sie AWS CLI

Verwenden Sie den [list-hook-results](#)Befehl, um Informationen über Hook-Aufrufe abzurufen. Dieser Befehl unterstützt die folgenden Filteroptionen:

- Ruft alle Hook-Aufrufergebnisse ab (keine Parameter erforderlich)
- Nach Hook ARN filtern (verwenden--type-arn)
- Nach Hook-ARN und Status filtern (verwenden --type-arn und--status)
- Suchen Sie nach bestimmten Zielen (verwenden Sie --target-type und--target-id)

Ergebnisse filtern nach Hook ARN

Der folgende Befehl listet alle Hook-Aufrufergebnisse für einen bestimmten Hook auf.

```
aws cloudformation list-hook-results \
  --type-arn arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-Security-
  ComplianceHook \
  --region us-west-2
```

Beispielausgabe:

```
{  
  "HookResults": [  
    {
```

```
{  
    "TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-Security-ComplianceHook",  
    "HookResultId": "59ef501c-0ac4-47c0-a193-e071cabf748d",  
    "TypeName": "MyOrg::Security::ComplianceHook",  
    "TypeVersionId": "00000001",  
    "HookExecutionTarget": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-stack/39f29d10-73ed-11f0-abc1-0affdfe4aebb",  
    "InvokedAt": "2025-08-08T00:18:39.651Z",  
    "FailureMode": "WARN",  
    "HookStatusReason": "...",  
    "InvocationPoint": "PRE_PROVISION",  
    "Status": "HOOK_COMPLETE_FAILED"  
,  
...  
}  
}
```

Eine Beschreibung der Felder in der Antwort finden Sie [HookResultSummary](#) in der AWS CloudFormation API-Referenz.

Ergebnisse nach Hook-ARN und Status filtern

Um nach einem gemeinsamen Status unter den Ergebnissen zu filtern, geben Sie die `--status` Option im Befehl an. Folgende sind gültige Werte:

- `HOOK_IN_PROGRESS`: Der Hook läuft gerade.
- `HOOK_COMPLETE_SUCCEEDED`: Der Hook wurde erfolgreich abgeschlossen.
- `HOOK_COMPLETE_FAILED`: Der Hook wurde abgeschlossen, konnte aber nicht validiert werden.
- `HOOK_FAILED`: Der Hook ist bei der Ausführung auf einen Fehler gestoßen.

```
aws cloudformation list-hook-results \  
--type-arn arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-Security-ComplianceHook \  
--status HOOK_COMPLETE_FAILED \  
--region us-west-2
```

Beispielausgabe:

```
{
```

```
"HookResults": [  
    {  
        "TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-  
Security-ComplianceHook",  
        "HookResultId": "59ef501c-0ac4-47c0-a193-e071cabf748d",  
        "TypeName": "MyOrg::Security::ComplianceHook",  
        "TypeVersionId": "00000001",  
        "HookExecutionTarget": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:stack/my-  
stack/39f29d10-73ed-11f0-abc1-0affdfe4aebb",  
        "InvokedAt": "2025-08-08T00:18:39.651Z",  
        "FailureMode": "WARN",  
        "HookStatusReason": "...",  
        "InvocationPoint": "PRE_PROVISION",  
        "Status": "HOOK_COMPLETE_FAILED"  
    },  
    ...  
]  
}
```

Eine Beschreibung der Felder in der Antwort finden Sie [HookResultSummary](#) in der AWS CloudFormation API-Referenz.

Filtern Sie die Ergebnisse nach Zieltyp und Ziel-ID

Der folgende Befehl listet alle Hook-Aufrufergebnisse für eine bestimmte Cloud Control API-Anforderung auf.

```
aws cloudformation list-hook-results \  
--target-type CLOUD_CONTROL \  
--target-id d417b05b-9eff-46ef-b164-08c76aec1801 \  
--region us-west-2
```

Beispielausgabe:

```
{  
    "HookResults": [  
        {  
            "TargetType": "CLOUD_CONTROL",  
            "TargetId": "d417b05b-9eff-46ef-b164-08c76aec1801",  
            "HookResults": [  
                {  
                    "TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-  
Security-ComplianceHook",
```

```
"HookResultId": "4e7f4766-d8fe-44e5-8587-5b327a148abe",
"TypeName": "MyOrg::Security::ComplianceHook",
"TypeVersionId": "00000001",
"FailureMode": "WARN",
"HookStatusReason": "...",
"InvocationPoint": "PRE_PROVISION",
>Status": "HOOK_COMPLETE_FAILED"
},
...
]
}
]
```

Eine Beschreibung der Felder in der Antwort finden Sie [HookResultSummary](#) in der AWS CloudFormation API-Referenz.

Rufen Sie detaillierte Ergebnisse für einen bestimmten Aufruf ab

Verwenden Sie den [get-hook-result](#)Befehl, um detaillierte Informationen zu einem bestimmten Hook-Aufruf abzurufen, einschließlich Anmerkungen mit Ergebnissen der Konformitätsprüfung und Anleitungen zur Problembehebung.

```
aws cloudformation get-hook-result \
--hook-result-id 59ef501c-0ac4-47c0-a193-e071cabf748d \
--region us-west-2
```

Beispielausgabe:

```
{
"HookResultId": "59ef501c-0ac4-47c0-a193-e071cabf748d",
"InvocationPoint": "PRE_PROVISION",
"FailureMode": "WARN",
"TypeName": "MyOrg::Security::ComplianceHook",
"TypeVersionId": "00000001",
"TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-west-2:123456789012:type/hook/MyOrg-Security-ComplianceHook",
>Status": "HOOK_COMPLETE_FAILED",
"HookStatusReason": "Hook completed with failed validations",
"InvokedAt": "2025-08-08T00:18:39.651Z",
"Target": {
"TargetType": "RESOURCE",
```

```
"TargetType": "AWS::S3::Bucket",
"TargetId": "my-s3-bucket",
"Action": "CREATE"
},
"Annotations": [
{
  "AnnotationName": "BlockPublicAccessCheck",
  "Status": "FAILED",
  "StatusMessage": "Bucket does not block public access",
  "RemediationMessage": "Enable block public access settings on the S3 bucket",
  "SeverityLevel": "HIGH"
},
{
  "AnnotationName": "BucketEncryptionCheck",
  "Status": "PASSED",
  "StatusMessage": "Bucket has encryption configured correctly"
}
]
```

Eine Beschreibung der Felder in der Antwort finden Sie [GetHookResult](#) in der AWS CloudFormation API-Referenz.

Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas

In diesem Abschnitt wird die Schemasyntax beschrieben, die zur Konfiguration von Hooks verwendet wird. CloudFormation verwendet dieses Konfigurationsschema zur Laufzeit, wenn ein Hook in einem AWS-Konto aufgerufen wird.

Damit Ihr Hook die Konfiguration Ihres Stacks proaktiv überprüfen kann, setzen Sie den Wert `HookInvocationStatus` auf, `ENABLED` nachdem der Hook in Ihrem Konto registriert und aktiviert wurde.

Themen

- [Eigenschaften des Hook-Konfigurationsschemas](#)
- [Beispiele für die Hook-Konfiguration](#)
- [CloudFormation Hooks Filter auf Stapelebene](#)
- [CloudFormation Hooks zielen auf Filter ab](#)
- [Verwendung von Platzhaltern mit Hook-Zielnamen](#)

Note

Die maximale Datenmenge, die die Konfiguration eines Hooks speichern kann, beträgt 300 KB. Dies gilt zusätzlich zu allen Einschränkungen, die dem Configuration Anforderungsparameter des [SetTypeConfiguration](#)Vorgangs auferlegt werden.

Eigenschaften des Hook-Konfigurationsschemas

Das folgende Schema ist die Struktur für ein Hook-Konfigurationsschema.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": ["STACK"],  
      "FailureMode": "FAIL",  
      "EncryptionConfiguration": {  
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abc-123"  
      },  
    },  
  },  
}
```

```
"Properties": {  
    ...  
}  
}  
}  
}
```

HookConfiguration

Die Hook-Konfiguration unterstützt die Aktivierung oder Deaktivierung von Hooks auf Stack-Ebene, Fehlermodi und Hook-Eigenschaftswerte.

Die Hook-Konfiguration unterstützt die folgenden Eigenschaften.

HookInvocationStatus

Gibt an, ob der Hook ENABLED oder istDISABLED.

Gültige Werte: ENABLED | DISABLED

TargetOperations

Gibt die Liste der Operationen an, gegen die der Hook ausgeführt wird. Weitere Informationen finden Sie unter [Hook-Ziele](#).

Zulässige Werte: STACK | RESOURCE | CHANGE_SET | CLOUD_CONTROL

TargetStacks

Aus Gründen der Abwärtskompatibilität verfügbar. Verwenden Sie *HookInvocationStatus* stattdessen.

Wenn der Modus auf eingestellt istALL, gilt der Hook für alle Stacks in Ihrem Konto während einesCREATE,UPDATE, oder DELETE Ressourcenvorgangs.

Wenn der Modus auf eingestellt istNONE, gilt der Hook nicht für Stacks in deinem Konto.

Gültige Werte: ALL | NONE

FailureMode

In diesem Feld wird dem Dienst mitgeteilt, wie Hook-Fehler behandelt werden sollen.

- Wenn der Modus auf FAIL eingestellt ist und der Hook fehlschlägt, beendet die Fehlkonfiguration die Bereitstellung von Ressourcen und führt ein Rollback des Stacks durch.

- Wenn der Modus auf eingestellt ist WARN und der Hook fehlschlägt, ermöglicht die Warnkonfiguration die Fortsetzung der Bereitstellung mit einer Warnmeldung.

Gültige Werte: FAIL | WARN

EncryptionConfiguration

Gibt Verschlüsselungseinstellungen für Hook-Annotationsdaten an.

KmsKeyId

Der Alias, Alias-ARN, die Schlüssel-ID oder der Schlüssel-ARN des symmetrischen AWS KMS Verschlüsselungsschlüssels, der zur Verschlüsselung von Hook-Annotationsdaten verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie [KeyId](#) in den Dokumenten AWS KMS

Bevor Sie Hooks mit vom Kunden verwalteten AWS KMS Schlüsseln erstellen können, muss Ihr Benutzer oder Ihre Rolle über AWS KMS Berechtigungen für `DescribeKey` und `GenerateDataKey` verfügen. Weitere Informationen finden Sie unter [AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen für die Verschlüsselung von CloudFormation Hooks-Ergebnissen im Ruhezustand](#).

Properties

Gibt die Eigenschaften der Hook-Laufzeit an. Diese sollten der Form der Eigenschaften entsprechen, die vom Hooks-Schema unterstützt werden.

Beispiele für die Hook-Konfiguration

Beispiele für die Konfiguration von Hooks aus finden Sie in den folgenden Abschnitten: AWS CLI

- [Aktiviere einen proaktiven, steuerungsbasierten Hook \(\)AWS CLI](#)
- [Aktiviere einen Guard Hook \(AWS CLI\)](#)
- [Aktiviere einen Lambda-Hook \(\)AWS CLI](#)

CloudFormation Hooks Filter auf Stapelebene

Sie können Ihren CloudFormation Hooks Filter auf Stack-Ebene hinzufügen, um bestimmte Stacks auf der Grundlage von Stacknamen und Rollen als Ziel festzulegen. Dies ist nützlich in Fällen, in denen Sie mehrere Stacks mit denselben Ressourcentypen haben, der Hook jedoch für bestimmte Stacks vorgesehen ist.

Dieser Abschnitt erklärt, wie diese Filter funktionieren, und enthält Beispiele, denen Sie folgen können.

Die Grundstruktur einer Hook-Konfiguration ohne Filterung auf Stack-Ebene sieht wie folgt aus:

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "TargetFilters": {  
        "Actions": [  
          "CREATE",  
          "UPDATE",  
          "DELETE"  
        ]  
      }  
    }  
  }  
}
```

Weitere Informationen zur HookConfiguration Syntax finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#).

Um Filter auf Stapelebene zu verwenden, fügen Sie einen StackFilters Schlüssel unter hinzu HookConfiguration.

Der StackFilters Schlüssel hat ein erforderliches Mitglied und zwei optionale Mitglieder.

- FilteringCriteria (Erforderlich)
- StackNames (optional)
- StackRoles (optional)

Die StackRoles Eigenschaften StackNames oder sind optional. Sie müssen jedoch mindestens eine der Eigenschaften angeben.

Wenn Sie einen Hook erstellen, der auf [Cloud Control-API-Operationen](#) abzielt, werden alle Filter auf Stack-Ebene ignoriert.

FilteringCriteria

FilteringCriteria ist ein erforderlicher Parameter, der das Filterverhalten angibt. Er kann entweder auf ALL oder gesetzt werden ANY.

- ALL ruft den Hook auf, wenn alle Filter übereinstimmen.
- ANY ruft den Hook auf, wenn ein Filter zutrifft.

StackNames

Verwenden Sie die folgende JSON-Struktur, um einen oder mehrere Stacknamen als Filter in Ihrer Hooks-Konfiguration anzugeben:

```
"StackNames": {  
    "Include": [  
        "string"  
    ],  
    "Exclude": [  
        "string"  
    ]  
}
```

Sie müssen eine der folgenden Eigenschaften angeben:

- **Include:** Liste der Stack-Namen, die aufgenommen werden sollen. Nur die in dieser Liste angegebenen Stacks rufen den Hook auf.
 - Typ: Zeichenfolgen-Array
 - Max. Anzahl Artikel: 50
 - Mindestanzahl Artikel: 1
- **Exclude:** Liste der auszuschließenden Stack-Namen. Alle Stacks außer den hier aufgeführten rufen den Hook auf.
 - Typ: Zeichenfolgen-Array
 - Max. Anzahl Artikel: 50
 - Mindestanzahl Artikel: 1

Jeder Stackname in den Exclude Arrays Include und muss die folgenden Muster- und Längenanforderungen erfüllen:

- Pattern: ^[a-zA-Z][-a-zA-Z0-9]*\$
- Max. Länge: 128

StackNames unterstützt konkrete Stapelnamen und vollständigen Platzhalterabgleich. Beispiele für die Verwendung von Platzhaltern finden Sie unter. [Verwendung von Platzhaltern mit Hook-Zielnamen](#)

StackRoles

Verwenden Sie die folgende JSON-Struktur, um eine oder mehrere [IAM-Rollen](#) als Filter in Ihrer Hook-Konfiguration anzugeben:

```
"StackRoles": {  
    "Include": [  
        "string"  
    ],  
    "Exclude": [  
        "string"  
    ]  
}
```

Sie müssen eine der folgenden Eigenschaften angeben:

- Include: Liste der IAM-Rollen für ARNs die Zielstapel, die diesen Rollen zugeordnet sind. Nur Stack-Operationen, die von diesen Rollen initiiert wurden, rufen den Hook auf.
 - Typ: Zeichenfolgen-Array
 - Max. Anzahl Artikel: 50
 - Mindestanzahl Artikel: 1
- Exclude: Liste der IAM-Rollen ARNs für Stacks, die Sie ausschließen möchten. Der Hook wird für alle Stacks aufgerufen, mit Ausnahme der Stacks, die von den angegebenen Rollen initiiert wurden.
 - Typ: Zeichenfolgen-Array
 - Max. Anzahl Artikel: 50
 - Mindestanzahl Artikel: 1

Jede Stack-Rolle in den Exclude Arrays Include und muss die folgenden Muster- und Längenanforderungen erfüllen:

- Pattern: arn: .+:iam::[0-9]{12}:role/.+
- Max. Länge: 256

StackRoleserlaubt Platzhalterzeichen in den folgenden [ARN-Syntaxabschnitten](#):

- partition
- account-id
- resource-id

Beispiele für die Verwendung von Platzhaltern in den Abschnitten zur ARN-Syntax finden Sie unter[Verwendung von Platzhaltern mit Hook-Zielnamen](#).

Include und Exclude

Jeder Filter (StackNames und StackRoles) hat eine Include Liste und eine Exclude Liste. StackNames Als Beispiel: Der Hook wird nur für die Stacks aufgerufen, die in Include der Liste angegeben sind. Wenn Stacknamen nur in der Exclude Liste angegeben sind, wird der Hook nur für Stacks aufgerufen, die nicht in der Liste enthalten sind. Exclude Wenn Include sowohl als auch angegeben Exclude sind, zielt der Hook auf das ab, was in der Include Liste steht, und nicht auf das, was in der Exclude Liste steht.

Nehmen wir zum Beispiel an, Sie haben vier Stapel: A, B, C und D.

- "Include": ["A", "B"]Der Hook wird auf A und B aufgerufen.
- "Exclude": ["B"]Der Hook wird auf A, C und D aufgerufen.
- "Include": ["A", "B", "C"], "Exclude": ["A", "D"]Der Hook wird auf B und C aufgerufen.
- "Include": ["A", "B", "C"], "Exclude": ["A", "B", "C"]Der Hook wird auf keinem Stack aufgerufen.

Beispiele für Filter auf Stapelebene

Dieser Abschnitt enthält Beispiele, denen Sie folgen können, um Filter auf Stack-Ebene für CloudFormation Hooks zu erstellen.

Beispiel 1: Fügen Sie bestimmte Stacks hinzu

Das folgende Beispiel spezifiziert eine Include Liste. Der Hook wird nur für Stacks mit dem Namen stack-test-1 und stack-test-2 aufgerufen. stack-test-3

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackNames": {  
          "Include": [  
            "stack-test-1",  
            "stack-test-2",  
            "stack-test-3"  
          ]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

Beispiel 2: Schließen Sie bestimmte Stacks aus

Wenn die Stack-Namen stattdessen zur Exclude Liste hinzugefügt werden, wird der Hook für jeden Stack aufgerufen, der nicht benannt ist stack-test-1, stack-test-2 oder. stack-test-3

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {
```

```
"HookConfiguration": {  
    "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
    "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
    ],  
    "FailureMode": "WARN",  
    "Properties": {},  
    "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackNames": {  
            "Exclude": [  
                "stack-test-1",  
                "stack-test-2",  
                "stack-test-3"  
            ]  
        }  
    }  
}
```

Beispiel 3: Kombination von Include und Exclude

Wenn Include keine Exclude Listen angegeben sind, wird der Hook nur für die Stapel in der Liste aufgerufenInclude, die nicht in der Exclude Liste enthalten sind. Im folgenden Beispiel wird der Hook nur bei aufgerufen. stack-test-3

```
{  
    "CloudFormationConfiguration": {  
        "HookConfiguration": {  
            "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
            "TargetOperations": [  
                "STACK",  
                "RESOURCE"  
            ],  
            "FailureMode": "WARN",  
            "Properties": {},  
            "StackFilters": {  
                "FilteringCriteria": "ALL",  
                "StackNames": {  
                    "Include": [  
                        "stack-test-1",  
                        "stack-test-2",  
                        "stack-test-3"  
                    ]  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

```

        "stack-test-2",
        "stack-test-3"
    ],
    "Exclude": [
        "stack-test-1",
        "stack-test-2"
    ]
}
}
}
}
}

```

Beispiel 4: Kombinieren von Stacknamen und Rollen mit Kriterien ALL

Der folgende Hook enthält drei Stack-Namen und eine Stack-Rolle. Da der als angegeben *FilteringCriteria* ist *ALL*, wird der Hook nur für Stacks aufgerufen, die sowohl einen passenden Stacknamen als auch die passende Stack-Rolle haben.

```

{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": [
        "STACK",
        "RESOURCE"
      ],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {},
      "StackFilters": {
        "FilteringCriteria": "ALL",
        "StackNames": {
          "Include": [
            "stack-test-1",
            "stack-test-2",
            "stack-test-3"
          ]
        },
        "StackRoles": {
          "Include": [ "arn:aws:iam::123456789012:role/hook-role" ]
        }
      }
    }
  }
}

```

```
    }  
}
```

Beispiel 5: Kombinieren von Stacknamen und Rollen mit Kriterien ANY

Der folgende Hook enthält drei Stack-Namen und eine Stack-Rolle. Da der als angegeben FilteringCriteria ist ANY, wird der Hook für Stapel aufgerufen, die entweder einen passenden Stacknamen oder die passende Stack-Rolle haben.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ANY",  
        "StackNames": {  
          "Include": [  
            "stack-test-1",  
            "stack-test-2",  
            "stack-test-3"  
          ]  
        },  
        "StackRoles": {  
          "Include": ["arn:aws:iam::123456789012:role/hook-role"]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

CloudFormation Hooks zielen auf Filter ab

Dieses Thema enthält Anleitungen zur Konfiguration von Zielfiltern für CloudFormation Hooks. Sie können Zielfilter verwenden, um detaillierter zu steuern, wann und auf welchen Ressourcen Ihr Hook aufgerufen wird. Du kannst Filter konfigurieren, die von der einfachen Ausrichtung auf

Ressourcentypen bis hin zu komplexeren Kombinationen von Ressourcentypen, Aktionen und Aufrufpunkten reichen.

Um einen oder mehrere Stack-Namen als Filter in Ihrer Hooks-Konfiguration anzugeben, fügen Sie einen `TargetFilters` Schlüssel unter `HookConfiguration` hinzu.

`TargetFilters` unterstützt die folgenden Eigenschaften.

Actions

Ein Zeichenkettenarray, das die Aktionen angibt, auf die abgezielt werden soll. Ein Beispiel finden Sie unter [Beispiel 1: Einfacher Zielfilter](#).

Zulässige Werte: CREATE | UPDATE | DELETE

Note

Für RESOURCESTACK, und CLOUD_CONTROL Ziele sind alle Zielaktionen anwendbar. Für CHANGE_SET Ziele ist nur die CREATE Aktion anwendbar. Weitere Informationen finden Sie unter [Hook-Ziele](#).

InvocationPoints

Ein Zeichenkettenarray, das angibt, dass der Aufruf auf das Ziel zeigt.

Gültige Werte: PRE_PROVISION

TargetNames

Ein Zeichenkettenarray, das die Namen der zu adressierenden Ressourcentypen angibt, AWS::S3::Bucket z. B.

Zielnamen unterstützen konkrete Zielnamen und vollständigen Platzhalterabgleich. Weitere Informationen finden Sie unter [Verwendung von Platzhaltern mit Hook-Zielnamen](#).

Muster: ^[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}:[a-zA-Z0-9]{2,64}\$

Maximum: 50

Targets

Ein Objekt-Array, das die Liste der Ziele angibt, die für die Zielfilterung verwendet werden sollen.

Jedes Ziel im Ziel-Array hat die folgenden Eigenschaften.

Actions

Die Aktion für das angegebene Ziel.

Zulässige Werte: CREATE | UPDATE | DELETE

InvocationPoints

Der Aufrufpunkt für das angegebene Ziel.

Gültige Werte: PRE_PROVISION

TargetNames

Der Name des Ressourcentyps, auf den abgezielt werden soll.

Note

Sie können nicht gleichzeitig das Targets Objekt-Array und das TargetNames Actions , - oder InvocationPoints -Array einschließen. Wenn Sie diese drei Elemente und verwenden möchtenTargets, müssen Sie sie in das Targets Objekt-Array aufnehmen. Ein Beispiel finden Sie unter [Beispiel 2: Verwenden des Targets Objekt-Arrays](#).

Beispiele für Zielfilter

Dieser Abschnitt enthält Beispiele, denen Sie folgen können, um Zielfilter für CloudFormation Hooks zu erstellen.

Beispiel 1: Einfacher Zielfilter

Um einen grundlegenden Zielfilter zu erstellen, der sich auf bestimmte Ressourcentypen konzentriert, verwenden Sie das TargetFilters Objekt mit dem Actions Array. Die folgende Zielfilterkonfiguration ruft den Hook für alle CreateUpdate, und Delete Aktionen für die angegebenen Zieloperationen (in diesem Fall RESOURCE sowohl als auch für STACK Operationen) auf.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {
```

```

"HookConfiguration": {
  "HookInvocationStatus": "ENABLED",
  "TargetOperations": [
    "STACK",
    "RESOURCE"
  ],
  "FailureMode": "WARN",
  "Properties": {},
  "TargetFilters": {
    "Actions": [
      "Create",
      "Update",
      "Delete"
    ]
  }
}
}
}
}

```

Beispiel 2: Verwenden des **Targets** Objekt-Arrays

Für erweiterte Filter können Sie das Targets Objekt-Array verwenden, um bestimmte Kombinationen aus Ziel, Aktion und Aufrufpunkt aufzulisten. Diese folgende Zielfilterkonfiguration ruft den Hook vor CREATE und UPDATE Aktionen für S3-Buckets und DynamoDB-Tabellen. Sie gilt sowohl für Operationen als auch. STACK RESOURCE

```

{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": [
        "STACK",
        "RESOURCE"
      ],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {},
      "TargetFilters": {
        "Targets": [
          {
            "TargetName": "AWS::S3::Bucket",
            "Action": "CREATE",
            "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"
          },
        ]
      }
    }
  }
}

```

```
{  
    "TargetName": "AWS::S3::Bucket",  
    "Action": "UPDATE",  
    "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"  
},  
{  
    "TargetName": "AWS::DynamoDB::Table",  
    "Action": "CREATE",  
    "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"  
},  
{  
    "TargetName": "AWS::DynamoDB::Table",  
    "Action": "UPDATE",  
    "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"  
}  
]  
}  
}  
}
```

Verwendung von Platzhaltern mit Hook-Zielnamen

Sie können Platzhalter als Teil des Zielnamens verwenden. Sie können Platzhalterzeichen (*und?) in Ihren Hook-Zielnamen verwenden. Das Sternchen (*) steht für eine beliebige Kombination von Zeichen. Das Fragezeichen (?) steht für ein beliebiges einzelnes Zeichen. Sie können mehrere * ? UND-Zeichen in einem Zielnamen verwenden.

Example: Beispiele für Platzhalter für Zielnamen in Hook-Schemas

Das folgende Beispiel zielt auf alle Ressourcentypen ab, die von Amazon S3 unterstützt werden.

```
{  
    ...  
    "handlers": {  
        "preCreate": {  
            "targetNames": [  
                "AWS::S3::*"  
            ],  
            "permissions": []  
        }  
    }  
}
```

```
...  
}
```

Das folgende Beispiel entspricht allen Ressourcentypen, deren Name Bucket "" enthält.

```
{  
...  
    "handlers": {  
        "preCreate": {  
            "targetNames": [  
                "AWS::*:*:Bucket*"  
            ],  
            "permissions": []  
        }  
    }  
...  
}
```

Das AWS::*:*:Bucket* könnte zu einem der folgenden konkreten Ressourcentypen aufgelöst werden:

- AWS::Lightsail::Bucket
- AWS::S3::Bucket
- AWS::S3::BucketPolicy
- AWS::S3Outpost::Bucket
- AWS::S3Outpost::BucketPolicy

Example: Beispiele für Platzhalter für Zielnamen in Hook-Konfigurationsschemas

Die folgende Beispielkonfiguration ruft den Hook für CREATE Operationen auf allen Amazon S3 S3-Ressourcentypen und für UPDATE Operationen auf allen benannten Tabellenressourcentypen wie AWS::DynamoDB::Table oder AWS::Glue::Table auf.

```
{  
    "CloudFormationConfiguration": {  
        "HookConfiguration": {  
            "TargetStacks": "ALL",  
            "FailureMode": "FAIL",  
            "Properties": {}  
        }  
    }  
}
```

```
    "TargetFilters": {
        "Targets": [
            {
                "TargetName": "AWS::S3::*",
                "Action": "CREATE",
                "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"
            },
            {
                "TargetName": "AWS::*:Table",
                "Action": "UPDATE",
                "InvocationPoint": "PRE_PROVISION"
            }
        ]
    }
}
```

Die folgende Beispielkonfiguration ruft die Hook for CREATE - und UPDATE -Operationen für alle Amazon S3 S3-Ressourcentypen sowie die UPDATE Operationen für CREATE und für alle benannten Tabellenressourcentypen wie AWS::DynamoDB::Table oder AWS::Glue::Table auf.

```
{
    "CloudFormationConfiguration": {
        "HookConfiguration": {
            "TargetStacks": "ALL",
            "FailureMode": "FAIL",
            "Properties": {},
            "TargetFilters": {
                "TargetNames": [
                    "AWS::S3::*",
                    "AWS::*:Table"
                ],
                "Actions": [
                    "CREATE",
                    "UPDATE"
                ],
                "InvocationPoints": [
                    "PRE_PROVISION"
                ]
            }
        }
    }
}
```

{

Example: Include spezifische Stapel

Das folgende Beispiel spezifiziert eine `Include` Liste. Der Hook wird nur aufgerufen, wenn der Stackname mit `stack-test-` beginnt.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackNames": {  
          "Include": [  
            "stack-test-*"  
          ]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

Example: Exclude spezifische Stapel

Das folgende Beispiel spezifiziert eine `Exclude` Liste. Der Hook wird für jeden Stack aufgerufen, der nicht mit `stack-test-` beginnt.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackNames": {  
          "Exclude": [  
            "stack-test-*"  
          ]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

```
"FailureMode": "WARN",
"Properties": {},
"StackFilters": {
    "FilteringCriteria": "ALL",
    "StackNames": {
        "Exclude": [
            "stack-test-*"
        ]
    }
}
}
```

Example: Kombinieren Include und Exclude für bestimmte Stapel

Wenn Include und Exclude -Listen angegeben sind, wird der Hook nur für Stapel aufgerufen, Include die in der Liste übereinstimmen und nicht in der Liste übereinstimmen. Exclude Im folgenden Beispiel wird der Hook für alle Stapel aufgerufen, die mit beginnen, mit stack-test- Ausnahme der Stapel mit dem Namen, und. stack-test-1 stack-test-2 stack-test-3

```
{
    "CloudFormationConfiguration": {
        "HookConfiguration": {
            "HookInvocationStatus": "ENABLED",
            "TargetOperations": [
                "STACK",
                "RESOURCE"
            ],
            "FailureMode": "WARN",
            "Properties": {},
            "StackFilters": {
                "FilteringCriteria": "ALL",
                "StackNames": {
                    "Include": [
                        "stack-test-*"
                    ],
                    "Exclude": [
                        "stack-test-1",
                        "stack-test-2",
                        "stack-test-3"
                    ]
                }
            }
        }
    }
}
```

```
    }
}
}
```

Example: spezifische Rollen Include

Das folgende Beispiel spezifiziert eine `Include` Liste mit zwei Platzhaltermustern. Der erste Eintrag führt den Hook für jede Rolle aus, die mit `hook-role` in `any partition` und `account-id` beginnt. Der zweite Eintrag führt `any` für jede Rolle in einer beliebigen Rolle aus `partition`, die zu gehört `account-id` `123456789012`.

```
{
  "CloudFormationConfiguration": {
    "HookConfiguration": {
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",
      "TargetOperations": [
        "STACK",
        "RESOURCE"
      ],
      "FailureMode": "WARN",
      "Properties": {},
      "StackFilters": {
        "FilteringCriteria": "ALL",
        "StackRoles": {
          "Include": [
            "arn:*:iam::*:role/hook-role*",
            "arn:*:iam::123456789012:role/*"
          ]
        }
      }
    }
  }
}
```

Example: Exclude spezifische Rollen

Das folgende Beispiel spezifiziert eine `Exclude` Liste mit zwei Platzhaltermustern. Beim ersten Eintrag wird die Hook-Ausführung übersprungen, wenn eine Rolle `exempt` in ihrem Namen beliebig `partition` und beliebig `account-id` steht. Der zweite Eintrag überspringt die Hook-Ausführung, wenn eine Rolle, die zu `account-id` `123456789012` gehört, zusammen mit der Stack-Operation verwendet wird.

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackRoles": {  
          "Exclude": [  
            "arn:*:iam::*:role/*exempt*",  
            "arn:*:iam::123456789012:role/*  
          ]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

Example: ARN-Muster kombinieren Include und Exclude für bestimmte Rollen

Wenn Include und Exclude -Listen angegeben sind, wird der Hook nur für Stacks aufgerufen, die mit Rollen verwendet werden, die denen entsprechenInclude, die nicht in der Exclude Liste übereinstimmen. Im folgenden Beispiel wird der Hook bei Stack-Operationen mit einem beliebigenpartition, und role Namen aufgerufenaccount-id, es sei denn, die Rolle gehört zu account-id 123456789012

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ALL",  
        "StackRoles": {  
          "Include": [  
            "arn:aws:iam::123456789012:role/*  
          ],  
          "Exclude": [  
            "arn:aws:iam::*:role/*  
          ]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

```
"FilteringCriteria": "ALL",
"StackRoles": {
    "Include": [
        "arn:*:iam::*:role/*"
    ],
    "Exclude": [
        "arn:*:iam::123456789012:role/*"
    ]
}
}
}
}
```

Example: Kombiniert Stacknamen und Rollen mit allen Kriterien

Der folgende Hook enthält einen Platzhalter für Stacknamen und einen Platzhalter für Stack-Rollen. Da der als angegebene FilteringCriteria ist ALL, wird der Hook nur für Stacks aufgerufen, die sowohl das Matching als auch das Matching enthalten. StackName StackRoles

```
{
    "CloudFormationConfiguration": {
        "HookConfiguration": {
            "HookInvocationStatus": "ENABLED",
            "TargetOperations": [
                "STACK",
                "RESOURCE"
            ],
            "FailureMode": "WARN",
            "Properties": {},
            "StackFilters": {
                "FilteringCriteria": "ALL",
                "StackNames": {
                    "Include": [
                        "stack-test-*"
                    ]
                },
                "StackRoles": {
                    "Include": ["arn:*:iam::*:role/hook-role*"]
                }
            }
        }
    }
}
```

}

Example: Kombiniert StackNames und StackRoles mit beliebigen Kriterien

Der folgende Hook enthält einen Platzhalter für Stacknamen und einen Platzhalter für Stack-Rollen. Da der als angegeben **FilteringCriteria istANY**, wird der Hook für den Stack aufgerufen, der entweder Matching oder Matching StackNames hat. StackRoles

```
{  
  "CloudFormationConfiguration": {  
    "HookConfiguration": {  
      "HookInvocationStatus": "ENABLED",  
      "TargetOperations": [  
        "STACK",  
        "RESOURCE"  
      ],  
      "FailureMode": "WARN",  
      "Properties": {},  
      "StackFilters": {  
        "FilteringCriteria": "ANY",  
        "StackNames": {  
          "Include": [  
            "stack-test-*"  
          ]  
        },  
        "StackRoles": {  
          "Include": ["arn:*:iam::*:role/hook-role*"]  
        }  
      }  
    }  
  }  
}
```

Hooks mithilfe von CloudFormation Vorlagen erstellen

Diese Seite enthält Links zu CloudFormation Beispielvorlagen und technischen Referenzthemen für Hooks.

Indem Sie CloudFormation Vorlagen zum Erstellen von Hooks verwenden, können Sie Ihre Vorlage wiederverwenden, um Ihre Hooks konsistent und wiederholt einzurichten. Dieser Ansatz ermöglicht es Ihnen, Ihre Hooks einmal zu definieren und dann dieselben Hooks immer wieder in mehreren AWS-Konten Regionen bereitzustellen.

CloudFormation bietet die folgenden speziellen Ressourcentypen für die Guard- und Lambda-Hook-Erstellung.

Aufgabe	Lösung	Links
Erstellen Sie einen Guard-Hook	Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::GuardHook Ressourcentyp, um einen Guard Hook zu erstellen und zu aktivieren.	Beispielvorlage Technische Referenz
Erstellen Sie einen Lambda-Hook	Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::LambdaHook Ressourcentyp, um einen Lambda-Hook zu erstellen und zu aktivieren.	Beispielvorlage Technische Referenz

CloudFormation bietet auch die folgenden Ressourcentypen, die Sie in Ihren Stack-Vorlagen für die benutzerdefinierte Hook-Erstellung verwenden können.

Aufgabe	Lösung	Links
Registriere einen Hook	Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::HookVersion Ressourcentyp, um eine neue oder erste Version eines benutzerdefinierten Hooks in der CloudForm	Mustervorlagen Technische Referenz

Aufgabe	Lösung	Links
	<p>ation Registrierung zu veröffentlichen.</p>	
Stellen Sie die Konfiguration des Hooks ein	<p>Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::HookTypeConfig Ressourcentyp, um die Konfiguration eines benutzerdefinierten Hooks anzugeben.</p>	Mustervorlagen Technische Referenz
Stellen Sie die Standardversion des Hooks ein	<p>Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::HookDefaultVersion Ressourcentyp, um die Standardversion eines benutzerdefinierten Hooks anzugeben.</p>	Mustervorlagen Technische Referenz
Registrieren Sie Ihr Konto als Herausgeber	<p>Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::Publisher Ressourcentyp, um Ihr Konto als Herausgeber von öffentlichen Erweiterungen (Hooks, Module und Ressourcentypen) in der CloudFormation Registrierung zu registrieren.</p>	Technische Referenz
Veröffentlichen Sie einen Hook öffentlich	<p>Verwenden Sie den AWS::CloudFormation::PublicTypeVersion Ressourcentyp, um einen registrierten benutzerdefinierten Hook als öffentlichen Hook eines Drittanbieters zu testen und zu veröffentlichen.</p>	Technische Referenz

Aufgabe	Lösung	Links
Aktiviere öffentliche Hooks von Drittanbietern	Der AWS::CloudFormation::TypeActivation Ressourcentyp arbeitet mit dem AWS::CloudFormation::HookTypeConfig Ressourcentyp zusammen, um einen öffentlichen, benutzerdefinierten Hook eines Drittanbieters in Ihrem Konto zu aktivieren.	Technische Referenz

Erteilen Sie IAM-Berechtigungen für Hooks CloudFormation

Standardmäßig ist ein brandneuer Benutzer in Ihrem Bereich AWS-Konto nicht berechtigt, Hooks mithilfe der AWS-Managementkonsole, AWS Command Line Interface (AWS CLI) oder AWS API zu verwalten. Um Benutzern Berechtigungen zu erteilen, kann ein IAM-Administrator IAM-Richtlinien erstellen. Der Administrator kann dann die IAM-Richtlinien zu Rollen hinzufügen, und Benutzer können die Rollen annehmen.

Verwenden Sie die Richtlinienbeispiele in diesem Thema, um Ihre eigenen benutzerdefinierten IAM-Richtlinien zu erstellen, um Benutzern Berechtigungen für die Arbeit mit Hooks zu erteilen.

Informationen zum Erstellen einer identitätsbasierten IAM-Richtlinie mithilfe dieser Beispieldokumente zu JSON-Richtlinien finden Sie im IAM-Benutzerhandbuch unter [Definieren benutzerdefinierter IAM-Berechtigungen mit vom Kunden verwalteten Richtlinien](#).

In diesem Thema werden die Berechtigungen behandelt, die für Folgendes erforderlich sind:

- Hooks verwalten — Hooks in Ihrem Konto erstellen, ändern und deaktivieren.
- Hooks öffentlich veröffentlichen — Registriere, teste und veröffentliche deine benutzerdefinierten Hooks, um sie öffentlich in der CloudFormation Registry verfügbar zu machen.
- Aufrufergebnisse anzeigen — Greifen Sie auf die Ergebnisse von Hook-Aufrufen in Ihrem Konto zu und fragen Sie sie ab.
- Details zu einem Aufrufergebnis anzeigen — Greifen Sie auf detaillierte Informationen und Anleitungen zur Problembehebung für ein bestimmtes Hook-Aufrufergebnis in Ihrem Konto zu.

Während Sie Ihre IAM-Richtlinien erstellen, finden Sie die Dokumentation zu allen Aktionen, Ressourcen und Bedingungsschlüsseln, die mit dem *cloudformation* Servicepräfix verknüpft sind, im CloudFormation Abschnitt [Aktionen, Ressourcen und Bedingungsschlüssel für](#) der Service Authorization Reference.

Themen

- [Erlauben Sie einem Benutzer, Hooks zu verwalten](#)
- [Erlauben Sie einem Benutzer, benutzerdefinierte Hooks öffentlich zu veröffentlichen](#)
- [Erlauben Sie einem Benutzer, die Ergebnisse von Hook-Aufrufen einzusehen](#)
- [Erlaubt einem Benutzer, detaillierte Ergebnisse des Hook-Aufrufs anzuzeigen](#)

- [AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen für die Verschlüsselung von CloudFormation Hooks-Ergebnissen im Ruhezustand](#)

Erlauben Sie einem Benutzer, Hooks zu verwalten

Wenn Sie Benutzern die Verwaltung von Erweiterungen, einschließlich Hooks, ermöglichen möchten, ohne sie in der CloudFormation Registrierung veröffentlichen zu können, können Sie das folgende Beispiel für eine IAM-Richtlinie verwenden.

Important

Die Aufrufe `ActivateType` und die `SetTypeConfiguration` API arbeiten zusammen, um Hooks in Ihrem Konto zu erstellen. Wenn Sie einem Benutzer die Erlaubnis erteilen, die `SetTypeConfiguration` API aufzurufen, gewähren Sie ihm automatisch die Möglichkeit, bestehende Hooks zu ändern und zu deaktivieren. Sie können Berechtigungen auf Ressourcenebene nicht verwenden, um den Zugriff auf diesen API-Aufruf einzuschränken. Stellen Sie daher sicher, dass Sie diese Berechtigung nur autorisierten Benutzern in Ihrem Konto gewähren.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": [  
                "cloudformation:ActivateType",  
                "cloudformation:DescribeType",  
                "cloudformation>ListTypes",  
                "cloudformation:SetTypeConfiguration"  
            ],  
            "Resource": "*"  
        }  
    ]  
}
```

Benutzer, die Hooks verwalten, benötigen möglicherweise einige entsprechende Berechtigungen, zum Beispiel:

- Um proaktive Kontrollen aus dem Control Catalog in der CloudFormation Konsole anzeigen zu können, muss der Benutzer über die `controlcatalog>ListControls` entsprechende Berechtigung in einer IAM-Richtlinie verfügen.
- Um benutzerdefinierte Hooks als private Erweiterungen in der CloudFormation Registrierung zu registrieren, muss der Benutzer über die `cloudformation:RegisterType` entsprechende Berechtigung in einer IAM-Richtlinie verfügen.

Erlauben Sie einem Benutzer, benutzerdefinierte Hooks öffentlich zu veröffentlichen

Das folgende Beispiel für eine IAM-Richtlinie konzentriert sich speziell auf Veröffentlichungsfunktionen. Verwenden Sie diese Richtlinie, wenn Sie Benutzern die Möglichkeit geben müssen, Erweiterungen, einschließlich Hooks, öffentlich in der CloudFormation Registrierung verfügbar zu machen.

Important

Wenn Sie Hooks öffentlich veröffentlichen, werden sie anderen zur Verfügung gestellt AWS-Konten. Stellen Sie sicher, dass nur autorisierte Benutzer über diese Berechtigungen verfügen und dass veröffentlichte Erweiterungen den Qualitäts- und Sicherheitsstandards Ihres Unternehmens entsprechen.

JSON

```
{  
  "Version": "2012-10-17",  
  "Statement": [  
    {  
      "Effect": "Allow",  
      "Action": [  
        "cloudformation:DescribePublisher",  
        "cloudformation:DescribeTypeRegistration",  
        "cloudformation>ListTypes",  
        "cloudformation:RegisterType",  
        "cloudformation:UpdateTypeRegistration"  
      ]  
    }  
  ]  
}
```

```
        "cloudformation>ListTypeVersions",
        "cloudformation>PublishType",
        "cloudformation>RegisterPublisher",
        "cloudformation>RegisterType",
        "cloudformation>TestType"
    ],
    "Resource": "*"
}
]
```

Erlauben Sie einem Benutzer, die Ergebnisse von Hook-Aufrufen einzusehen

Die IAM-Berechtigungen, die zum Anzeigen der Ergebnisse von Hook-Aufrufen erforderlich sind, ändern sich je nach Art der angeforderten Informationen.

Listet die Ergebnisse von Hook-Aufrufen auf

Um die Ergebnisse von Hook-Aufrufen aufzulisten, benötigen Benutzer je nach der gestellten API-Anfrage unterschiedliche Berechtigungen.

- Um Berechtigungen zum Abrufen aller Hook-Ergebnisse, Ergebnisse für einen bestimmten Hook oder Ergebnisse für einen bestimmten Hook und Aufrufstatus zu erteilen, müssen Sie Zugriff auf die `cloudformation>ListAllHookResults` Aktion gewähren.
- Um durch Angabe eines Hook-Ziels Berechtigungen zum Anfordern von Ergebnissen zu erteilen, müssen Sie Zugriff auf die `cloudformation>ListHookResults` Aktion gewähren. Diese Berechtigung ermöglicht es dem API-Aufrufer, beim Aufrufen `ListHookResults` die `TargetId` Parameter `TargetType` und anzugeben.

Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für eine grundlegende Berechtigungsrichtlinie für die Auflistung von Hook-Aufrufergebnissen. IAM-Identitäten (Benutzer oder Rollen) mit dieser Richtlinie sind berechtigt, alle Aufrufergebnisse unter Verwendung aller verfügbaren Parameterkombinationen anzufordern.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": [  
                "cloudformation>ListAllHookResults",  
                "cloudformation>ListHookResults"  
            ],  
            "Resource": "*"  
        }  
    ]  
}
```

Steuern Sie, welche Änderungssätze angegeben werden können

Das folgende Beispiel für eine IAM-Richtlinie gewährt der `cloudformation>ListHookResults` Aktion die Erlaubnis, Ergebnisse anzufordern, indem das Ziel des Hooks angegeben wird. Sie verweigert jedoch auch die Aktion, wenn es sich bei dem Ziel um einen benannten Änderungssatz handelt. `example-changeset`

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": [  
                "cloudformation>ListHookResults"  
            ],  
            "Resource": "*"  
        },  
        {  
            "Effect": "Deny",  
            "Action": [  
                "cloudformation>ListHookResults"  
            ],  
            "Resource": "example-changeset"  
        }  
    ]  
}
```

```
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "cloudformation:ChangeSetName": "example-changeset"
            }
        }
    ]
}
```

Steuert, welche Hooks angegeben werden können

Die folgende Beispiel-IAM-Richtlinie gewährt der `cloudformation>ListAllHookResults` Aktion zum Anfordern von Aufrufergebnissen nur dann Berechtigungen, wenn der ARN des Hooks in der Anfrage angegeben ist. Es verweigert die Aktion für einen bestimmten Hook-ARN.

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudformation>ListAllHookResults"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "cloudformation>ListAllHookResults"
            ],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Null": {
                    "cloudformation>TypeArn": "true"
                }
            }
        },
        {

```

```
        "Effect": "Deny",
        "Action": [
            "cloudformation>ListAllHookResults"
        ],
        "Resource": "*",
        "Condition": {
            "ArnEquals": {
                "cloudformation>TypeArn": "arn:aws:cloudformation:us-east-1:123456789012:type/hook/MyCompany-MyHook"
            }
        }
    ]
}
```

Erlaubt einem Benutzer, detaillierte Ergebnisse des Hook-Aufrufs anzuzeigen

Um Berechtigungen zum Anzeigen der detaillierten Ergebnisse eines bestimmten Hook-Aufrufs zu erteilen, müssen Sie Zugriff auf die `cloudformation:GetHookResult` Aktion gewähren. Mit dieser Berechtigung können Benutzer detaillierte Informationen und Anleitungen zur Problembehebung für ein bestimmtes Hook-Aufrufergebnis abrufen. Weitere Informationen finden Sie unter [GetHookResult](#) in der AWS CloudFormation -API-Referenz.

Das folgende Beispiel für eine IAM-Richtlinie gewährt Berechtigungen für die Aktion.

`cloudformation:GetHookResult`

JSON

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudformation:GetHookResult"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

{}

Note

Sie können Hooks so konfigurieren, dass detaillierte Aufrufergebnisse, die in der Cloud gespeichert sind, mit Ihren eigenen Schlüsseln verschlüsselt werden. AWS KMS Informationen zum Einrichten der Schlüsselrichtlinie und der IAM-Berechtigungen, die Sie benötigen, wenn Sie einen vom Kunden verwalteten Schlüssel für die Verschlüsselung verwenden, finden Sie unter [AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen für die Verschlüsselung von CloudFormation Hooks-Ergebnissen im Ruhezustand](#)

AWS KMS wichtige Richtlinien und Berechtigungen für die Verschlüsselung von CloudFormation Hooks-Ergebnissen im Ruhezustand

In diesem Thema wird beschrieben, wie Sie die AWS KMS wichtigsten Richtlinien und Berechtigungen einrichten, die Sie benötigen, wenn Sie einen vom Kunden verwalteten Schlüssel für die Verschlüsselung von Hooks-Annotationsdaten angeben, der über die API verfügbar ist.

[GetHookResult](#)

Note

CloudFormation Hooks benötigt keine zusätzliche Autorisierung, um die Standardeinstellung zum Verschlüsseln von Annotationsdaten in Ihrem Konto AWS-eigener Schlüssel zu verwenden.

Themen

- [-Übersicht](#)
- [Verwendung des Verschlüsselungskontextes zur Steuerung des Zugriffs auf den kundenseitig verwalteten Schlüssel](#)
- [Kundenverwaltete KMS-Schlüsselrichtlinie](#)
- [KMS-Berechtigungen für die SetTypeConfiguration API](#)

- [KMS-Berechtigungen für die API GetHookResult](#)

-Übersicht

Folgendes AWS KMS keys kann zum Verschlüsseln von Hook-Annotationsdaten verwendet werden:

- [AWS-eigener Schlüssel](#)— CloudFormation Verwendet standardmäßig an, AWS-eigener Schlüssel um Daten zu verschlüsseln. Sie können ihre Verwendung nicht einsehen, verwalten AWS-eigene Schlüssel, verwenden oder überprüfen. Sie müssen jedoch keine explizite Konfiguration vornehmen, um den Schlüssel zu schützen, der zur Verschlüsselung Ihrer Daten verwendet wird. AWS-eigene Schlüssel werden kostenlos zur Verfügung gestellt (keine monatlichen Gebühren oder Nutzungsgebühren). Sofern Sie nicht verpflichtet sind, den Verschlüsselungsschlüssel, der Ihre Annotationsdaten schützt, zu überprüfen oder zu kontrollieren, AWS-eigener Schlüssel ist an eine gute Wahl.
- [Vom Kunden verwalteter Schlüssel](#) — CloudFormation unterstützt die Verwendung eines symmetrischen, vom Kunden verwalteten Schlüssels, den Sie selbst erstellen, besitzen und verwalten, um eine zweite Verschlüsselungsebene zur bestehenden hinzuzufügen. AWS-eigener Schlüssel AWS KMS Gebühren fallen an. Weitere Informationen finden Sie unter [Erstellen von Schlüsseln](#) im AWS Key Management Service -Entwicklerhandbuch. Um Ihren Schlüssel zu verwalten, verwenden Sie das AWS Key Management Service (AWS KMS) in der [AWS KMS Konsole](#) AWS CLI, das oder die AWS KMS API. Weitere Informationen finden Sie im [AWS Key Management Service -Entwicklerhandbuch](#).

Sie können vom Kunden verwaltete Schlüssel konfigurieren, wenn Sie Hooks erstellen und aktualisieren. Wenn Sie Ihren vom Kunden verwalteten Schlüssel bereitstellen, CloudFormation verwendet er diesen Schlüssel, um die Annotationsdaten zu verschlüsseln, bevor sie gespeichert werden. Wenn später während des GetHookResult API-Vorgangs auf die Annotationsdaten zugegriffen wird, werden sie CloudFormation automatisch entschlüsselt. Informationen zur Konfiguration Ihres Verschlüsselungsschlüssels für Hooks finden Sie unter [Referenz der Syntax des Hook-Konfigurationsschemas](#)

Important

Beachten Sie, dass die KmsKeyId Option zur Angabe eines vom Kunden verwalteten Schlüssels derzeit nur verfügbar ist, wenn Sie den AWS CLI zur Konfiguration Ihres Hooks verwenden.

Verwendung des Verschlüsselungskontextes zur Steuerung des Zugriffs auf den kundenseitig verwalteten Schlüssel

CloudFormation Hooks schließt bei jedem Speicher- und Abrufvorgang von Anmerkungen automatisch den Verschlüsselungskontext ein. Auf diese Weise können Sie in Ihrer Schlüsselrichtlinie Bedingungen für den Verschlüsselungskontext festlegen, um sicherzustellen, dass der Schlüssel nur für bestimmte Hooks verwendet werden kann:

- `kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:hooks:service`— Stellt sicher, dass der Schlüssel nur vom CloudFormation Hooks-Dienst verwendet wird.
- `kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:account-id`— Verhindert die kontoübergreifende Verwendung von Schlüsseln, indem Ihre AWS-Konto ID abgeglichen wird.
- `kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:arn`— Beschränken Sie die Verwendung mithilfe von ARN-Mustern auf bestimmte Hooks.

Diese Bedingungen bieten zusätzlichen Schutz vor verwirrten stellvertretenden Angriffen, indem sie die verschlüsselten Daten kryptografisch an den spezifischen Hook-Kontext binden.

Kundenverwaltete KMS-Schlüsselrichtlinie

Wenn Sie Ihren vom Kunden verwalteten Schlüssel erstellen, müssen Sie dessen Schlüsselrichtlinie definieren, damit der CloudFormation Hooks-Service Operationen ausführen AWS KMS kann.

Wenn Sie die folgende wichtige Richtlinie verwenden möchten, ersetzen Sie sie durch Ihre eigenen Informationen. *placeholder values*

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Sid": "EnableIAMUserDescribeKey",  
            "Effect": "Allow",  
            "Principal": {  
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/ExampleRole"  
            },  
            "Action": "kms:DescribeKey",  
            "Resource": "*"  
        }  
    ]  
}
```

```
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "kms:ViaService": "cloudformation.us-east-1.amazonaws.com"
    }
},
{
    "Sid": "EnableIAMUserGenerateDataKey",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/ExampleRole"
    },
    "Action": "kms:GenerateDataKey",
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "kms:ViaService": "cloudformation.us-east-1.amazonaws.com",
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:hooks:service": "hooks.cloudformation.amazonaws.com",
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:account-id": "123456789012"
        },
        "ArnLike": {
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:arn": "arn:aws:cloudformation:*:123456789012:hook/*"
        }
    }
},
{
    "Sid": "EnableIAMUserDecrypt",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/ExampleRole"
    },
    "Action": "kms:Decrypt",
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "kms:ViaService": "cloudformation.us-east-1.amazonaws.com"
        }
    }
},
{
    "Sid": "AllowHooksServiceDescribeKey",
    "Effect": "Allow",
```

```
"Principal": {
    "Service": "hooks.cloudformation.amazonaws.com"
},
"Action": "kms:DescribeKey",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
    },
    "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:cloudformation:*:123456789012:hook/*"
    }
},
{
    "Sid": "AllowHooksService",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": "hooks.cloudformation.amazonaws.com"
    },
    "Action": [
        "kms:Decrypt",
        "kms:GenerateDataKey"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "aws:SourceAccount": "123456789012",
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:hooks:service": "hooks.cloudformation.amazonaws.com",
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:account-id": "123456789012"
        },
        "ArnLike": {
            "aws:SourceArn": "arn:aws:cloudformation:*:123456789012:hook/*",
            "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:arn": "arn:aws:cloudformation:*:123456789012:hook/*"
        }
    }
}
]
```

Diese Richtlinie gewährt sowohl den IAM-Rollen (die ersten drei Anweisungen) als auch dem CloudFormation Hooks-Dienst (die letzten beiden Anweisungen) Berechtigungen. Der kms:ViaService Bedingungsschlüssel stellt sicher, dass der KMS-Schlüssel nur über verwendet werden kann CloudFormation, wodurch direkte KMS-API-Aufrufe verhindert werden. Die wichtigsten Operationen sind:

- kms:DescribeKey— Validiert wichtige Eigenschaften und Metadaten. Dieser Vorgang erfolgt in separaten Anweisungen, da er nicht unter Bedingungen des Verschlüsselungskontextes verwendet werden kann.
- kms:GenerateDataKey— Generiert Datenverschlüsselungsschlüssel zum Verschlüsseln von Anmerkungen vor dem Speichern. Dieser Vorgang beinhaltet Bedingungen für den Verschlüsselungskontext für die bereichsbezogene Zugriffskontrolle.
- kms:Decrypt— Entschlüsselt zuvor verschlüsselte Annotationsdaten. Für IAM-Rollen beinhaltet dies die Bedingung. kms:ViaService Für den Dienstprinzipal beinhaltet dies Bedingungen für den Verschlüsselungskontext.

Die Schlüssel aws:SourceAccount und die aws:SourceArn Bedingungsschlüssel bieten den primären Schutz vor verworrenen stellvertretenden Angriffen. Die Bedingungen für den Verschlüsselungskontext bieten zusätzliche Überprüfungsebenen. Weitere Informationen finden Sie im AWS Key Management Service Entwicklerhandbuch [unter Verwenden aws:SourceArn oder aws:SourceAccount Zuweisen von Schlüsseln](#).

 **Important**

Rollen zur Hook-Ausführung benötigen keine AWS KMS Berechtigungen. Der CloudFormation Hooks-Dienstprinzipal führt alle AWS KMS Operationen aus.

KMS-Berechtigungen für die **SetTypeConfiguration** API

CloudFormation Überprüft während des [SetTypeConfiguration](#) API-Aufrufs die Benutzerberechtigungen zur Verschlüsselung von Annotationsdaten mit dem angegebenen Schlüssel. AWS KMS Fügen Sie dem Benutzer oder der Rolle, die die Verschlüsselung mithilfe der API konfiguriert, die folgende IAM-Richtlinie hinzu. SetTypeConfiguration Ersetzen Sie *placeholder values* durch Ihre Informationen.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "cloudformation:SetTypeConfiguration",  
            "Resource": "*"  
        },  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "kms:DescribeKey",  
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abc-123"  
        },  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "kms:GenerateDataKey",  
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abc-123",  
            "Condition": {  
                "StringEquals": {  
                    "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:hooks:service":  
                    "hooks.cloudformation.amazonaws.com",  
                    "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:account-id": "123456789012"  
                },  
                "ArnLike": {  
                    "kms:EncryptionContext:aws:cloudformation:arn":  
                    "arn:aws:cloudformation:*:123456789012:hook/*"  
                }  
            }  
        }  
    ]  
}
```

KMS-Berechtigungen für die API **GetHookResult**

Um Hooks aufrufen [GetHookResult](#) zu können, die Ihnen vom Kunden verwalteten Schlüssel verwenden, müssen Benutzer über die kms:Decrypt Berechtigung für diesen Schlüssel verfügen. Fügen Sie dem Benutzer oder der Rolle, die den Anruf tätigen GetHookResult soll, die folgende

IAM-Richtlinie hinzu. *arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abc-123* Ersetzen Sie es durch den ARN Ihres vom Kunden verwalteten Schlüssels.

JSON

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "cloudformation:GetHookResult",  
            "Resource": "*"  
        },  
        {  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "kms:Decrypt",  
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/abc-123"  
        }  
    ]  
}
```

Dokumentenverlauf für das CloudFormation Hooks-Benutzerhandbuch

In der folgenden Tabelle werden die wichtigen Änderungen an der Dokumentation seit der letzten Version von CloudFormation Hooks beschrieben. Um Benachrichtigungen über Aktualisierungen dieser Dokumentation zu erhalten, können Sie einen RSS-Feed abonnieren.

- Letzte Aktualisierung der Dokumentation: 4. September 2025.

Änderung	Beschreibung	Datum
<u>Detaillierte Ergebnisse der Konformitätsprüfung</u>	Hooks unterstützen jetzt Anmerkungen, die detaillierte Ergebnisse der Konformitätsprüfungen und Anleitung zur Problembehebung für jede evaluierte Ressource enthalten. Sehen Sie sich diese detaillierten Überprüfungsergebnisse über die CloudFormation Konsole oder den <code>get-hook-result</code> CLI-Befehl an.	13. November 2025
<u>Proaktive Kontrollen als Hooks</u>	Sie können jetzt proaktive, steuerungsbasierte Hooks über die CloudFormation Konsole oder CLI mit den Befehlen <code>activate-type</code> und <code>set-type-configuration</code> aktivieren. Sie können diese Hooks so konfigurieren, dass sie spezifische proaktive Kontrollen im AWS Control Tower Control Catalog	4. September 2025

anwenden, um Ressourcen während CREATE und UPDATE im Betrieb zu bewerten.

Zusammenfassung des Hooks-Aufrufs

Sie können jetzt Informationen zu Hook-Aufrufen über die CloudFormation Konsole abrufen oder den `list-hook-results` CLI-Befehl verwenden, um Aufrufdetails programmgesteuert abzurufen. Sie können die `list-hook-results` Ergebnisse jetzt auch nach Hook- oder Aufrufstatus filtern, um sich auf relevante Aufrufe zu konzentrieren.

4. September 2025

Hooks auf Stack-Ebene

Hooks werden jetzt auf Stack-Ebene unterstützt, sodass Kunden CloudFormation Hooks verwenden können, um neue Vorlagen zu evaluieren und möglicherweise den Fortgang von Stack-Operationen zu blockieren.

13. November 2024

AWS -Cloud-Control- API Integration von Hooks

Hooks sind jetzt in die Cloud Control API integriert, sodass Kunden CloudFormation Hooks verwenden können, um die Konfiguration von Ressourcen vor der Bereitstellung proaktiv zu überprüfen. Wenn nicht konforme Ressourcen gefunden werden, schlägt der Hook entweder den Vorgang fehl und verhindert, dass die Ressourcen bereitgestellt werden, oder er gibt eine Warnung aus und ermöglicht die Fortsetzung des Bereitstellungsprozesses.

13. November 2024

AWS CloudFormation Guard Hook

AWS CloudFormation Guard ist eine domänen spezifische Open-Source-Sprache (DSL) für allgemeine Zwecke, die Sie zum Verfassen verwenden können. policy-as-code Guard Hooks kann die Cloud Control API und CloudFormation -Operationen auswerten, um die Konfiguration der Ressourcen vor der Bereitstellung zu überprüfen. Wenn nicht konforme Ressourcen gefunden werden, schlägt der Hook entweder den Vorgang fehl und verhindert, dass die Ressourcen bereitgestellt werden, oder er gibt eine Warnung aus und ermöglicht die Fortsetzung des Bereitstellungs vorgangs.

13. November 2024

AWS Lambda Hook

AWS CloudFormation Mit Lambda Hooks können Sie API-Operationen auswerten CloudFormation und Cloud Control anhand Ihres eigenen benutzerdefinierten Codes durchführen. Ihr Hook kann den Fortgang eines Vorgangs blockieren oder eine Warnung an den Anrufer ausgeben, sodass der Vorgang fortgesetzt werden kann.

13. November 2024

Hooks Benutzerhandbuch

Erste Version des CloudFormation Hooks-Benutzerhandbuchs. Zu den Updates gehören eine neue Einführung, eine Komplettlösung für die ersten Schritte, Konzepte und Terminologie, Filterung auf Stapelebene und aktualisierte Themen zu Voraussetzungen, Einrichtung und CloudFormation Hooks-Entwicklung.

8. Dezember 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.