

Cisco WAAS-Fehlerbehebungsleitfaden für Version 4.1.3 und höher

Kapitel: Fehlerbehebung: WAAS Express

In diesem Artikel wird die Fehlerbehebung für den WAAS Express-Betrieb beschrieben.

Inh

Ha

An

Da

Vo

Op

Pro

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Fel

Ha

Fel

vW

Fel

Fel

Inhalt

- [1 Überprüfen der Image-Version von WAAS Express](#)
- [2 Überprüfen der WAAS Express-Lizenz](#)
- [1 Überprüfen von WAAS-fähigen Schnittstellen](#)
- [4 Überprüfen von WAAS-optimierten Verbindungen](#)
- [5 Überprüfen von WAAS-optimierten Daten](#)
- [6 Überprüfen von WAAS Express-Alarmen](#)
- [7 Überprüfen von WAAS Express-Peers](#)
- [8 Offline-Alarme](#)
- [9 Überprüfen der WAAS Express HTTPS-Konfiguration](#)
- [10 WAAS-Express - WAE - WAAS CM-Kompatibilität](#)
 - [10,1 WAAS-Express Version 1.0, 1.5](#)
 - [10.1.1 Bekannte Probleme](#)
 - [10,2 WAAS-Express Version 2.0.0](#)
 - [10.2.1 Bekannte Probleme](#)

- [11 Unerwarteter Ablauf der WAAS-Express-Lizenz](#)
- [12 Interaktionsprobleme mit WAAS-Express und WAAS CM](#)
 - [12,1 Symptom: WAAS-Express kann sich nicht beim WAAS CM registrieren.](#)
 - [12.1.1 Mögliche Ursache 1: Verbindungsproblem](#)
 - [12,2 Symptom: WAAS CM zeigt, dass WAAS-Express nach erfolgreicher Registrierung offline geht](#)
 - [12.2.1 Mögliche Ursache 1: Änderungen am WAAS-Express-Gerätezertifikat](#)
 - [12.2.2 Mögliche Ursache 2: Es werden falsche Zertifikate oder Trustpoints verwendet.](#)
 - [12.2.3 Mögliche Ursache 3: Geräteauthentifizierungsproblem](#)
 - [12.2.4 Debuginformationen](#)
 - [12,3 Symptom: Falsche Statistik zwischen WAAS CM und WAAS-Express](#)
 - [12.3.1 Mögliche Ursache 1: Keine Synchronisierung der Uhren](#)
- [13 Verbindungen werden nicht optimiert](#)
 - [13,1 Symptom: Verbindungen durchlaufen](#)
 - [13.1.1 Mögliche Ursachen für asymmetrisches Routing oder Paketverluste im Netzwerk](#)
 - [13.1.2 Informationen für das Entwicklungsteam:](#)
- [14 Verbindungen erhalten nicht die gewünschte Optimierungsstufe](#)
 - [14,1 Symptom: Etablierte Verbindungen erhalten nicht die gewünschte oder konfigurierte Richtlinie zur Verwendung von CIFS, SSL oder HTTP-Express AO.](#)
 - [14,2 Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist THDL, die etablierte Verbindung verfügt jedoch über TDL.](#)
 - [14,3 Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TCDL, aber die etablierte Verbindung hat TDL.](#)
 - [14,4 Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TSDL, aber die etablierte Verbindung hat TDL.](#)
 - [14,5 Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TSHDL, die etablierte Verbindung hat jedoch nur TSDL oder THDL.](#)
- [15 Symptom: Unerwartete Zurücksetzung der Verbindung](#)
 - [15,1 Schritte zur Fehlerbehebung](#)
 - [15,2 Dem Entwicklungsteam zu übermittelnde Informationen:](#)
- [16 Router-Crash/Trace-Back](#)
 - [16,1 Dem Entwicklungsteam zu übermittelnde Informationen:](#)
- [17 Langsame Verbindung/verminderte Leistung](#)
 - [17,1 Schritte zur Fehlerbehebung](#)
- [18 Hung-Verbindungen](#)
 - [18,1 Schritte zur Fehlerbehebung und Erfassung von Informationen](#)
- [19 Probleme mit dem SSL-Express Accelerator:](#)
 - [19,1 Probleme mit dem SSL Express Accelerator aktivieren oder deaktivieren](#)
- [20 Verschieben von WAAS-Express-Geräten zwischen Gerätegruppen auf dem CM](#)
- [21 Weitere nützliche Informationen](#)
 - [21,1 Statistiken stimmen bei WAAS-Express und WCM/WAE nicht überein:](#)
 - [21.1.1 Informationen, die dem Entwicklungsteam zusätzlich zu Debugging- und Anzeigebefehlen bereitgestellt werden müssen:](#)
 - [21,2 Fehlerbehebung bei Router-Ausfall](#)
 - [21,3 Erfassen von Paketen auf dem Router](#)

WAAS Express ist eine in IOS integrierte WAAS-Funktion, die auf einem Gerät wie einem Router

ausgeführt wird. Der WAAS Central Manager kann ein WAAS Express-Gerät zusammen mit anderen WAAS-Geräten im WAAS-Netzwerk verwalten. In diesem Artikel wird die Fehlerbehebung für den Betrieb des WAAS Express-Geräts beschrieben.

 **Hinweis:** Die Unterstützung für WAAS Express Central Manager wurde in WAAS Version 4.3.1 eingeführt. Dieser Abschnitt gilt nicht für frühere WAAS-Versionen.

Überprüfen der Image-Version von WAAS Express

Um die WAAS Express-Image-Version zu überprüfen, verwenden Sie den Befehl **show waas status** auf dem WAAS Express-Router. Um die WAAS Express-Image-Version im WAAS Central Manager anzuzeigen, wählen Sie **My WAN > Manage Devices (Mein WAN > Geräte verwalten)**.

```
waas-express# show waas status
```

```
IOS Version: 15.1(20101018:232707)      <----- IOS version
WAAS Express Version: 1.1.0             <----- WAAS Express version
. . .
```

Überprüfen der WAAS Express-Lizenz

Die WAAS Express-Lizenz ist in zwei Varianten erhältlich: Evaluierungslizenz (gültig für 12 Jahre) und permanente Lizenz. Verwenden Sie den Befehl **show waas status** auf dem WAAS Express-Gerät, um die Lizenzinformationen anzuzeigen.

```
waas-express# show waas status
```

```
IOS Version: 15.1(20101018:232707)
WAAS Express Version: 1.1.0
. . .
```

```
WAAS Feature License
License Type:           Evaluation      <----- Indicates an evaluation
license
Evaluation total period: 625 weeks 0  day
Evaluation period left:  622 weeks 6  days
```

Überprüfen von WAAS-fähigen Schnittstellen

Verwenden Sie den Befehl **show waas status** auf dem WAAS Express-Gerät, um den Schnittstellensatz aufzulisten, auf dem WAAS aktiviert ist. Dieser Befehl zeigt auch die vom Gerät unterstützte Optimierungsart an. Einige der WAAS Express-Router-Modelle unterstützen DRE nicht.


```
waas-express# show waas status
```


```
IOS Version: 15.1(20101018:232707)
WAAS Express Version: 1.1.0
WAAS Enabled Interface      Policy Map
GigabitEthernet0/1         waas_global      <----- Interfaces on which optimization is
enabled
GigabitEthernet0/2         waas_global
```

```

Virtual-TokenRing1          waas_global
Virtual-TokenRing2          waas_global
GigabitEthernet0/0         waas_global
Virtual-TokenRing10         waas_global
WAAS Feature License
License Type:                Evaluation
Evaluation total period:    625 weeks 0 day
Evaluation period left:     622 weeks 6 days
DRE Status                   : Enabled                <----- Indicates DRE is supported
LZ Status                    : Enabled + Entropy
Maximum Flows                : 50                    <----- Number of optimized
connections supported
Total Active connections     : 0                    <----- Total number of
connections active
Total optimized connections  : 0                    <----- Total number of optimized
connections

```

 **Hinweis:** WAAS sollte nur auf WAN-Schnittstellen aktiviert werden. Wenn zu optimierende Verbindungen über mehrere WAN-Schnittstellen geroutet werden, sollte auf alle diese WAN-Schnittstellen WAAS angewendet werden.

 **Hinweis:** Wenn WAAS auf einer logischen oder virtuellen Schnittstelle aktiviert ist, muss es nicht auf der entsprechenden physischen Schnittstelle implementiert werden.

Überprüfen von WAAS-optimierten Verbindungen

Verwenden Sie auf dem WAAS Express-Gerät den Befehl **show waas connection**, um den Satz optimierter Verbindungen aufzulisten. Passthrough-Verbindungen sind nicht enthalten.

```

waas-express# show waas status
ConnID      Source IP:Port      Dest IP:Port      PeerID          Accel
1999        64.103.255.217 :59211  192.168.4.2    :1742  0021.5e57.a768  TLD      <----- TFO,
LZ and DRE are applied
1910        64.103.255.217 :56860  192.168.4.2    :61693 0021.5e57.a768  TLD
1865        64.103.255.217 :59206  192.168.4.2    :23253 0021.5e57.a768  TLD

```

Um ähnliche Informationen über den Central Manager anzuzeigen, wählen Sie das WAAS Express-Gerät aus, und wählen Sie dann **Monitor > Optimization > Connections Statistics (Überwachung > Optimierung > Verbindungsstatistik)** aus, um die Tabelle "Connections Summary" (Verbindungsübersicht) anzuzeigen.

Abbildung 1: Verbindungsübersichtstabelle

Überprüfen von WAAS-optimierten Daten

Verwenden Sie auf dem WAAS Express-Gerät den Befehl **show waas statistics application**, um die optimierten Daten aufzulisten, die in die einzelnen Anwendungen klassifiziert wurden. Das WAAS Express-Gerät zeigt keine Pass-Through-Daten an. Diese Daten werden zum Generieren der TCP-verknüpften Diagramme im WAAS Central Manager verwendet.

```
waas-express# show waas statistics application
```

```
Number of applications :          1
Application:           waas-default
TCP Data Volumes
Connection Type      Inbound                               Outbound
Opt TCP Plus         53001765483                                             41674120
Orig TCP Plus        0                                                         87948683030
Opt TCP Only         1165                                                       863
Orig TCP Only        60                                                         0
Internal Client      0                                                         0
Internal Server      0                                                         0

TCP Connection Counts
Connection Type      Active                               Completed
Opt TCP Plus         50                                   126
Opt TCP Only         0                                    71
Internal Client      0                                    0
Internal Server      0                                    0

Pass Through Connection Counts
Connection Type      Completed
PT Asymmetric        0
PT Capabilities       0
PT Intermediate       0
PT_Other              0
Connection Reset:    0
Cleared connections  0
```

Überprüfen von WAAS Express-Alarmen

Verwenden Sie auf dem WAAS Express-Gerät den Befehl **show waas alarms**, um die im Gerät vorhandenen Alarme und deren Status aufzulisten.

```
waas-express# show waas alarms
```

```
WAAS status:          enabled
Alarms
Connection limit exceeded:      on      <----- on indicates this alarm is active. off
indicates inactive
Too many peers discovered:      off
WAAS license expired:          off
WAAS license revoked:          off
WAAS license deleted:          off
High CPU:                      off
```

Um Alarme für alle Geräte im Central Manager anzuzeigen, wählen Sie **My WAN > Alerts (Mein WAN > Warnungen)**. Zusätzlich zu den oben aufgeführten Alarmen wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Uhren der WAAS Express- und WAAS Central Manager-Geräte nicht synchronisiert werden.

Überprüfen von WAAS Express-Peers

Verwenden Sie auf dem WAAS Express-Gerät den Befehl **show waas statistics peer**, um die Peer-Geräte des WAAS Express-Geräts aufzulisten.

```
waas-express# show waas statistics peer
```

```
Number of Peers :      1
Peer:                  0021.5e57.a768
TCP Data Volumes
Connection Type        Inbound                Outbound
Opt TCP Plus           597068158             5212151
Orig TCP Plus          0                     6867128187
Opt TCP Only           0                     0
Orig TCP Only          0                     0
Internal Client        0                     0
Internal Server        0                     0
```

```
TCP Connection Counts
```

```
Connection Type        Active                Completed
Opt TCP Plus           50                   0
Opt TCP Only           0                    0
Internal Client        0                    0
Internal Server        0                    0
```

```
Pass Through Connection Counts
```

```
Connection Type        Completed
PT Asymmetric          0
PT Capabilities         0
PT Intermediate         0
PT_Other                0
Connection Reset:      0
Cleared connections 0
```

```
Router#show waas statistics aoim
```

```
Total number of peer syncs:      1
Current number of peer syncs in progress:  0
Number of peers:                  1
Number of local application optimizations (AO):  3
Number of AO discovery successful:  1
Number of AO discovery failure:     0
```

```
Local AO statistics
```

```
Local AO:                        TFO
```

```

Total number of incompatible connections: 0
Version: 0.11
Registered: Yes
Local AO: HTTP
Total number of incompatible connections: 0
Version: 1.1
Registered: Yes
Local AO: SSL
Total number of incompatible connections: 0
Version: 1.0
Registered: Yes

```

Peer AOIM Statistics

Number of Peers : 1

```

Peer: 0027.0d79.c215 <--- Peer ID
Peer IP: 20.0.0.2 <--- Peer IP
Peer Expiry Time: 00:00:02
Peer Compatible: Yes
Peer active connections: 0
Peer Aoim Version: 1.0
Peer sync in progress: No
Peer valid: Yes
Peer Software Version: 4.4.3(b4)
Peer AOs:
  Peer AO: TFO
    Compatible: Yes
    Version: 0.20
  Peer AO: HTTP
    Compatible: Yes
    Version: 1.4
  Peer AO: SSL
    Compatible: Yes
    Version: 1.0

```

Router#show waas statistics dre peer

```

DRE Status: Enabled

Current number of connected peers 0
Current number of active peers 1

Peer-ID 0027.0d79.c215 <--- Peer ID
Hostname waax1-b-wae.cisco.com <--- Peer hostname
IP reported from peer 20.0.0.2 <--- Peer IP

Peer version 4.4.3(b4)

Cache:
  Cache in storage 0 B
  Age 00:00:00

AckQ:
  AckQ in storage 0 B

WaitQ:
  WaitQ in storage 0 B
  WaitQ size 0 B

Sync-clock:
  Local-head 0 ms
  Local-tail 0 ms
  Remote-head 18609143000 ms
  Curr-sync-clock 24215235228 ms

```

Encode Statistics	
DRE msgs:	1
R-tx total:	0
R-tx chunk-miss:	0
R-tx collision:	0
Bytes in:	0
Bytes out:	0
Bypass bytes:	178
Compression gain:	0%
Decode Statistics	
DRE msgs:	4
Bytes in:	299
Bytes out:	277
Bypass bytes:	51
Compression gain:	0%
Nacks generated:	0

Um ähnliche Informationen über den Central Manager anzuzeigen, wählen Sie **Monitor > Topology (Überwachung > Topologie)**.

Offline-Alarme

Das WAAS Express-Gerät wechselt möglicherweise in den Offline-Status der zentralen Verwaltungsschnittstelle, da folgende Probleme auftreten:

- **Der Central Manager verfügt über keine Anmeldeinformationen für das WAAS Express-Gerät.**

Die Anmeldeinformationen für dieses WAAS Express-Gerät werden im Central Manager nicht konfiguriert. Der WAAS Central Manager benötigt den Benutzernamen und das Kennwort von WAAS Express, um mit dem WAAS Express-Gerät zu kommunizieren. Sie können Anmeldeinformationen im Central Manager konfigurieren, indem Sie **My WAN** (oder ein WAAS Express-Gerät oder eine Gerätegruppe) > **Admin > WAAS Express Credentials (Administrator > WAAS Express-Anmeldeinformationen)** auswählen.

- **Die Authentifizierung ist bei der Kommunikation mit dem WAAS Express-Gerät fehlgeschlagen.**

Der Central Manager kann nicht mit WAAS Express kommunizieren, da falsche Anmeldeinformationen konfiguriert wurden. Sie können Anmeldeinformationen im Central Manager konfigurieren, indem Sie **My WAN** (oder ein WAAS Express-Gerät oder eine Gerätegruppe) > **Admin > WAAS Express Credentials (Administrator > WAAS Express-Anmeldeinformationen)** auswählen.

- **SSL-Handshake ist bei der Kommunikation mit dem WAAS Express-Gerät fehlgeschlagen.**

Das WAAS Express-Gerätezertifikat wird geändert, und dasselbe Zertifikat wird für dieses Gerät nicht in die zentrale Verwaltungsschnittstelle importiert. Um das WAAS Express-Gerätezertifikat erneut zu importieren, wählen Sie das WAAS Express-Gerät aus, und wählen Sie dann **Admin > Certificate (Admin > Zertifikat)**.

- **Keine Route zum WAAS Express-Gerät.**

Der Central Manager kann das WAAS Express-Gerät nicht erreichen. Konfigurieren Sie die richtige WAAS Express Management-IP-Adresse, indem Sie das WAAS Express-Gerät auswählen und dann *DeviceName* > **Activation (Gerätename > Aktivierung)** auswählen.

- **Die Verbindung wird über das WAAS Express-Gerät verweigert.**

Der auf dem WAAS Express-Gerät konfigurierte HTTPS-Serverport entspricht nicht dem Port auf der Seite *DeviceName* > **Activation (Gerätename für den zentralen Manager)**.

Konfigurieren Sie den richtigen WAAS Express HTTPS-Serverport auf dieser Seite.

- **WAAS-Unterstützung ist auf dem WAAS Express-Gerät nicht verfügbar.**

Das WAAS Express-Gerät wird auf eine IOS-Image-Version ohne WAAS-Unterstützung herabgestuft. Installieren Sie ein IOS-Image mit WAAS-Unterstützung.

- **Zeitüberschreitung der Verbindung bei der Kommunikation mit dem WAAS Express-Gerät.**

Die Reaktion des WAAS Express-Geräts auf die zentrale Verwaltungsschnittstelle dauert mehr als 30 Sekunden. Dies kann daran liegen, dass das WAAS Express-Gerät überlastet ist oder das Netzwerk langsam ist.

- **Die Lizenz ist auf dem WAAS Express-Gerät abgelaufen.**

Die Testlizenz auf dem WAAS Express-Gerät ist abgelaufen. Installieren Sie eine permanente Lizenz mithilfe des Befehls zur Installation der WAAS Express- Lizenz.

- **Die SSL-Verbindung wurde bei der Kommunikation mit dem WAAS Express-Gerät falsch geschlossen.**

Das WAAS Express-Gerät und der Central Manager verwenden den Chip rc4-128-md5 für die SSL-Kommunikation. Manchmal kann der Central Manager die SSL-Daten, die von WAAS Express gesendet werden, nicht entschlüsseln. Konfigurieren Sie die Chiffren 3des-ede-cbc-sha, des-cbc-sha und rc4-128 mithilfe des WAAS Express-Befehls `ip http secure-ciphersuite 3des-ede-cbc-sha des-cbc-sha rc4-128-sha`.

- **Der Status des WAAS Express-Geräts konnte nicht überprüft werden.**

Der Central Manager erhält vom WAAS Express-Gerät keinen Konfigurationsstatus. Wenden Sie sich für Unterstützung bei der Fehlerbehebung an das Cisco TAC.

- **Der Verwaltungsstatus ist offline.**

Wenn Sie diese Fehlermeldung sehen, wenden Sie sich an das Cisco TAC, um Unterstützung bei der Fehlerbehebung zu erhalten.

Überprüfen der WAAS Express HTTPS-Konfiguration

Um die HTTPS-Serverkonfiguration auf dem WAAS Express-Gerät zu überprüfen, verwenden Sie den Befehl `show ip http server secure status`.

```
waas-express# show ip http server secure status
```

```
HTTP secure server status: Enabled
HTTP secure server port: 443
HTTP secure server ciphersuite: 3des-ede-cbc-sha des-cbc-sha rc4-128-sha
HTTP secure server client authentication: Disabled
HTTP secure server trustpoint: local
HTTP secure server active session modules: ALL
```

WAAS-Express - WAE - WAAS CM-Kompatibilität

WAAS-Express Version 1.0, 1.5

Diese Version von WAAS-Express unterstützt die Transportoptimierung einschließlich TFO, LZ und DRE.

WAAS-Express Version 1.0 ist in der IOS-Softwareversion 15.1(3)T1 enthalten

WAAS-Express Version 1.5 wurde in der IOS-Softwareversion 15.1(4)M eingeführt. Zusätzlich zur Optimierung bietet diese Version Unterstützung für die integrierte Überwachungsfunktion Performance Agent (PA). Weitere Informationen zu PA finden Sie auf der [PA-Seite unter CCO](#).

Recommended WAAS-Express IOS image: 15.1(3)T1

Recommended WAE version: >= 4.3.1

Recommended WCM version: 4.4.5a

Bekannte Probleme

IOS-Version	WAE-Version	WAAS CM-Version	Bekannte Probleme
15,1(3)T1	5,0/1	4,4,5 a	Verbindungen, die vom Rechenzentrum ausgehen, werden nicht optimiert: CSCtz82646

WAAS-Express Version 2.0.0

Diese Version von WAAS-Express unterstützt nicht nur die Transportoptimierung, sondern auch die Optimierung ausgewählter Anwendungen, insbesondere HTTP Express, SSL Express und CIFS Express AO.

Recommended WAAS-Express IOS image: 15.2(4)M1

Recommended WAE version: 5.0.1

Recommended WCM version: 5.0.1

Bekannte Probleme

IOS-Version	WAE-Version	WAAS CM-Version	Bekannte Probleme
15,2(4)M1	≤ 4,43 c	≤ 5.0.1	HTTP-Express Accelerator benötigt 4.4.3c oder höher. Verbindungen verfügen jedoch nicht über eine HTTP-Optimierung, sondern über TDL.
15,2(4)M1	≤ 5.0.1	≤ 4,45 a	Der Name des Klassifizierers in den Verbindungsstatistiken, die auf dem WCM angezeigt werden, fehlt. CSCub21189: Änderungen der Richtlinienzuweisung werden nicht ordnungsgemäß mit dem WAAS-Express-Gerät synchronisiert.
15,2(4)M1	≤ 5.0.1	≤ 5.0.1	CSCtw50988: SMB: Zurücksetzen der Verbindung beim Herunterladen einer Datei CSCtr07216: Transaktion mit ungültigem hdr wird im WAAS-X <-> WAE-Fall nicht korrekt behandelt CSCua49764: Https erstellt WExp-Zertifikat - WExp ist nach dem Upgrade offline
15,2(3)T1	≤ 5.0.1	≤ 5.0.1	CSCub21189: Änderungen der Richtlinienzuweisung werden nicht

			ordnungsgemäß mit dem WAAS-Express-Gerät synchronisiert.
			CSCtw50988: SMB: Zurücksetzen der Verbindung beim Herunterladen einer Datei
			CSCtr07216: Transaktion mit ungültigem hdr wird im WAAS-X <-> WAE-Fall nicht korrekt behandelt
			CSCua49764: Https erstellt WExp-Zertifikat - WExp ist nach dem Upgrade offline
			CSCtx82427: IOS-WAAS: Zurücksetzen der SSL-Verbindung am Ende der Übertragung (EOT)
			CSCtz08485: Inkompatible HTTP-AO-Erkennungsfehler (%WAAS-3-WAAS_LZ_CONN_ABORT)
			CSCtu19564: In dt21 beobachteter Absturz mit WAAS+VPN+ZBFW+NAT+NETFLOW
			CSCtz85134: WAAS Express SSL-Express ändert selbstsigniertes Trustpoint nach dem erneuten Laden.
15,2(3)T	≤ 5.0.1	≤ 5.0.1	CSCua22313: HTTPS-Seite wird nicht mit der IE6-Verbindungsoption von WAAS Express 2.0 angezeigt
			CSCtw50988: SMB: Zurücksetzen der Verbindung beim Herunterladen einer Datei
			CSCty04359: Manuell erstelltes WExp-Zertifikat - nach dem Upgrade wurde Wexp offline gesetzt
			CSCtr07216: Transaktion mit ungültigem hdr wird im WAAS-X <-> WAE-Fall nicht korrekt behandelt

Unerwarteter Ablauf der WAAS-Express-Lizenz

- Die WAAS-Express-Lizenz ist in der **Show-Lizenz** aktiv. Die WAAS-Express-Lizenz ist jedoch im **Anzeigestatus** abgelaufen. Dies ist möglicherweise ein bekannter Fehler, CSCtw86624. Überprüfen Sie dies, indem Sie die folgenden Befehle ausgeben: WAAS CM geht davon aus, dass die Lizenz abgelaufen ist, und zeigt das Gerät als offline an. Die Verbindungen sollten jedoch optimiert werden, da die Funktion basierend auf der Lizenz aktiv ist.

Lösung: Upgrade auf ein empfohlenes WAAS-Express Version 2-Image - 15.2(4)M1 oder Installation einer permanenten Lizenz.

```
Router#sh license | beg WAAS_Express
Index 12 Feature: WAAS_Express
Period left: Life time
License Type: RightToUse
License State: Active, In Use <---- License is Active
License Count: Non-Counted
License Priority: Low

Router#show waas status
IOS Version: 15.2(2.9)T
```

WAAS Express Version: 2.0.0

WAAS Enabled Interface Policy Map
GigabitEthernet0/1 waas_global

WAAS Feature License
License Type: Evaluation
Evaluation total period: 0 seconds <---- License is expired.
Evaluation period left: 0 seconds

Interaktionsprobleme mit WAAS-Express und WAAS CM

Im folgenden Dokument finden Sie detaillierte Informationen zur WAAS-Express-Registrierung. [Implementierungsleitfaden für WAAS Express](#)

Symptom: WAAS-Express kann sich nicht beim WAAS CM registrieren.

Mögliche Ursache 1: Verbindungsproblem

- Kann der WAAA-Express-Router den WAAS CM erreichen?

Schritte zur Fehlerbehebung: Überprüfen Sie, ob der WAAS CM den Ping vom Router aus senden kann. Wenn sich der WAAS-Express-Router hinter NAT und/oder Firewall befindet, sind außerdem ein statischer NAT-Eintrag und/oder eine Firewall-Genehmigungsregel erforderlich, damit der WAAS CM eine Verbindung zum WAAS-Express HTTPS-Server herstellen kann. Zum Verwalten von WAAS-Express-Geräten hinter NAT/Firewall ermöglicht es WAAS CM dem Benutzer, die Adresse des zu verwendenden WAAS-Express-Geräts manuell zu ändern/anzugeben. Benutzer können die Adresse auf der Seite für die Geräteaktivierung ändern.

Lösung: Überprüfen Sie die Routing- und Netzwerktopologie, um sicherzustellen, dass der WAAS CM vom Router aus erreichbar ist und umgekehrt. Aktivieren Sie die folgenden Debugging-Funktionen auf dem WAAS-Express-Gerät.

Überprüfen Sie ggf. die folgenden Debugging-Anweisungen, um herauszufinden, ob der SSL-Handshake während der Registrierung fehlschlägt:

```
debug ip http all
debug ssl openssl errors
debug ssl openssl ext
debug ssl openssl msg
debug ssl openssl states
```

 **Hinweis:** Die oben genannten SSL-Debugger sind ausführlich.

- Wurde das Zertifikat beim erneuten Laden des Routers geändert?

Überprüfen Sie dies, indem Sie das Ablaufdatum des WAAS-Express-Routerzertifikats vergleichen, das auf dem WAAS CM gespeichert ist. Navigieren Sie von der Seite für WAAS-Express-Geräte zu dieser Seite, Admin->Certificate. Vergleichen Sie die Zertifikatsinformationen mit der Ausgabe von **show crypto pki certificate** output auf dem WAAS-Express-Router. Bei Abweichungen ist es sehr wahrscheinlich, dass das Zertifikat erneut generiert wird.

Lösung: Upgrade auf 15.2(3)T1 oder 15.2(4)M1 und höher

Symptom: WAAS CM zeigt, dass WAAS-Express nach erfolgreicher Registrierung offline geht

Mögliche Ursache 1: Änderungen am WAAS-Express-Gerätezertifikat

- Überprüfen Sie dies, indem Sie das Ablaufdatum des WAAS-Express-Routerzertifikats vergleichen, das auf dem WAAS CM gespeichert ist. Navigieren Sie zu dieser Seite von der Seite für WAAS-Express-Geräte, **Admin->Certificate**. Vergleichen Sie die Zertifikatsinformationen mit der Ausgabe von **show crypto pki certificate** output auf dem WAAS-Express-Router. Bei Abweichungen ist es sehr wahrscheinlich, dass das Zertifikat erneut generiert wird.

Ausgabe **Show Run | einschließlich crypto pki trustpoint**. Die Namensgebung für nicht persistente Vertrauenspunkte hat das Format **TP-self-signed-xxxxxxx**.

```
router#show run | include crypto pki trustpoint
crypto pki trustpoint TP-self-signed-4046801426 <-- Indicate this is non-persistent trustpoint
```

Lösung: Folgen Sie diesem [Link](#), um einen dauerhaften Vertrauenspunkt zu erstellen.

- Es gibt mehrere Instanzen, bei denen das Zertifikat erneut generiert werden kann, der Hauptgrund jedoch ist, dass Vertrauenswürdigkeit als nicht persistent erstellt wird. Wenn Sie SSL Express AO mit 15.2(3)T aktivieren, können Sie möglicherweise auch CSCtz85134 drücken.

Lösung: Aktualisieren Sie auf 15.2(4)M1, und erstellen Sie einen persistenten Trustpoint neu. Löschen Sie das Zertifikat aus dem WAAS CM, und registrieren Sie es erneut.

- War dies ein Upgrade von 15.1(3)T auf 15.2(3)T?

In 15.2(3)T ist eine obligatorische Konfiguration im Crypto pki-Trustpoint enthalten, für die rsa-keypair konfiguriert werden muss. Wenn diese Konfiguration vor dem Upgrade nicht vorhanden ist, kann dies dazu führen, dass der Router den Vertrauenspunkt nicht erkennen kann. Dies führt dazu, dass die HTTPS-Verbindung fehlschlägt. Dieses Problem ist im CSCty04359 dokumentiert.

Lösung: Entfernen Sie den Trustpoint, und erstellen Sie ihn erneut. Löschen Sie das Zertifikat aus dem WAAS CM, und registrieren Sie es erneut.

Mögliche Ursache 2: Es werden falsche Zertifikate oder Trustpoints verwendet.

- Verfügt der Router über mehrere Trustpoints?

Bei der WAAS CM-Registrierung wählt der WAAS-Express-Router den Vertrauenspunkt aus, den er zum Senden des Zertifikats an den WAAS CM verwendet. Dabei kann es sich um einen anderen Trustpoint als der lokale HTTPS-Server auf dem WAAS-Express-Router handeln.

Lösung: Stellen Sie sicher, dass dieselbe Vertrauenswürdigkeit in ip http secure-trustpoint <trustpoint_name> und ip http-client secure-trustpoint <trustpoint_name> konfiguriert ist.

Mögliche Ursache 3: Geräteauthentifizierungsproblem

- Fehlschlägt die Authentifizierung?

Überprüfen Sie, ob Sie sich beim WAAS-Express-Router anmelden können, indem Sie den Browser über HTTPS an den WAAS-Express-Router weiterleiten und die Authentifizierung manuell durchführen.

Lösung: Überprüfen Sie, ob die manuelle Authentifizierung erfolgreich ist.

Debuginformationen

Wenn Sie der Meinung sind, dass Sie auf Probleme im Zusammenhang mit Zertifikaten stoßen, geben Sie bitte die folgenden Informationen an das Support-Team.

```
Router#show crypto pki trustpoints status
State:
Keys generated ..... Yes (General Purpose, non-exportable) <--- check if this shows "No"
for the self-signed certificate
Issuing CA authenticated ..... Yes <--- check if this shows "No" for the self-signed
certificate
Certificate request(s) ..... Yes <--- check if this shows "No" for the self-signed certificate
```

```
Router#show crypto pki trustpoints status
Trustpoint TP-self-signed-2330253483:
Issuing CA certificate configured:
Subject Name:
cn=IOS-Self-Signed-Certificate-2330253483
Fingerprint MD5: 3F5E9EB4 6BD680FE 8A1C1664 0939ADCB <--- Check fingerprints before and after
upgrade
Fingerprint SHA1: DFF10AF4 83A90CAD 71528B3C CCD4EF0C E338E501
Router General Purpose certificate configured:
Subject Name:
cn=IOS-Self-Signed-Certificate-2330253483
Fingerprint MD5: 3F5E9EB4 6BD680FE 8A1C1664 0939ADCB
Fingerprint SHA1: DFF10AF4 83A90CAD 71528B3C CCD4EF0C E338E501
State:
Keys generated ..... Yes (General Purpose, non-exportable)
Issuing CA authenticated ..... Yes
Certificate request(s) ..... Yes
```

```
Router#show crypto pki certificates
...
Validity Date:
start date: 20:16:14 UTC May 26 2011 <--- Check whether these dates are valid
end date: 20:16:14 UTC May 24 2016
...
```

Provide outputs for following commands:

```
show crypto pki certificates storage
show crypto pki trustpoints
show crypto key storage
show crypto key pubkey-chain rsa
show crypto key mypubkey all
show crypto key mypubkey rsa
show ip http server all
```

Symptom: Falsche Statistik zwischen WAAS CM und WAAS-Express

Mögliche Ursache 1: Keine Synchronisierung der Uhren

Es wird dringend empfohlen, den NTP-Server für Synchronisierungsuhr zu konfigurieren, da WAAS CM und WAAS-Express synchronisiert werden müssen.

- Werden auf dem WAAS CM Nachrichten angezeigt, die nicht mit den Uhren übereinstimmen?
 - Überprüfen Sie, ob die Router-Uhr mit der WAAS CM-Uhr im UTC-Format identisch ist.

Entfernen Sie eine beliebige Zeitzone- und Sommerzeitkonfiguration, und vergleichen Sie die UTC-Zeit zwischen dem WAAS CM und dem WAAS-Express-Router.

- Bekannte DDTS: **CSCtz32667**, **CSCtz97973**, **CSCtk74707**, **CSCtl24210**. Identifizieren Sie, ob Ihr Problem einem dieser DDTS ähnelt, und befolgen Sie die im DDTS vorgeschlagene Probleumlösung.

Lösung: NTP konfigurieren und überprüfen, ob die Uhr aller Geräte synchronisiert ist. Befolgen Sie die Probleumlösung im oben erwähnten DDTS, oder aktualisieren Sie auf die neueste Version 15.2(4)M1 oder höher.

Verbindungen werden nicht optimiert

Symptom: Verbindungen durchlaufen

Validieren Sie mithilfe der **Weiterleitung** von **Anzeigestatistiken** die Weiterleitungsstatistik bzw. den Grund **für die Weiterleitung**. Achten Sie darauf, warum Verbindungen durchlaufen werden.

```
Router#show waas statistics pass-through
Pass Through Statistics:
Overall:                                0
No Peer:                                0
Rejected due to Capabilities:           0
Rejected due to Resources:              0
Interface Application config:           0      <---- Traffic classified for pass-through?
Interface Global config:                0      <---- Asymmetric route in the setup?
Asymmetric setup:                       0
Peer sync was in progress:              0
IOS WAAS is intermediate router:        0
Internal error:                         0
Other end is in black list:              0
AD version mismatch:                    0
Incompatible AO:                         0      <---- Incompatible peer?
Connection limit exceeded:              0
AOIM peertable full:                    0
AOIM multiple sync request passthrough: 0
Others:                                  0
```

Überprüfen Sie die Statistiken zur automatischen Erkennung (und/oder verwenden Sie das Debuggen der automatischen Erkennung).

Use the following command to check the reason '''show waas statistics auto-discovery'''

Enable following debugs for more information:

```
debug waas infra error
debug waas infra events
debug waas auto-discovery error
debug waas auto-discovery event
debug waas auto-discovery op <---- Verbose debug
```

- Wenn der Zähler für **Schnittstellenanwendungskonfigurationen** inkrementiert wird, ist es wahrscheinlich, dass Ihre Richtlinie so konfiguriert ist, dass sie diese Partikelverbindung durchläuft. Überprüfen Sie Ihre WAAS-Richtlinie für WAAS-Express und dessen Peer.

Lösung: Überprüfen und validieren Sie Ihre Optimierungsrichtlinie. Verwenden Sie die folgende Debugging-Funktion, um festzustellen, ob der Datenverkehr in der Richtlinie als "Pass-Through" gekennzeichnet ist.

```
show policy-map type waas interface
debug waas infra events
```

- Wenn der Zähler für die **globale Schnittstellenkonfiguration** inkrementiert wird, kann dies durch asymmetrisches Routing in Ihrem Netzwerk verursacht werden. Dies ist der Fall, wenn WAAS-Express oder der zugehörige Peer nicht beide Richtungen des TCP-Datenverkehrs sehen. Dies kann durch echtes asymmetrisches Routing im Netzwerk verursacht werden, oder es kann sein, dass einige Pakete von Geräten im Datenverkehrspfad (ACL, Firewall usw.) verworfen werden.

Lösung: Überprüfen Sie, ob im Netzwerk verworfene Pakete asymmetrisch weitergeleitet werden. **Welche Ursachen können nachfolgend das asymmetrische Routing oder Paketverluste im Netzwerk haben.**

- Verbindungen können auch weitergeleitet werden, wenn die Peers nicht miteinander kompatibel sind. Dies kann auftreten, wenn Sie die nicht kompatible Version zwischen WAAS-Express und WAE ausführen. In der obigen Tabelle finden Sie empfohlene Softwareversionen.

Lösung Nr. 1: Überprüfen Sie, ob der Peer inkompatibel ist, indem Sie den **Befehl show waas statistics eingeben.**

Lösung Nr. 2: Wenn Sie der Meinung sind, dass Ihr Netzwerk ein asymmetrisches Routing-Szenario aufweist, überprüfen Sie Folgendes.

Mögliche Ursachen für asymmetrisches Routing oder Paketverluste im Netzwerk

- Mehrere WAN-Verbindungen im WAAS-Express-Router oder im Peer. Beachten Sie, dass WAAS-Express auf aktiven/aktiven oder aktiven/Standby-Routern nicht unterstützt wird, da sich sowohl der Datenverkehr beim Verlassen des WAN als auch der Datenverkehr beim Betreten des WAN auf demselben WAAS-Express-Router befinden müssen. Wenn mehrere WAN-Links vorhanden sind, stellen Sie sicher, dass alle WAN-Links die **Option config waas aktivieren**. Stellen Sie sicher, dass alle WAN-Links und Router auf den Peer-Routern über eine Konfiguration verfügen, um den Datenverkehr an WAAS umzuleiten.
- Steuerungspakete (SYN, SYN-ACK, ACK) sind nicht mit der WAAS-Option getaggt. Dies kann vorkommen, wenn der Datenverkehr nicht auf der Peer-Seite an WAAS umgeleitet wird.

Überprüfen Sie Ihre WCCP-ACL.


Informationen für das Entwicklungsteam:

```
Network topology
IOS version
Configuration
```

Following debugs and show commands:


```
debug waas auto-discovery error
debug waas auto-discovery event
debug waas auto-discovery operation
debug waas infra error
debug waas infra event
```

```
show waas statistics auto-disc
show waas statistics pass
show waas statistics aoim
```

 **Hinweis:** Pass-Through-Verbindungen werden nicht in die plattformspezifische Verbindungsgrenze eingerechnet. WAAS-Express verfolgt keine Pass-Through-Verbindungen, daher gibt es keine Statistiken zu Pass-Through-Datenflüssen. Es gibt jedoch Zähler, die angeben, wie viele Datenflüsse in Durchgänge gesteckt wurden und warum.

Verbindungen erhalten nicht die gewünschte Optimierungsstufe

Dies ist in der Regel auf eine fehlerhafte Konfiguration zurückzuführen. HTTP-Express Accelerator und CIFS-Express Accelerator sind im Image von WAAS-Express Version 2 standardmäßig deaktiviert. Überprüfen Sie, ob der Express Accelerator global aktiviert ist.

Symptom: Etablierte Verbindungen erhalten nicht die gewünschte oder konfigurierte Richtlinie zur Verwendung von CIFS, SSL oder HTTP-Express AO.

- Überprüfen Sie, ob CIFS, SSL oder HTTP-Express AO global aktiviert ist.

```
router#show waas status
```

```
IOS Version: 15.2(4)M1
```

```
WAAS Express Version: 2.0.0
```

```
WAAS Enabled Interface Policy Map
```

```
FastEthernet8 waas_global
```

```
WAAS Feature License
```

```
License Type: EvalRightToUse
```

```
Evaluation total period: 8 weeks 4 days
```

```
Evaluation period left: 7 weeks 4 days
```

```
DRE Status : Enabled
```

```
LZ Status : Enabled + Entropy
```

```
CIFS-Express AO Status : Disabled
```

```
SSL-Express AO Status : Enabled
```

```
HTTP-Express AO Status : Disabled <---- HTTP Express AO is disabled by default
```

```
Maximum Flows : 75
```

```
Total Active connections : 4
```

```
Total optimized connections : 4
```

Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist THDL, aber die etablierte Verbindung hat TDL.

- Dies wird in der Regel durch eine falsche Konfiguration der Richtlinie verursacht.

 **Hinweis:** HTTP-Express AO ist nicht standardmäßig aktiviert.

Lösung Nr. 1: Überprüfen Sie, ob das WAAS-Core-Gerät kompatibel ist. Diese Prüfung kann mit dem Befehl **show waas statistics** durchgeführt werden.

Lösung Nr. 2: Überprüfen Sie, ob der HTTP-Express-Accelerator während der automatischen Erkennung mithilfe von automatischen Erkennungsdebugs ausgehandelt wird. Dies kann daran liegen, dass der Accelerator global deaktiviert ist (beachten Sie, dass der HTTP-Accelerator standardmäßig nicht aktiviert ist), oder dass die HTTP-Klasse in der Aktion "Beschleunigtes http" fehlt.

```
class HTTP
optimize tfo dre lz application Web accelerate http-express
```

- Aktivieren Sie die Felder Configured, Derived und Applied Accelerator unter **show waas connection detail**.


```
Router#show waas connection detail
```

```
...
Negotiated Policy:                TFO, LZ, DRE
Configured Accelerator:        HTTP-Express
Derived Accelerator:          HTTP-Express
Applied Accelerator:         HTTP-Express
Hist. Accelerator:                None
Bytes Read Orig:                  174
...
```

- Übergabestatistiken/-gründe in **show waas statistics accelerator http-express [https|debug]** überprüfen

Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TCDL, aber die etablierte Verbindung hat TDL.

- Dies kann daran liegen, dass der Accelerator deaktiviert ist oder die CIFS/WAFS-Klasse keine beschleunigten CIFS in der Aktion vermisst.

 **Hinweis:** CIFS-Express AO ist standardmäßig deaktiviert.

```
class CIFS
optimize tfo dre lz application CIFS accelerate cifs-express
```

- Übergabestatistiken/-gründe in **show waas statistics accelerator cifs-express** überprüfen

```
Router#show waas statistics accelerator cifs-express
CIFS-Express AO Statistics
...
```

```
Unsupported dialects / CIFS version: 0
Currently active unsupported dialects / CIFS version: 0
Unsupported due to signing: 0
...
```

Symptom: Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TSDL, aber die etablierte Verbindung hat TDL.

- Im Fall von SSL-Express Accelerator ist der Core WAE SSL-AO möglicherweise nicht aktiv und wird nicht ausgeführt. Prüfung: [Cisco Wide Area Application Services - Implementierungsleitfaden für SSL Application Optimizer](#)
- Möglicherweise wird die Verbindung auch über eine Leitung hergestellt. Dies kann mithilfe von `show waas statistics accelerator ssl` überprüft werden.

```
Router#show waas statistics accelerator ssl
SSL-Express:
Global Statistics
-----
Time Accelerator was started: 16:31:37 UTC Jul 26 2012
...
Pipe through due to C2S cipher mismatch: 0
Pipe through due to C2S version mismatch: 0
Pipe through due to W2W cipher mismatch: 0
Pipe through due to W2W version mismatch: 0
Pipe through due to detection of non-SSL traffic: 0
Pipe through due to unknown reasons: 0
Total pipe through connections: 0
...
```

Die erwartete Verbindungsoptimierung ist TSHDL, die etablierte Verbindung hat jedoch nur TSDL oder THDL.

Der SSL-Express Accelerator führt den HTTP-Express Accelerator in den Pfad ein. Stellen Sie sicher, dass sowohl SSL-Express als auch HTTP-Express Accelerator global aktiviert sind.

- Die Verbindung wurde über eine Leitung hergestellt und wird als TG angezeigt. Wie oben gezeigt, überprüfen Sie den Grund in `show waas statistics accelerator ssl`.
- **Wenn** die Verbindung als TSDL angezeigt wird, kann dies auf einen der folgenden Gründe zurückzuführen sein:
 - HTTP-Express Accelerator ist deaktiviert.
 - HTTP-Express Accelerator ist nicht mit HTTP AO auf dem Core-WAAS-Gerät kompatibel.
 - Mindestens drei Optimierungsfunktionen von HTTP-Express Accelerator sind nicht aktiviert.
 - Das erste Datenpaket enthält keinen HTTP-Inhalt.
- **Wenn** die Verbindung als THDL angezeigt wird, könnte dies auf einen der folgenden Gründe zurückzuführen sein:
 - Der SSL-Express Accelerator ist auf Edge-Geräten nicht verfügbar und wird nicht ausgeführt.
 - SSL AO ist nicht auf dem Core-Gerät aktiv.
 - SSL-AO wurde im AOIM nicht ausgehandelt.

- Für den Proxy ist die HTTP CONNECT-Anforderung an einen anderen Port als 443 gerichtet.
- Der 3-Wege-DATA-INSPECT-Handshake, bei dem sich Edge- und Core-Geräte gegenseitig über das Hinzufügen von SSL-AO zur Optimierung dieser Verbindung informieren, schlägt fehl.
- Nach DER DATENÜBERPRÜFUNG fehlschlägt der 3-Wege-TFO-Handshake, bei dem sowohl Edge- als auch Core-Geräte vereinbaren, SSL-AO zur Optimierung dieser Verbindung hinzuzufügen.

Provide following show command outputs for debugging:

```
show waas status
show waas alarms
show waas accelerator detail
show waas accelerator http
show waas accelerator smb
show waas accelerator ssl
show waas statistic global
show waas statistic auto-discovery
show waas statistic aoim
show waas statistic pass-through
```

Symptom: Unerwartete Zurücksetzung der Verbindung

In der Regel gibt es auch eine Fehlermeldung, die die Art des Fehlers zusammen mit dem Fluss angibt, der zurückgesetzt wird. Beispiel:

```
Aug 18 03:02:52.861: %WAAS-3-WAAS_TFO_DEC_FRAME_FAILED: IOS-WAAS failed to decode TFO frame for connection 100.2.0.107:50118--200.0.0.12:1494 (Unknown TFO frame rcvd, RST connection.)
```

Schritte zur Fehlerbehebung

- Aktivieren Sie Fehlerdebugs, je nach Modul **war debug der Fehler <module_name>**.
- Überprüfen Sie **den Endgrund** in **show waas connection detail**.
- Aktivieren Sie **den Fehler show waas statistics** aus möglichen Gründen.
- Wird ein Core-Dump auf der Core-WAE generiert, wenn Verbindungs-Resets angezeigt werden?
 - Von WAAS-Express gesendete fehlerhafte TCP-Header führten zu Core-Dumps auf der WAE.
 - DDTs, die dieses Problem aufzeichnen: **CSCto59459**, **CSCua61097**. Suchen Sie nach diesen DDTs, und prüfen Sie, ob das festgestellte Problem mit dem von ihnen skizzierten Problem vergleichbar ist.
- Wenn es sich um eine SSL-Express Accelerator-Verbindung handelt, wird das Zurücksetzen durch W2W Handshake-Fehler verursacht?

Dem Entwicklungsteam zu übermittelnde Informationen:

Debug-Protokolle Show Command Logs Show-Tech show-running config Network Topology Client and server details, with the application (and version, z. B. IE6) being used for connection.

```
debug waas infra error
debug waas auto-discovery error
debug waas aoim error
debug waas tfo error
debug waas lz error
debug waas dre error
debug waas accelerator ssl error
debug waas accelerator http error
debug waas accelerator cifs error
```

Router-Crash/Trace-Back

Während des Tests wurden möglicherweise Router-Abstürze und Nachverfolgungen festgestellt. Suche in früheren Fällen und DDTs nach ähnlichen bekannten Problemen. Außerdem müssen wir die Funktion, die zum Absturz geführt hat, isolieren. Wenn eine andere IOS-Funktion als IOS-WAAS oder Layer-4-Forwarding zu einem Absturz/Tracing führt, sollte das spezielle Feature Development Team/Router TAC entsprechend kontaktiert werden.

- Suchen von Themen unter topic.cisco.com
- Prüfen Sie frühere Kundenfälle auf ähnliche/bekannte Probleme.

Dem Entwicklungsteam zu übermittelnde Informationen:

- **show tech** oder, wenn nicht möglich, **wie die Ausgabe running-config**
- Genaue IOS-Version.
- Exakte Schritte zur Reproduktion des Problems
- Decodes von traceback, oder Crashinfo im Fall eines Absturzes.
- Topologie des Netzwerks
- Alle relevanten Informationen, die bei der internen Reproduktion des Problems helfen.


Langsame Verbindung/verminderte Leistung

Leistungseinbußen können auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sein: die Art des Datenverkehrs, die Last auf dem Router, die Netzwerktopologie oder Paketverluste im Netzwerk. Für den Umgang mit langsamen Verbindungen müssen wir die relative Verschlechterung im Hinblick auf Pass-Through- oder nicht optimierte Verbindungen ermitteln.

Schritte zur Fehlerbehebung

- Was ist die Optimierungsaktion für die Verbindung?
 - Aktivieren Sie **das** Feld **Accel** in **show waas connection**. Handelt es sich um TDL, THDL, TSDL usw.?
 - Wenn ein bestimmter Accelerator verwendet wird, stellt sich dann die Frage, ob sich der Accelerator nach der schlechten Leistung wieder erholt?
 - Wenn Upload-Datenverkehr vorhanden ist, versuchen Sie, Uplink DRE in der WAAS-Express-Parameterzuordnung zu deaktivieren.

- Wenn die Verbindung in den TFO-Modus geschaltet wird, wird dann der Pass-Through-Modus beeinträchtigt?
- Wie hoch ist die Auslastung des Routers, prüfen Sie die CPU-Auslastung mithilfe der folgenden Methoden: **show proc cpu historie**
 - Überprüfen Sie, ob CPU-Throttling-Meldungen im Protokoll angezeigt werden. Wenn die CPU zu hoch ist, verlangsamt WAAS-Express die Optimierung, um zu verhindern, dass die CPU überlastet wird
- Überprüfen Sie die Ausgabe von Schnittstellenstatistiken, um festzustellen, ob Paketverluste auftreten.
- Überprüfen Sie, ob es ACLs gibt, die Pakete verwerfen. Eine gute Fehlersuche, um herauszufinden, welche Funktion Pakete verwirft, ist **debug ip cef drop**.
- Überprüfen Sie, ob ein Gerät in der Mitte Pakete verwirft.
 - WAEs aktivieren ECN standardmäßig und senden Pakete mit ECT-Bit-Einstellung. Alte Geräte mögen Pakete mit ECT-Bit-Satz möglicherweise nicht und können daher diese Pakete verwerfen, was zu Neuübertragungen und damit zu Leistungseinbußen führt. In einem bestimmten Kundenfall verwarf ein Gerät (mit einem alten IOS-Image) in der Mitte Pakete, für die das ECT-Bit im TCP-Header festgelegt war.
 - ECN kann in der Core-WAE mithilfe des folgenden Befehls im Konfigurationsmodus deaktiviert werden: **no tcp ecn enable**
- Ist WAAS-Express in der Konfiguration für mehrere WAN-Links aktiviert? Wenn ja, wird die Lastverteilung unterstützt?
 - Die Lastverteilung pro Paket wird nicht unterstützt.
 - Die zielbasierte Lastverteilung wird unterstützt. Diese Lastverteilung darf keine Auswirkungen auf die Leistung haben.
 - Asymmetrisches Routing im Netzwerk verursacht Paketverluste und Neuübertragungen.
 - Wenn auf dem Router nicht alle Pakete eines bestimmten Datenflusses angezeigt werden, kann dies zu langsamen Verbindungen führen.
- Langsame Verbindung mit Uplink-Dre
 - Erneute Übertragungen aufgrund von NACKs: Aktivieren Sie die Option WAAS-Statistiken anzeigen. Prüfen Sie die **R-tx ..** Felder
 - ACK-Queue voll: Aktivieren Sie **show waas statistics dre**. Überprüfen Sie die Felder **AckQ full** und **AckQ high**.
- Nach Aktivierung der CIFS-Express/SSL-Express/HTTP-Express Accelerators verlangsamt sich die Verbindung.
 - Nicht unterstützte Version/Dialekt.
- Geringes Komprimierungsverhältnis.
 - Statistiken unter **show waas connection detail, show waas statistic lz, show waas statistic dre**
 - Überprüfen Sie, ob die Verbindung übergeben bzw. durchgeleitet wird.

 **Hinweis:** Die Paketbasierte Lastverteilung wird nicht unterstützt. Dies ist kein standardmäßiger Lastverteilungsmodus.

Hung-Verbindungen

Es sind keine Probleme bei unterbrochenen Verbindungen bekannt. Geben Sie bitte die folgenden Informationen an das Entwicklungsteam an, um RCA bei der Behebung des Problems zu helfen.

Schritte zur Fehlerbehebung und Erfassung von Informationen

- Durchsuchen Sie den Datenfluss in der Verbindungstabelle für WAAS-Express mithilfe der Option **show waas connection**.

```
Router#show waas connection
ConnID      Source IP:Port      Dest IP:Port      PeerID      Accel
3336       192.168.22.99 :37797  192.168.42.99 :80      0016.9d39.20bd    THDL
Router#
```

- Anzeigen der Details zur Verbindung

```
Router#show waas connection client-port 37797 detail

connection ID:                3336
Peer Id:                       0016.9d39.20bd
Connection Type:               External
Start Time:                    19:45:34 UTC Dec 21 2011
Source IP Address:             192.168.22.99
Source Port Number:            37797      <----- Unique port number required for
next step
Destination IP Address:        192.168.42.99
Destination Port Number:       80
Application Name:              Web
Classifier Name:               HTTP
Peer Policy:                   TFO, LZ, DRE
Configured Policy:             TFO, LZ, DRE
Negotiated Policy:             TFO, LZ, DRE
Configured Accelerator:        HTTP-Express
Derived Accelerator:           HTTP-Express
Applied Accelerator:           HTTP-Express
Hist. Accelerator:             None
Bytes Read Orig:               43056412
Bytes Written Orig:            25
Bytes Read Opt:                162
Bytes Written Opt:             43359878
Auto-discovery information:
---<snip>---
```

- Suchen Sie in der L4F-Tabelle unter Verwendung von **show l4f flows**.

```
Router#show l4f flows | include 37797
F4DF6EA0 Proxy TCP           192.168.22.99:37797           192.168.42.99:80
```

Router#

- Erfassen Sie in der ersten Spalte die L4F-Flow-ID, und verwenden Sie die Informationen, um die Details der L4F-Verbindung abzurufen.

```
Router#show l4f flow detail F4DF6EA0
```

```
Flow Address   : F4DF6EA0
Index          : 11
Idle Time     : 0.004
Family        : IPv4
Protocol      : TCP
VRF ID       : 0
Address1     : 192.168.22.99:37797
Address2     : 192.168.42.99:80
State        : L4F_STATE_PROXYING
Flags        : 0x00012000
App Context  : 0x41D4728C
CEF pak      : 0x0
Endpoint1 FD 1073748479
    State      : EP-ESTAB
    Flags      : 0x00000001
    Client     : L4F_FEATURE_WAAS
    Association : OUTPUT
    CEF Fwd State : 0xC20D2C74
    Proc Fwd State: 0xC1E36EA8
    TCB Address  : 0xC01F0D9C <----- Address required for next step
Endpoint2 FD 1073748480
    State      : EP-ESTAB
    Flags      : 0x00000001
    Client     : L4F_FEATURE_WAAS
    Association : INPUT
    CEF Fwd State : 0xC20D2248
    Proc Fwd State: 0xC1E36F20
    TCB Address  : 0x4002AB6C <----- Address required for next step
```

- Die Ausgabe von **show l4f flow detail <flow_id>** zeigt die beiden TCP-TCBs. Verwenden Sie die TCB-Informationen in **show tcp tdb <tcb_info>**

```
Router#show tcp tdb 0xC01F0D9C
```

```
Connection state is ESTAB, I/O status: 1, unread input bytes: 31504
Connection is ECN Disabled, Minimum incoming TTL 0, Outgoing TTL 255
Local host: 192.168.42.99, Local port: 80
Foreign host: 192.168.22.99, Foreign port: 37797
Connection tableid (VRF): 0
Maximum output segment queue size: 50
```


Enqueued packets for retransmit: 0, input: 22 mis-ordered: 0 (0 bytes)

Event Timers (current time is 0x85115B0):

Timer	Starts	Wakeups	Next
Retrans	2	0	0x0
TimeWait	0	0	0x0
AckHold	10192	0	0x0
SendWnd	0	0	0x0
KeepAlive	20129	0	0x851FFF4
GiveUp	2	0	0x0
PmtuAger	0	0	0x0
DeadWait	0	0	0x0
Linger	0	0	0x0
ProcessQ	1	1	0x0

iss: 688070906 snduna: 688070932 sndnxt: 688070932
irs: 684581592 rcvnxt: 713368125

sndwnd: 6144 scale: 9 maxrcvwnd: 32767
rcvwnd: 1263 scale: 7 delrcvwnd: 0

SRTT: 6687 ms, RTTO: 59312 ms, RTV: 52625 ms, KRTT: 0 ms

minRTT: 0 ms, maxRTT: 2857348 ms, ACK hold: 200 ms

Status Flags: passive open, Timestamp echo present

Option Flags: keepalive running, SACK option permitted, non-blocking reads

non-blocking writes, win-scale, 0x2000000, 0x10000000, 0x100000000

0x20000000

IP Precedence value : 0

Datagrams (max data segment is 1432 bytes):

Rcvd: 20129 (out of order: 0), with data: 20127, total data bytes: 28786532

Sent: 30017 (retransmit: 0, fastretransmit: 0, partialack: 0, Second Congestion: 0), with data:
1, total data bytes: 25

Packets received in fast path: 53559, fast processed: 2, slow path: 21294

fast lock acquisition failures: 7, slow path: 0

Router#

Router#show tcp tcb 0x4002AB6C

Connection state is ESTAB, I/O status: 1, unread input bytes: 0

Connection is ECN Disabled, Minimum incoming TTL 0, Outgoing TTL 255

Local host: 192.168.22.99, Local port: 37797

Foreign host: 192.168.42.99, Foreign port: 80

Connection tableid (VRF): 0

Maximum output segment queue size: 50

Enqueued packets for retransmit: 50, input: 0 mis-ordered: 0 (0 bytes)

Event Timers (current time is 0x8519A48):

Timer	Starts	Wakeups	Next
Retrans	27124	0	0x8519D3B
TimeWait	0	0	0x0
AckHold	2	0	0x0
SendWnd	0	0	0x0
KeepAlive	28560	0	0x85284A4
GiveUp	27121	0	0x8545964
PmtuAger	0	0	0x0
DeadWait	0	0	0x0
Linger	0	0	0x0
ProcessQ	19975	19975	0x0

iss: 2832065240 snduna: 2867154917 sndnxt: 2867205953
irs: 2835554554 rcvnxt: 2835554717

sndwnd: 261120 scale: 7 maxrcvwnd: 65535
rcvwnd: 65535 scale: 7 delrcvwnd: 0
bic_last_max_cwnd: 8388480

SRTT: 1000 ms, RTTO: 1003 ms, RTV: 3 ms, KRTT: 0 ms

minRTT: 80 ms, maxRTT: 1000 ms, ACK hold: 200 ms

Status Flags: active open

Option Flags: keepalive running, SACK option permitted,

Timestamp option used, non-blocking reads, non-blocking writes

win-scale, 0x200000, 0x1000000, 0x10000000, 0x20000000

IP Precedence value : 0

Datagrams (max data segment is 1432 bytes):

Rcvd: 28560 (out of order: 0), with data: 2, total data bytes: 162

Sent: 28672 (retransmit: 0, fastretransmit: 28, partialack: 3, Second Congestion: 0), with data: 28671, total data bytes: 35176602

Packets received in fast path: 21244, fast processed: 21240, slow path: 29668

fast lock acquisition failures: 21374, slow path: 0

Router#

- Die folgende Befehlsausgabe kann beim Debuggen des WAAS-Express AO hilfreich sein.

```
show waas statistics errors
```

```
show waas statistics accelerator http-express
```

```
show waas statistics accelerator cifs-express
```

```
show waas statistics accelerator ssl-express
```

```
show waas statistics accelerator ssl-express debug
```

- Der folgende Befehl ist ein dienstinterner Befehl (nur zum Debuggen).

```
show waas connection conn-id [id] debug
show waas statistics accelerator http-express debug
show waas statistics accelerator ssl-express debug
```

- Hungerverbindungen können mit dem folgenden Befehl gelöscht werden.

```
clear waas connection conn-id [id]
Router(config-if)#no waas enable forced
```

Probleme mit dem SSL-Express Accelerator:

Probleme mit dem SSL Express Accelerator aktivieren oder deaktivieren

- Überprüfen Sie, ob die Sicherheitslizenz aktiviert ist.

```
Router#show waas status | include SSL-Express AO Status
SSL-Express AO Status          : Unavailable (security license not enabled)
```

```
Router#show license detail securityk9
Index: 1          Feature: securityk9          Version: 1.0
  License Type: RightToUse
...
```

- Überprüfen Sie, ob Sie ein NPE-Image haben (dieses Image unterstützt nicht SSL-Express Accelerator).

```
Router#show waas status | include SSL-Express AO Status
SSL-Express AO Status          : Unsupported
```

```
Router#show license detail securityk9
% Error: No license for securityk9 found - License feature not found
```

- Aktivieren Sie SSL-, Aoim- und Infra-Debug während des Aktivierungs-/Deaktivierungsvorgangs, und stellen Sie Debug-Protokolle bereit.
- Verbindung wird wegen W2W-Handshake-Fehler zurückgesetzt
 - Überprüfen Sie die Fehlerstatistiken des SSL-Express Accelerators mithilfe von **Anzeige Fehlern für WAAS-Statistiken. | i SSL-Express**
 - Zertifikate überprüfen:

```
Router#show running-config all | include waas-ssl-trustpoint
Router#show crypto pki trustpoints <trustpoint-name> status
```

```
WAAS#show crypto certificates
WAAS#show crypto certificate-detail WORD
```

- Warnmeldungen überprüfen:

```
Router#show waas alarms
...
WAAS SSL-Express CA enrolled trustpoint deleted: off
WAAS SSL-Express router certificate deleted: off
...
```

- Überprüfen Sie die Konfiguration auf Edge- und Core-Geräten. Überprüfen Sie, ob diese in Übereinstimmung mit Verschlüsselungslisten, SSL-Versionen sowie Zertifikatsverifizierungs- und Widerrufsüberprüfungen sind.
- Wenn selbstsignierte Zertifikate verwendet werden, sollten die Widerrufsüberprüfung und die Zertifikatsüberprüfung deaktiviert werden.
- Aktivieren Sie den **Debugging WAAS Accelerator SSL-Fehler**.
- Verbindung, die nicht durch C2S unterstützt wird
 - Überprüfen Sie die Fehlerstatistiken des SSL-Express Accelerators mithilfe von **Anzeigefehlern für WAAS-Statistiken. | i SSL-Express**
 - Aktivieren Sie **debug waas accelerator ssl**.
 - Überprüfen Sie die im **beschleunigten SVC** auf dem WAAS-Core-Gerät konfigurierte Verschlüsselungsliste.
- Keine SSL-Optimierung (Pipe-Through)
 - SSL-Express-Status auf dem WAAS Express-Gerät überprüfen: **show waas accelerator ssl-express**
 - Überprüfen Sie den SSL-AO-Status auf dem Peer-WAAS-Gerät: **show accelerator ssl**
 - Statistiken zu SSL-Express überprüfen: **show waas statistics accelerator ssl-express | i Pipe**
- Zugriff auf HTTPS-Seite aus dem Internet nicht möglich
 - Da sich der Server im Internet befindet, können der private Schlüssel und das Zertifikat nicht auf dem WAAS-Core-Gerät installiert werden. Selbst nachdem Sie eine Warnung für ein Zertifikat im Browser akzeptiert haben, werden einige Objekte auf der Seite möglicherweise nicht angezeigt.
 - Diese Objekte können über CDN (Content Delivery Network) bereitgestellt werden. Dieses Problem betrifft nicht nur WAAS-Express. Das heißt, die Verbindung zwischen zwei WAAS-Geräten sollte optimiert werden.
 - Benutzer müssen eine Ausnahme zum Browser hinzufügen, um Zertifikate von der CDN-URL zu ignorieren.
 - Die CDN-URL finden Sie in der Seitenquelle.

Show commands used for further debugging and RCA:

```
show waas statistics accelerator ssl
show waas statistics accelerator ssl debug
```

```
show waas statistics accelerator ssl ciphers
show waas statistics accelerator ssl peering
```

Verschieben von WAAS-Express-Geräten zwischen Gerätegruppen auf dem CM

Wenn ein WAAS-Express-Gerät zwischen Gerätegruppen auf dem WCM verschoben wird, wird gelegentlich festgestellt, dass die Richtliniendefinitionen unter der neuen Gerätegruppe nicht wirksam werden. Wenn ein Gerät von einer Gerätegruppe nicht zugewiesen wird, werden die Richtlinien aus dem Backup-Richtliniensatz des zuletzt verwendeten Geräts abgerufen.

Gehen Sie beim Verschieben des Geräts zwischen den Gerätegruppen wie folgt vor:

- * Go to the Policy Definitions page of that device and select the new device-group and click on Submit.

OR

- * Go to device-group-1 -> Assign Devices page and unassign the device from this DG.
- * Go to device-group-2 -> Assign Devices page and assign the device to this DG.
- * Go to device-group-2 -> Policy Definitions page and click on 'Force DG settings' button.

Weitere nützliche Informationen

Statistiken stimmen bei WAAS-Express und WCM/WAE nicht überein:

Es sind keine Probleme in diesem Bereich bekannt. Bitte sammeln Sie die Protokolle mithilfe der folgenden Prozedur und stellen Sie sie dem Entwicklungsteam zur Verfügung.

- * Disable waas on Waas-Express device
- * Clear statistics on WAAS-Express and core WAE
- * Enable waas on Waas-Express device
- * Let traffic run, disable waas on Waas-Express device
- * Collect statistics
- * Present screen-shots and show command outputs.

Informationen, die dem Entwicklungsteam zusätzlich zu Debugging- und Anzeigebefehlen bereitgestellt werden müssen:

```
show tech-support
show ip interface
show ip virtual-reassembly
show ip route
show ip cef detail
show ip cef internal
show ip cef switching statistics
show process cpu history
```

Fehlerbehebung bei Router-Ausfall

http://www.cisco.com/en/US/products/hw/iad/ps397/products_tech_note09186a00800b4447.shtml

Erfassen von Paketen auf dem Router

Um Verbindungsprobleme zu debuggen, müssen Sie möglicherweise Pakete auf dem WAAS Express-Gerät erfassen.

Einzelheiten zur IOS-Paketerfassung finden Sie im Dokument: [IP-Datenverkehrsexport](#).

Example to configure packet capture:

```
ip traffic-export profile waas_wan mode capture bidirectional
```

```
interface Serial0/0/0
  ip virtual-reassembly out
  encapsulation frame-relay
  ip traffic-export apply waas_wan size 20000000
  frame-relay map ip 10.0.0.2 557 broadcast
  no frame-relay inverse-arp
  frame-relay local-dlci 557
```

Use following commands to start, stop, copy and clear the buffer:

```
traffic-export int s0/0/0 start
traffic-export int s0/0/0 stop
traffic-export int s0/0/0 copy ftp://username:password@192.168.1.116//tftpboot/ngwo.pcap
traffic-export int s0/0/0 clear
```