

Active-DataGuard bei Autoscout24: eine Lesefarm im Praxiseinsatz

Sabine Langer
Autoscout24 GmbH
München

Michael Skowasch
Ordix AG
Köln

Schlüsselworte

Active Dataguard, Loadbalancer, Observer, Fast Start Failover, ASYNC-Mode

Einleitung

Autoscout24 - Europaweit größter Online-Automarkt - hat in Zusammenarbeit mit der ORDIX AG seine zentrale Datenbankarchitektur auf DataGuard mit einer Active-DataGuard-Lesefarm umgestellt. In diesem Vortrag wird die Architektur der realisierten Active-DataGuard-Lesefarm vorgestellt. Der Administrator erhält wertvolle Tipps zum Aufbau, der Konfiguration und dem Betrieb einer Active-DataGuard-Umgebung. Berichtet wird über die Vorteile, die der Observer in dieser dargestellten Lösung bietet. Die Performance-Messung auf der Master- und den „ReadOnly“-Standby-Datenbanken ist eine weitere Fragestellung. Der Lösungsansatz sowie die aufgetretenen Probleme während der Realisierung werden ebenfalls aufgezeigt.

Rückblick auf die alte Architektur

Kern der alten Umgebung war die Master-DB, eingebunden in einen HACMP Cluster (aktiv/passiv). Für den Lesezugriff der Applikationen wurde ein Teil der Daten mit Hilfe von Materialized Views auf insgesamt 15 „Lese Datenbanken“ repliziert. Es gab 5 Arten von Replica-DBs, die sich bezgl. der replizierten Daten und Indexe unterschieden.

Vorteile:

- Anlegen von Indexen auf den Replica-DBs
- Schreibzugriff auf Replica-DB für statspack, logon trigger, etc.
- Replikation ausgewählter Daten

Nachteil:

- Hohe Komplexität wegen verschiedener Replica-DBs
- Datenreplikation immer mit zeitlicher Verzögerung
- Die Master-DB im HACMP Cluster war nur „einmal“ vorhanden. Diese Lösung bot nur eine Hochverfügbarkeit bzgl. Ausfall der Server-Hardware
- Physikalische Ausfälle der Datenbank erforderten das Einspielen eines RMAN Backups

Dataguard Architektur

Die DataGuard-Live-Umgebung verteilt sich über das Primary-RZ, bestehend aus Brandabschnitt BA1, BA2 und das K-Fall-RZ. Die Master-DB befindet sich im Primary-RZ und die K-Fall-DB (Mount-Status) im K-Fall-RZ. Der Observer überwacht die Master- und K-Fall-Datenbank. Die Standby-DBs sind über alle 3 Standorte verteilt. Sowohl der schreibende als auch der lesende Zugriff der Clients und Applikationen erfolgt über die Loadbalancer.

DataGuard-AS24-LIVE

AUTO
SCOUT 24

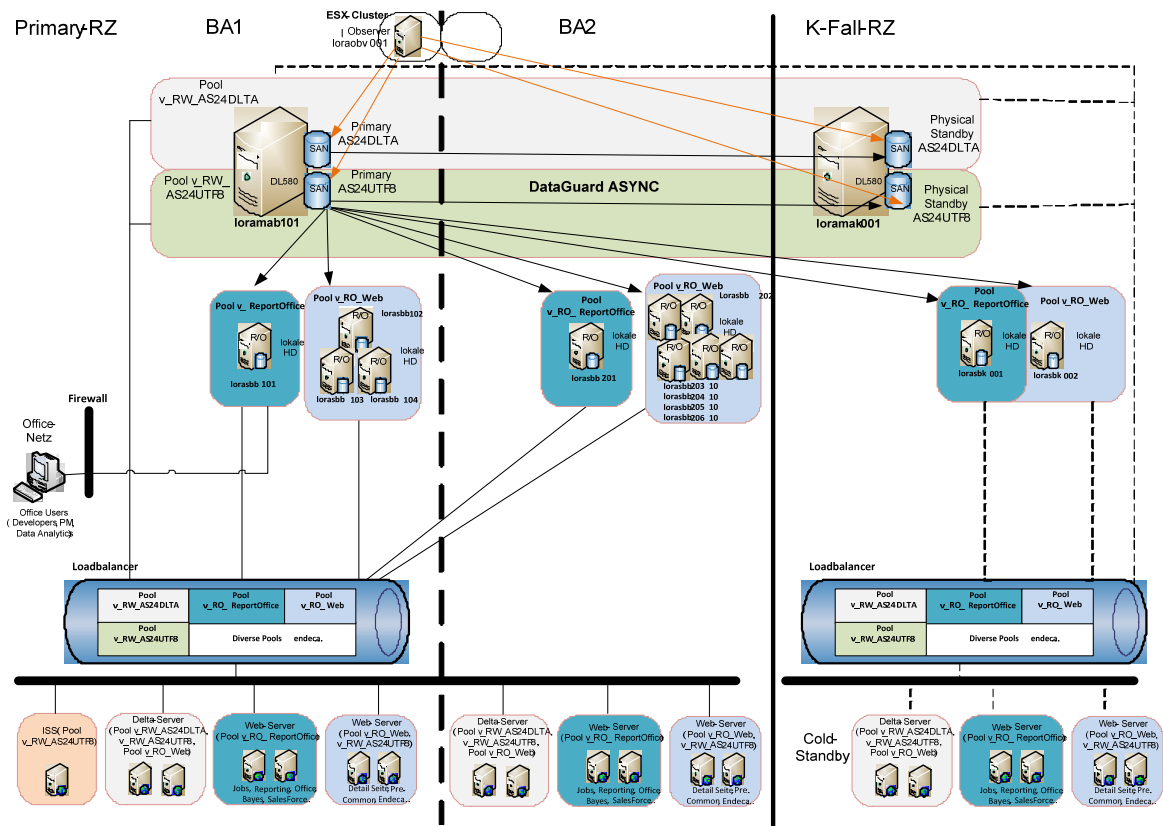


Abb. 2: DataGuard-Architektur der LIVE-Umgebung

Vorteile:

- einfache Umgebung, alle Datenbanken haben den gleichen Datenstand und die gleiche Datenstruktur
- keine Verzögerung auf den Standby-DB mehr
- Standby-DB nahezu synchron mit der Master-DB
- automatischer Failover auf die K-Fall-DB bei Ausfall der Master-DB

Nachteile:

- Indexe können nicht mehr auf den Standbys angelegt werden

DataGuard Konfiguration

Die DataGuard-Umgebung besteht aus einer Master-DB, 12 physical Standby-Datenbanken im Active-DataGuard-Modus und einer K-Fall-Standby-DB im Mount-Modus.

Für die einfache Administration wurde der DataGuard-Broker konfiguriert.

Überblick der DataGuard-Konfiguration mit dem DataGuard-Broker im Line-Mode:

```
DGMGRL> show configuration;
Configuration - DG_AS24
Protection Mode: MaxPerformance
Databases:
AS24UTF8_MB - Primary database
```

```

AS24UTF8_SK      - (*) Physical standby database
AS24UTF8_SB01   - Physical standby database
AS24UTF8_SB02   - Physical standby database
AS24UTF8_SB03   - Physical standby database
AS24UTF8_SB04   - Physical standby database
AS24UTF8_SB05   - Physical standby database
AS24UTF8_SB06   - Physical standby database
AS24UTF8_SB07   - Physical standby database
AS24UTF8_SB08   - Physical standby database
AS24UTF8_SB09   - Physical standby database
AS24UTF8_SB10   - Physical standby database
AS24UTF8_SK01   - Physical standby database
AS24UTF8_SK02   - Physical standby database
AS24UTF8_SB11   - Physical standby database
Fast-Start Failover: ENABLED
Configuration Status:
SUCCESS

```

Active DataGuard Option:

Mit der Option Active Data Guard kann ab Oracle 11g eine Standby-Datenbank „Read Only“ geöffnet werden, trotzdem wird sie von der Master-DB aktualisiert.

Ob eine Standby-DB im Active-DataGuard-Modus läuft, kann so überprüft werden:

```

SQL> select db_unique_name,database_role,open_mode from v$database;
DB_UNIQUE_NAME          DATABASE_ROLE          OPEN_MODE
-----
AS24UTF8_SB01           PHYSICAL STANDBY READ ONLY WITH APPLY

```

Transportmodis SYNC/ASync

In beiden Transportmodis SYNC und ASync lesen der LNS Prozess (Log Network Server) und der Logwriter parallel aus dem Redolog-Buffer der SGA. Die Daten werden vom LNS an den RFS (Remote File Server) - Prozess auf der Standby-DB übertragen. Der RFS schreibt diese sequenziell in die StandbyRedoLogs.

Durch ein Media Recovery werden die geänderten Daten ins Memory geladen und von dort direkt in die Standby-DB recovered. (Dieser Prozess wird parallel durchgeführt: MRP0 (Media Recovery Coordinator) – Apply Prozesse pr0[0-9]) .

Der bedeutende Unterschied im SYNC-Modus ist, dass der Logwriter mit der Bestätigung des Commit an den Applikations Prozess solange warten muss, bis dieser vom LNS die Bestätigung erhält, dass die entsprechende Datenänderung auf die Standby-Seite geschrieben (Memory- oder Disk) wurde. Somit kann im SYNC-Modus und Normalbetrieb „zero data loss“ sicher gestellt werden. Im ASync - Modus ist im Fall eines Failovers Datenverlust unvermeidbar.

Erfahrungen mit ASync-Modus mit 12 Standby-DB

Die Standby-DB sind mit der Master-DB auch zu Hochlast Zeiten synchron, d.h. es gibt weder Transport- noch Apply Lag. Transport- und Apply-Lags wurden nur während der Migrations-Importe und bei SAN-Problemen beobachtet.

Fast Start Failover (Observer)

In der Active-DataGuard-Konfiguration wurde der Observer eingesetzt.

Für den Fall, dass die Master-DB nicht verfügbar ist, soll ein automatischer Failover (Fast Start Failover) auf eine definierte Standby-DB (hier AS24UTF_SK) durchgeführt werden.

Voraussetzung für den Einsatz des Observers ist die Konfiguration des DataGuard-Brokers und von Flashback Database auf der Master- und K-Fall-DB.

Der Observer benötigt auf einem separaten Server die Oracle-Software mit konfigurierter Oracle-Net Umgebung für den Zugriff auf die Master- und K-Fall-DB.

Die Vorteile des Observer in der Active-DataGuard-Konfiguration:

- automatischer Failover auf eine definierte Standby-DB.
- sollten nach einem automatischen Failover auf die K-Fall-DB eine oder mehrere Standby-DB weiter sein (höhere SCN, z.B. bei der Verwendung vom Transportmodus ASYNC), als die K-Fall-DB, werden vom Observer automatisch alle betroffenen Standby-DB auf den Stand der neuen Master-DB zurückgesetzt (Flashback Database).

Konfiguration Fast Start Failover:

```
DGMGRL> connect sys@AS24UTF8_MB
DGMGRL> EDIT DATABASE 'AS24UTF8_MB' SET PROPERTY
FastStartFailoverTarget = 'AS24UTF8_SK';
DGMGRL> EDIT DATABASE 'AS24UTF8_SK' SET PROPERTY
FastStartFailoverTarget = 'AS24UTF8_MB';
```

Unter welchen Bedingungen soll ein Failover durchgeführt werden:

- Wenn die Master-DB mehr als 900s nicht verfügbar ist.
FastStartFailoverThreshold:
DGMGRL> EDIT CONFIGURATION SET PROPERTY
FastStartFailoverThreshold = 900;
- Wenn das Delay auf der K-Fall-DB von 900s nicht überschritten ist.
FastStartFailoverLagLimit:
DGMGRL> EDIT CONFIGURATION SET PROPERTY
FastStartFailoverLagLimit = 900;

Die Aktivierung des Fast Start Failover geschieht so:

```
DGMGRL> ENABLE FAST_START FAILOVER;
```

Probleme

Bei der Realisierung dieser DataGuard-Lösung mit mehreren Standby-DB mussten Probleme gelöst und Workarounds durchgeführt werden, diese werden in dem Vortrag erläutert:

- BUG 12829021: SWITCHOVER FAILS WITH ORA-1093, Patch 12829021, gefixt in PSU ab 11.2.0.3.2
- MOS ID: 1364467.1 Broker overrides local LOG_ARCHIVE_DEST_n destination on Bystander Standby -> **log_archive_dest_1** ohne den **db_unique_name** konfigurieren
- BUG 13355993: SWITCHOVER HANGS USING DATA GUARD BROKER ON SWITCH BACK -> **_smu_debug_mode=134217728**
- Wurde die Katastrophenfall-Standby-Datenbank „Read Only“ geöffnet, funktionierte der Switchover/Failover auf diese Datenbank nicht, wenn mit XDB/XML ein HTTP-Port

konfiguriert wurde, hier ist auch der BUG 12829021: SWITCHOVER FAILS WITH ORA-1093 verantwortlich.

- Ein weiteres Oracle-Problem kann auf einer Active-DataGuard-Datenbank auftreten: PLS-801 Exception. Abhilfe schafft der Conflict - Patch 12378705.

Performance

Im Abschnitt Performance werden folgende Themen betrachtet:

- Es wird der Frage nachgegangen, warum sich die Commit-Rate im ASYNC-Mode auf der Master-DB verschlechtert, je mehr Standby-DB es gibt.
- Wie führt man Performance-Analysen auf Active-Standby-DB (Read-Only-DB) durch und welche Probleme gibt es ?
- Wie geht man mit Systemstatistiken in einer DataGuard-Umgebung um, wenn die „Hardwareausstattung“ der Master- und Standby-DB nicht gleich sind ?

Praxistipps

Im abschließenden Kapitel werden einige hilfreichen Praxistipps für den Betrieb einer solchen Active-DataGuard-Umgebung gegeben:

- Für die Standby-Redo-Logs sollte nur ein Member verwendet werden, so wird die I/O-Last auf den Standby-Servern reduziert.
- Bei dem Einsatz von mehreren Standby-Datenbanken müssen die Archive-Prozesse erhöht werden, der Default-Wert ist 4. Die Archive-Prozesse schließen die Lücke zwischen der Primary- und Standby-Datenbank und sorgen für den Heartbeat der Datenbanken innerhalb der Data-Guard-Konfiguration.
- Der Speicherparameter `db_cache_size` sollte grundsätzlich auf Standby-DB größer sein als auf der Master-DB.
- Einige Parameter, die relevant für die Standby-DB sind, können nur global auf der Master-DB verändert werden, z.B. ist die Maxsize des TEMP-Tablespace nur auf Master-DB einstellbar.

Kontaktadressen:

Sabine Langer
Autoscout24 GmbH
Dingolfinger Str. 1-15
E-Mail slanger@autoscout24.com
Internet: www.autoscout24.de

Michael Skowasch
ORDIX AG
Westernmauer 12-16
D-33098 Paderborn
Telefon: +49 (0) 5251 / 1063-0
Fax: +49 (0) 1801 / 67439 - 0
E-Mail info@ordix.de
Internet: www.ordix.de