

BR*Tools-Unterstützung für Oracle ASM und Exadata

Georg Chlond
SAP AG
Walldorf

Schlüsselworte

BR*Tools, Oracle Automatic Storage Management, ASM, Oracle Exadata Database Machine.

Einleitung

Im Februar 2011 wurde Oracle Automatic Storage Management (ASM) offiziell für SAP-Datenbanken freigegeben. Für Oracle Exadata Database Machine erfolgte die Freigabe in Juni 2011. Oracle Exadata Database Machine basiert ausschließlich auf ASM. Oracle ASM ist nun die empfohlene Storage-Plattform für SAP-Datenbanken auf Oracle 11g RAC. Daraus resultiert die Notwendigkeit einer umfassenden AMS-Unterstützung durch die SAP BR*Tools.

Solch eine Unterstützung wurde in den BR*Tools 7.20 implementiert. Niedrigere BR*Tools-Versionen werden ASM nicht unterstützen. Nur die BR*Tools 7.20 bieten einen vollständigen Support für Oracle 11g, der für die AMS-Unterstützung notwendig ist.

Installation der Oracle-Software

Bei auf ASM basierten SAP-Datenbanken wird die Oracle-Software unter dem OS-User "oracle" installiert. Der OS-User "ora<dbname>" wird dabei nicht mehr gebraucht und kann gelöscht werden. Daraus resultieren zahlreiche Änderungen in der Konfiguration der BR*Tools.

Benötigte Version der BR*Tools

BR*Tools 7.20 Patch-Level 18 oder höher bieten eine volle Unterstützung für Oracle ASM.

Konfiguration der BR-Executables

Die BR*Tools werden im sog. "sap-exe"-Verzeichnis (Standard: /usr/sap/<SAPSID>/SYS/exe/run) installiert und haben folgende Permissions (bitte Owner und S-Bits beachten):

```
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 7732338 May 31 16:30 brarchive*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 7908129 May 31 16:30 brbackup*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 9970354 May 31 16:30 brconnect*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 8376747 May 31 16:31 brrecover*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 2783544 May 31 16:31 brrestore*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 9479944 May 31 16:31 brspace*
-rwsrwsr-- 1 oracle oinstall 4103679 May 31 16:31 brtools*
```

Sapdata-Home-Verzeichnis

Das Sapdata-Home-Verzeichnis (Standard: /oracle/<DBNAME>) beinhaltet unter anderem das Oracle-Home-Verzeichnis und BR*Tools Log-Verzeichnisse (bitte Permissions beachten).

```
lrwxrwxrwx 7 oracle oinstall 4096 May 31 14:56 112 -> 11202
drwxr-xr-x 7 oracle oinstall 4096 May 31 14:56 11202
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:07 saparch
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:14 sapbackup
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:07 sapcheck
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:12 sapprof
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:12 sapreorg
drwxrwxr-x 2 oracle oinstall 4096 May 31 17:12 saptrace
```

"saprof"-Verzeichnis

Das neue "saprof"-Verzeichnis in Sapdata-Home beinhaltet das BR*Tools-Profil und eine "transparente" Kopie des Oracle-Profiles (bitte Permissions beachten):

```
-rw-rw-r-- 1 oracle oinstall      1274 May 31 17:30 init<DBSID>.ora
-rw-rw-r-- 1 oracle oinstall     26534 May 31 17:30 init<DBSID>.sap
```

Die init<DBSID>.ora wird im \$ORACLE_HOME/dbs-Verzeichnis durch ein Profil ersetzt, das nur den "spfile"-Parameter beinhaltet. Die init<DBSID>.sap wird dort gelöscht. Das Spfile bleibt standardmäßig bei Nicht-ASM-Installationen im Verzeichnis \$ORACLE_HOME/dbs, bei ASM-Installationen liegt es auf einer ASM-Platte.

Laufzeit-Umgebung der BR*Tools

Alle BR*Tools-Programme werden grundsätzlich nur unter dem OS-User <sapsid>adm gestartet. Für diesen User ist die DB-Instanz über die Umgebungsvariablen ORACLE_SID und ORACLE_HOME (plus ev. ORACLE_BASE) eindeutig definiert. Unter dem User "oracle" müssten vor dem Start der BR*Tools diese Umgebungsvariablen und BR*Tools-spezifische Variablen (wie z. B. SAPDATA_HOME) erst entsprechend gesetzt werden. Die BR*Tools sollten nicht mehr unter dem OS-User ora<dbname> ausgeführt werden. Der User ora<dbname> kann gelöscht werden.

BR*Tools-Parameter für ASM-Installationen

Bei ASM-Installationen werden folgende Parameter im init<DBSID>.sap-Profil gesetzt:

```
# Oracle system id of ASM instance
# default: +ASM
asm_ora_sid = +ASM

# Oracle home of ASM instance
# no default
asm_ora_home = /oracle/GRID/11202

# Oracle ASM root directory name
# default: ASM
asm_root_dir = ASM
```

Bei ASM/RAC-Installationen können „asm_ora_sid“ und „asm_ora_home“ instanz-spezifisch definiert werden:

```
asm_ora_sid = (<db_inst1>:<asm_inst1>, <db_inst2>:<asm_inst2>, ...)
asm_ora_home = (<db_inst1>:<asm_home1>, <db_inst2>:<asm_home2>, ...)
```

Speicherstelle von ASM-Dateien auf ASM-Disk-Gruppen

Alle ASM-Dateien, die zu einer Datenbank gehören, müssen auf den benutzten ASM-Disk-Gruppen unterhalb der entsprechenden Datenbank-Root-Verzeichnisse liegen. Der Name des Datenbank-Root-Verzeichnisses gleicht dem Datenbanknamen (Oracle-Parameter "db_name" bzw. "db_unique_name").

Zum Beispiel, wenn PRD der Datenbankname ist, dann folgende Dateien erfüllen die Bedingung:

```
+DATA/PRD/DATAFILE/system.334.761302249
+DATA/PRD/DATAFILE/sysaux.296.761302097
+DATA/PRD/TEMP/psaptemp.344.761302309
+OLOG/PRD/ONLINELOG/group_1.329.761302067
```

und folgende nicht:

```
+DATA/PRT/DATAFILE/psapstabd.289.761302205
+DATA/PRT/DATAFILE/psapstabi.307.761302239
+DATA/PRT/DATAFILE/psapbtabd.305.761302169
+DATA/PRT/DATAFILE/psapbtabi.303.761302181
```

Achtung: Die Groß-/Kleinschreibung spielt bei ASM-Dateien keine Rolle.

Benutzung von ASM-Alias

ASM-Alias werden zwingend für Spfile und Control-Dateien benutzt und haben folgende Standardnamen:

```
<asm_disk_group>/<db_name>/spfile<db_name>.ora
<asm_disk_group>/<db_name>/cntrl<db_name>.dbf
```

Beispiel:

```
+DATA/PRD/spfilePRD.ora
+DATA/PRD/cntrlPRD.dbf
+ARCH/PRD/cntrlPRD.dbf
+RECO/PRD/cntrlPRD.dbf
```

Für den Wert der ArchiveLog-Destination wird es dringend empfohlen, explizit ein ASM-Verzeichnis auf einer separaten ASM-Disk-Gruppe anzugeben:

```
<asm_disk_group>/<db_name>/oraarch
```

Im Falle von ASM/RAC-Installationen ist das sogar zwingend vorgeschrieben.

Diese Einstellung bewirkt, dass die ArchiveLog-Dateien von Oracle als ASM-Alias angelegt werden.

Beispiel:

```
log_archive_dest_1 = "LOCATION=+ARCH/PRD/oraarch"
```

Die notwendigen ASM-Verzeichnisse werden manuell angelegt (wenn nicht vorhanden):

```
SQL> connect / as sysdba
SQL> alter diskgroup ARCH add directory '+ARCH/PRD';
SQL> alter diskgroup ARCH add directory '+ARCH/PRD/oraarch';
```

Andere Datenbank-Dateien (Datendateien, Redolog-Dateien) werden standardmäßig als Oracle Managed Files (OMF) angelegt und haben damit keine Aliasnamen.

Die Benutzung von Aliasnamen ist aber erlaubt.

ASM-Unterstützung in einzelnen funktionalen Bereichen der BR*Tools

Von den notwendigen Erweiterungen sind vor allen die Bereiche von den BR*Tools betroffen, die mit Space-Management zu tun haben, z. B.:

- Backup, Restore and Recovery,
- Tablespace-Management
- Datei-Management

Andere Bereiche sind weniger betroffen, z. B.:

- Instanz-Management
- Check und Verifikation
- Datenbank neu anlegen (recreate database)

Der Rest ist gar nicht betroffen, z. B.:

- Segment-Management (z. B. Table-Reorg, Index-Rebuild)
- Datenbank-Statistiken.

Backup, Restore, Recovery

ASM-Datenbankdateien (Datendateien und Archivelog-Dateien) können nur mit Oracle Recovery Manager (RMAN) gesichert werden. Aus diesem Grund unterstützen die BR*Tools in ASM-Umgebung nur folgende Sicherungsarten:

```
backup_dev_type = rman_util | rman_disk | rman_stage
```

```
backup_dev_type = disk  
disk_copy_cmd = rman | rman_set
```

```
backup_dev_type = tape | pipe  
tape_copy_cmd = rman
```

"backup_dev_type = disk_copy | disk_standby" in Verbindung mit "disk_copy_cmd = rman" wird bei ASM nicht unterstützt.

Anmerkung:

Bei Sicherungen auf Platte kann die sog. 2-Schritt-Strategie benutzt werden (1. Backup auf Disk; 2. Kopie von Disk-Backup auf Band).

Es gibt keine zusätzlichen Einschränkungen für Sicherungsstrategien mit RMAN. Dies gilt insbesondere für inkrementelle Sicherungsstrategien, für RMAN-Komprimierung, RMAN-Verschlüsselung (bei Sicherungen auf Platte) und RMAN-Verifikation.

Datendateien in ASM können nur mit RMAN direkt verifiziert werden (Option "-w only_rmv"). DBVERIFY kann dazu nicht benutzt werden.

Es wird dringend empfohlen, Restore und Recovery Aktionen nur mit BRRECOVER durchzuführen. OMF-Files und ASM-Alias können unter Umständen von BRRESTORE nicht richtig behandelt werden, wenn BRRESTORE direkt aufgerufen wird. Hier zur Erinnerung die Hauptfunktionen von BRRECOVER:

```
"brrecover -u / -t complete" - vollständiges Recovery  
"brrecover -u / -t dbpit"    - Datenbank-Point-in-Time-Recovery  
"brrecover -u / -t reset"   - Datenbank-Zurücksetzen.
```

Tablespace- und Datei-Management

Bei allen Aktionen, wo neue Datenbankdateien angelegt werden, sollte an Stelle von Dateinamen eine ASM-Disk-Gruppe angegeben werden (z. B. "+DATA1"). Dies bewirkt, dass sog. Oracle Managed Files (OMF) angelegt werden. Das ist der empfohlene Standard für ASM-Tablespace-Dateien.

Man kann aber hier auch ein ASM-Alias angeben. Dabei wird das ASM-Unterverzeichnis (wo sich der Alias befindet) automatisch von BRSPACE angelegt (wenn nicht vorhanden).

Bei der Umbenennung von Datenbankdateien (BRSPACE-Funktion "dfalter", Aktion "rename") muss beachtet werden, dass ein OMF-File nicht auf einen anderen OMF-Namen umbenannt werden kann. Man kann ein OMF-File auf ein ASM-Alias, ein ASM-Alias auf ein OMF-File oder ein ASM-Alias auf ein anderes ASM-Alias umbenennen.

Bei einer Verschiebung von Datenbankdateien (BRSPACE-Funktion "dfmove") kann man mehrere Dateien unter Benutzung von OMF-Namen auf eine ASM-Disk-Gruppe verschieben (z. B. Destination "+DATA2"). Wenn die Destination ein ASM-Alias ist, kann nur eine Datenbankdatei verschoben werden. Sie wird dabei auf den ASM-Aliasnamen umbenannt. Bei einer Verschiebung innerhalb derselben ASM-Disk-Gruppe bekommen alle betroffenen Dateien einen neuen OMF-Namen.

Bei der Umbenennung von Tablespace (BRSPACE-Funktion "tsalter", Aktion "rename") werden die dazugehörigen Datenbankdateien nicht umbenannt. Wenn man sie auf OMF-Standardnamen umbenennen will, muss man sie verschieben (z. B. auf derselben ASM-Disk-Gruppe).

Achtung:

Trotz der oben beschriebenen Funktionalität bieten die BR*Tools nur einen eingeschränkten Support für ASM-Alias. Das heißt, dass nicht alle BR*Tools-Funktionen/Aktionen für ASM-Alias verfügbar sind bzw. nicht vollständig verfügbar sind.

Exadata-Unterstützung in den BR*Tools

Da die Oracle Exadata Database Machine auf ASM basiert, gelten für die Exadata-Unterstützung die gleichen Voraussetzungen, Empfehlungen und Einschränkungen wie für die ASM-Unterstützung. Zusätzlich dazu stellt sich noch die Problematik der sog. lokalen Oracle-Homes (Exadata benutzt keine Shared-Homes wie die Standard-RAC-Installationen). Dies wirkt sich aus auf die BRCONNECT-Funktionen "cleanup" (clean up DBA logs and tables) und "check" (database check). Andere DBA-Funktionen sind davon nicht betroffen und können von einer Instanz aus global für die ganze Datenbank ausgeführt werden.

Bei der "cleanup"-Funktion entsteht ein Problem beim Löschen von Oracle-Trace-Dateien aus den "diag"-Unterverzeichnissen. Diese Trace-Dateien sind nur lokal auf dem jeweiligen Datenbankinstanz-Knoten erreichbar. Das würde bedeuten, dass für die "cleanup"-Funktion BRCONNECT auf jedem Knoten aufgerufen werden müsste, was einen zusätzlichen administrativen Aufwand erzeugen würde. Das gleiche gilt für die Überprüfung von Oracle Alert-Logs in der "check"-Funktion.

Um den zusätzlichen administrativen Aufwand zu vermeiden, wurden in BRCONNECT "verteilte" "cleanup"- und "check"-Funktionen eingebaut. BRCONNECT führt die entsprechenden Aktionen auf allen Datenbankknoten aus, obwohl er nur auf einem Knoten gestartet wurde. Diese Funktionalität wird durch das Setzen eines neuen init<DBSID>.sap-Parameters aktiviert:

```
loc_ora_homes = yes
```

Die Voraussetzung dafür ist aber, dass eine kennwortfreie Remote-Shell-/Secure-Shell-Verbindung zwischen den Datenbankknoten und zwischen den "oracle" und "<sid>adm" OS-Usern eingerichtet wurde und dass die BR*Tools auf allen Knoten installiert sind.

Die richtige SAP-Umgebung inklusiv der BR*Tools kann auf den Exadata-Datenbankknoten mit einer speziellen Version von SAPinst eingerichtet werden.

Kontaktadresse:

Georg Chlond
SAP AG
D-68789 St. Leon-Rot

Telefon: +49 (0) 6227-747474
E-Mail georg.chlond@sap.com
Internet: www.sap.com