

Seab@er Software AG

Oracle Dokumentation 06 - Oracle Data Guard



1.	Vorwort	5
2.	Händische Konfiguration Physical Standby.....	6
2.1	Vorarbeiten	6
2.1.1	Standby Server	6
2.1.2	Primär Server	8
2.2	Aufbau der Standby-DB.....	10
2.2.1	Erstellen der Standby-DB	10
2.3	Data Guard Konfiguration´	11
2.3.1	Primär DB Konfigurieren.....	11
2.3.2	Standby DB Konfigurieren	12
2.4	Administration Data Guard	14
2.4.1	Starten Oracle Data Guard	14
2.4.2	Deaktivieren Oracle Data Guard.....	14
2.5	Rollenwechsel der Datenbanken.....	15
2.5.1	Primär Datenbank	15
2.5.2	Standby Datenbank	15
2.5.3	Neue Standby Datenbank.....	15
2.5.4	Netzwerkeinstellung Client.....	16
2.6	Convert Standby DB to Primary DB	16
3.	Broker Physical Standby.....	17
3.1	Klonen der Software	17
3.2	Archive Log & Flashback.....	18
3.3	Standby Redo Logs	19
3.4	Netzwerkkonfiguration	21
3.5	Standby Server Konfiguration	23
3.6	Klonen der Datenbank.....	24
3.7	Data Guard Konfigurieren.....	25
3.8	Data Guard Testen	26
4.	Broker Logical DB.....	27
4.1	Vorarbeiten	27
5.	Protection Mode.....	28
5.1	Protection Mode / Log Mode	28
5.2	Anzeige Protection Mode / Log Mode	28
6.	Switchover & Failover	29
6.1	Failover	29
6.2	Switchover	29
6.3	Netzwerk.....	30
7.	Fast Start Failover.....	32
7.1	Vorarbeiten	32
8.	Data Guard Broker (DGMGRL).....	33
8.1	Log File	33
8.2	Infomationen	33
8.3	Entfernen Standby DB.....	34
8.4	Löschen Konfiguration.....	34
8.5	Broker Config File.....	34
8.6	Sync On / Off	35
8.7	Log Transport On / Off.....	35
9.	Opatch	36
9.1	Abschalten Log Transport	36
9.2	Standby Database	36
9.2.1	Processe & DB beenden.....	36
9.2.2	Patch einspielen	36
9.2.3	Listener & DB starten	37
9.3	Primary Database	37
9.3.1	Processe & DB beenden.....	37
9.3.2	Patch einspielen	37
9.3.3	Upgrade/Patch DB	37
9.3.4	Listener / DB start	38
9.3.5	Dataguard einschalten	38

10.	Upgrade Primary – Physical Database.....	39
10.1	Software.....	39
10.2	Pre-Upgrade	39
10.3	Broker Konfiguration deaktivieren	40
10.4	Dateien kopieren.	40
10.5	Listener	41
10.6	Neustart der Standby DB.....	41
10.7	Upgrade Primary DB	42
10.8	Broker Konfiguration enable	43
10.9	Check Data Guard.....	43
10.10	Deinstallieren alte Oracle Software	44
11.	Verschiedenes.....	45
11.1	Redo Logs	45
11.2	Archive Destination.....	46
12.	Flashback Database	47
12.1	Vorarbeiten	47
13.	Monitoring	48
13.1	Synchronität Primary / Physical DB.....	48
13.2	LAG-Zeiten	49
13.3	LogXptStatus, InconsistenProperties und InconsistentLogXptProps	49
13.4	Archive Log.....	50
14	FAQ / Error Codes.....	51
14.1	Standby Redo Logs	51
14.2	ORA-12514.....	51
14.3	ORA-16198.....	51
14.4	ORA-16629.....	52
14.5	ORA-16714.....	52
14.6	ORA-16826.....	52
14.7	ORA-16858.....	53
15.	Copyright.....	54

1. Vorwort

Diese Dokumentation ist entstanden, da ich beruflich mich mit Oracle beschäftigen musste. Was ich sehr gerne übernommen habe und es macht richtig Spaß mit Oracle zu arbeiten. Alle Informationen, die ich zusammentragen konnte, habe ich nun in dieser Dokumentation geschrieben. Ebenso sind meine Erfahrungen in diese Dokumentation eingeflossen.

Oracle wird auf Linux und Windows Servern in unserer Firma betrieben. Die Installation von Oracle wird für die Linux Server beschrieben, da eine Windows Installation nicht so aufwendig ist.

Diese Dokumentation wurde für die Oracle Datenbank 10G R2 und 11G R1 geschrieben und auch getestet.

Die Datenbank in der Version 11G R1 wurde in einer VMWare Session installiert und als Betriebssystem wurde Novel SLES 10 SP2 installiert.

Bei dem Betriebssystem und auch Oracle handelt es sich um die 32 Bit Version. Für die 64 Bit Version werden noch zusätzliche Softwarepakete gebraucht.

Bei Fragen und Anregungen bin ich unter folgender Mail Adresse zu erreichen:

uwe@seabaer-ag.de



2. Händische Konfiguration Physical Standby

2.1 Vorarbeiten

Alle Arbeiten auf den beiden Servern sind unbedingt als User `oracle` durchzuführen.

Hinweis:

Auf der Primären DB darf nur ein Controlfile zuständig sein, sonst gibt es bei dem duplizieren einen Oracle Fehler.

2.1.1 Standby Server

- Um sich die Arbeit auf dem Standby Server zu erleichtern, die `/home/oracle/.bashrc` von dem Primären Server in das Verzeichnis `/home/oracle` kopieren.
- Anlegen der Verzeichnisstruktur unter `ORACLE_BASE/admin/<DB-Name>`, wie auf dem Primären Server. Falls noch andere Verzeichnisse angelegt worden sind (`/u02, /u03 ...`), so müssen auch diese Verzeichnisse angelegt werden. Die Verzeichnisse müssen dem User Oracle und der Gruppe `oinstall` gehören. Mit dem Befehl `chown -R oracle:oinstall {/u02, /u03, /u04}` kann man die Berechtigung in einem Rutsch ändern.
- Die Oracle Passwort Datei für die Datenbank von dem Primär Server auf den Standby Server kopieren. Die Passwort Datei liegt im Verzeichnis `ORACLE_HOME/dbs` und hat den Namen `orapw<db-name>`.
- Anlegen der der Datei `ORACLE_HOME/dbs/init<db-name>.ora` mit folgendem Inhalt: `*.db_name='stby<db-name>'`. Als Beispiel würde der `*.db_name='stbycad1'` in dieser Datei stehen. Der Datenbankname darf nicht länger als 8 Zeichen sein.
- Das Anlegen der `tnsnames.ora` im Verzeichnis `ORACLE_HOME/network/admin`. Dieses erledigt man am besten mit dem Konfigurationsassistenten `netca`, den man im Verzeichnis `ORACLE_HOME/bin` aufruft. Es wird einmal zu der Primären Datenbank und einmal zu der Standby Datenbank verwiesen. In der `tnsnames.ora` sollten folgende Einträge nun vorhanden sein.

```
STBYCAD1 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = wobyl003)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = stbycad1)
    )
  )

CAD01 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = wobyl002)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = cad01)
    )
  )
```

- o In der Datei `/etc/oratab` ist folgender Eintrag vorzunehmen, wenn er nicht vorhanden ist:

```
cad01:/u01/app/oracle/product/11.1.0/db_1:Y
```

- o Überprüfen, ob die richtige `ORACLE_SID` gesetzt ist.
- o Es ist sicherzustellen, dass der Listener auf dem Server läuft. Mit dem Befehl `lsnrctl status` kann es überprüft werden. Falls der Listener nicht läuft, kann man ihn mit dem Konfigurationsassistenten `netca` erstellen. In der `listener.ora`, die sich im Verzeichnis `$ORACLE_HOME/network/admin` befindet, sind am Anfang der Datei folgende Einträge einzufügen:

```
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = stbycad1)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/11.1.0/db_1)
      (SID_NAME = cad01)
    )
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = cad01)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/11.1.0/db_1)
      (SID_NAME = cad01)
    )
  )
```

- o Nun wird sich an die Datenbank mit `Sqlplus` angemeldet und die gesetzte Instanz gestartet.

```
Export ORACLE_SID=cad01

sqlplus / as sysdba

sys@cad01>startup nomount

sys@cad01>exit
```

2.1.2 Primär Server

- Wie auf der Standby Seite wird auch hier die Einträge in der `tnsnames.ora` eingetragen. Am besten geht es mit dem Konfigurationsassistent `netca`.

```
STBYCAD1 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = wobyl003)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = stbycad1)
    )
  )

CAD01 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = wobyl003)(PORT = 1521))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SERVICE_NAME = cad01)
    )
  )
```

- Die Primäre Datenbank muss sich im ArchiveLog-Modus befinden.

```
Sqlplus / as sysdba
sys@cad01>archive log list
```

Hier muss als Ausgabe 'Archive-Modus' stehen.

- Für den Oracle Data Guard sollten zusätzlich zu den Redo Logs noch Standby Redo Logs erstellt werden. Es ist am besten, dass man so viele Standby Redo Logs erstellt, wie es Redo Logs Gruppen gibt. In dem untenstehenden Beispiel müssen 3 Standby Redo Logs erstellt werden, die Größe muss die gleiche sein wie die Redo Log Dateien. Oracle empfiehlt, dass man eine Standby Redo Log Datei mehr anlegt, als es Redo Log Dateien gibt.

```
sql>select * from v$logfile;

GROUP#    STATUS    TYPE      MEMBER                                     IS_
-----    -
1          ONLINE   ONLINE   /u02/oracle/oradata/cad01/redo01.log     NO
2          ONLINE   ONLINE   /u02/oracle/oradata/cad01/redo02.log     NO
3          ONLINE   ONLINE   /u02/oracle/oradata/cad01/redo03.log     NO

sql>alter database add standby logfile group 4
2>'/u02/oracle/oradata/cad01/stby04.log' size 5M;

sql>select * from v$standby_log;
```


- o Auch hier muss der Listener laufen. Mit dem Befehl `lsnrctl status` kann das überprüft werden. In der Konfigurationsdatei `$ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora` müssen folgende Einträge vorhanden sein. Sind die Einträge nicht vorhanden gewesen und sie sind dann nachgetragen worden, so muss der Listener neu gestartet werden. Dieses geschieht mit dem Befehlen `lsnrctl stop listener` und `lsnrctl start listener`.

```
SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = stbycad1)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/11.1.0/db_1)
      (SID_NAME = cad01)
    )
    (SID_DESC =
      (GLOBAL_DBNAME = cad01)
      (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/11.1.0/db_1)
      (SID_NAME = cad01)
    )
  )
)
```

2.2 Aufbau der Standby-DB

2.2.1 Erstellen der Standby-DB

- Auf dem Standby Server erfolgt die Anmeldung mit dem User Oracle.
- Kontrollieren, ob die Variable `ORACLE_SID` richtig gesetzt ist (Abschnitt 7.1.1).
- Die Standby Database muss sich im `nomount` Status befinden.
- Nun wird der Recovery Manager (`rman`) gestartet.

```
rman target sys/<passwd>@cad01 auxiliary sys/<passwd>@stbycad1
```

- Im Recovery Manager ist nun folgender Befehl abzusetzen.

```
duplicate target database for standby from active database dorecover  
spfile set "db_unique_name"="stbycad1" NOFILENAMECHECK;
```

Ist auf dem Standby Server die Lage der Flash Recovery Area in einem anderen Verzeichnis, so kann man mit dem folgenden Befehl das Verzeichnis ändern.

```
Duplicate target database for standby from active database dorecover  
spfile parameter_value_convert  
'/u04/app/oracle/oradata/flash_recovery_area', '/u05/app/oracle/oradata  
/flash_recovery_area' set "db_unique_name"="stbycad1" NOFILENAMECHECK;
```

- Wenn das duplizieren im Rman z.B. mit `ORA-19607` abbricht, so sind folgende Schritte vorzunehmen.

Rman mit `exit` verlassen.

Shutdown der Standby Instance.

Löschen des Pfiles.

Den `duplicate` Befehl mit der Option `set control_files='...', '...'` absetzen.

Starten der Standby Datenbank mit `nomount`.

2.3 Data Guard Konfiguration

Für den Betrieb des Oracle Data Guard, müssen die beiden Datenbanken noch konfiguriert werden.

2.3.1 Primär DB Konfigurieren

- o Anmelden an der Datenbank mit dem Oracle User Sys.

```
sqlplus / as sysdba
```

- o Nun sind folgende Befehle abzusetzen. Mit dem Parameter `standby_file_management=auto`, wird bei einem Anlegen von neuen Datenbank Dateien auf der Primary DB, diese auch auf der Standby DB gemacht.

```
sql>alter database force logging;

sql>alter system set
2>log_archive_dest_1='location=USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
3>VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES)';

sql>alter system set log_archive_dest_state_1='enable';

sql>alter system set
2>log_archive_dest_2='SERVICE=stbycad1 ASYNC NOAFFIRM
3>VALID_FOR=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=stbycad1';

sql>alter system set log_archive_dest_state_2='enable';
```

Der nachfolgende Befehl wird nur gebraucht, wenn die Datenbank von einer vorherigen Version übernommen worden ist. Diese Variable wird für 11G R2 nicht mehr unterstützt und braucht auch nicht definiert zu werden.

```
sql>alter system set
2>standby_archive_dest='/u04/oracle/oradata/flash_recovery_area/CAD01'
;

sql>alter system set
2>LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(cad01, stbycad1)';

sql>alter system set log_archive_max_processes=30;

sql>alter system set fal_server='STBYCAD1';

sql>alter system set fal_client='CAD01';

sql>alter system set standby_file_management=AUTO;

sql>alter system set
2>log_file_name_convert='/oradata/cad01','/oradata/cad01'
3>scope=spfile;

sql>alter system set service_names='cad01, stbycad1';
```

- o Als letztes muss noch das Flashback aktiviert werden.

```
sql>shutdown immediate

sql>startup mount

sql>alter database flashback on;

sql>alter database open;
```

2.3.2 Standby DB Konfigurieren

- o Anmelden an der Datenbank mit dem Oracle User Sys.

```
sqlplus / as sysdba
```

- o Nun sind folgende Befehle abzusetzen.

```
sql>alter system set
2>log_archive_dest_1='location=USE_DB_RECOEVERY_FILE_DEST
3>VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES)';

sql>alter system set log_archive_dest_state_1='enable';

sql>alter system set
2>log_archive_dest_2='SERVICE=cad01 ASYNC NOAFFIRM VALID_FOR=
3>(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROLE) DB_UNIQUE_NAME=cad01';

sql> alter system set log_archive_dest_state_2='enable';
```

Der nachfolgende Befehl wird nur gebraucht, wenn die Datenbank von einer vorherigen Version übernommen worden ist. Diese Variable wird für 11G R2 nicht mehr unterstützt und braucht auch nicht definiert zu werden.

```
sql>alter system set
2>standby_archive_dest='/u04/oracle/oradata/flash_recovery_area/STBYCA
D1';

sql>alter system set LOG_ARCHIVE_CONFIG='DG_CONFIG=(stbycad1, cad01)';

sql>alter system set log_archive_max_processes=30;

sql>alter system set fal_server='CAD01';

sql>alter system set fal_client='STBYCAD1';

sql>alter system set standby_file_management=AUTO;

sql>alter system set
2>log_file_name_convert='/oradata/cad01','/oradata/cad01'
scope=spfile;

sql>alter system set service_names='cad01, stbycad1';

sql>alter system set
2>db_recovery_file_dest='/u04/oracle/oradata/flash_recovery_area';

sql>alter database flashback on;

sql>shutdown immediate
```

```
sql>startup mount
```

- Damit der Rollenwechsel von der Standby- und Primärdatenbank in beiden Richtungen funktioniert, muss in der tnsnames.ora der Eintrag woby1003 in woby1002 geändert werden.

2.4 Administration Data Guard

Der Betrieb des Oracle Data Guard setzt voraus, dass sich die Standby Datenbank im `MOUNTED` Status befindet und der `Listener` auf beiden Servern läuft. Den Status der Datenbank kann mit dem nachfolgenden Befehl abgefragt werden.

```
sql>select status from v$instance
```

2.4.1 Starten Oracle Data Guard

- Nach einem Neustart der Primär- oder Standbydatenbank muss Oracle Data Guard wieder aktiviert werden. Die Standby Datenbank muss sich im `mount` Status befinden. Mit dem folgenden Befehl wird der Oracle Data Guard gestartet. Dieser Befehl setzt voraus, dass es Standby Redo Logs gibt.

```
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba  
  
sql>alter database recover managed standby database using current  
logfile disconnect from session;
```

Gibt es keine Standby Redo Logs, so ist folgender Befehl anzusetzen.

```
sql>alter database recover managed standby database disconnect from  
session;
```

2.4.2 Deaktivieren Oracle Data Guard

- Mit dem folgenden Befehl wird der Oracle Data Guard deaktiviert.

```
sql>alter database recover managed standby database cancel;
```

2.5 Rollenwechsel der Datenbanken

2.5.1 Primär Datenbank

- Als erstes sollte der Status der Datenbank abgefragt werden.

```
sql>select switchover_status from v$database;
```

Hier sollte als Rückgabewert TO STANDBY stehen. Wird SESSIONS ACTIVE zurückgegeben, so arbeiten noch Anwender auf der Datenbank.

- Nun kann der Rollenwechsel eingeleitet werden. Hat die Datenbank den Switchover Status TO STANDBY, so wird der nachfolgende Befehl abgesetzt.

```
sql>alter database commit to switchover to physical standby;
```

Ist der Switchover Status SESSIONS ACTIVE, so wird der folgende Befehl abgesetzt.

```
sql>alter database commit to switchover to physical standby with session shutdown;
```

- Jetzt muss nur noch die Datenbank heruntergefahren werden und im Status mount hochgefahren werden.

```
sql>shutdown immediate
```

```
sql>startup mount
```

2.5.2 Standby Datenbank

- Auch hier sollte der Status der Datenbank abgefragt werden.

```
sql>select switchover_status from v$database;
```

Hier sollte als Rückgabewert NOT ALLOWED oder TO PRIMARY stehen. Wird als Wert SWITCHOVER PENDING zurückgegeben, so sollte noch etwas gewartet werden.

- Nun erfolgt die Umschaltung als Primären Datenbank.

```
sql>alter database commit to switchover to primary with session 2>shutdown;
```

```
sql>alter database open;
```

2.5.3 Neue Standby Datenbank

- Nach erfolgreichem Rollenwechsel muss auf der neuen Standby Datenbank der Oracle Data Guard aktiviert werden.

```
sql>alter database recover managed standby database using current 2>logfile disconnect from session;
```

- o Zur Sicherheit sollte man den Status der Datenbank abfragen

```
sql>select switchover_status from v$database;
```

Wenn als Rückgabewert `RECOVERY NEEDED` ausgegeben wird, so sind folgende Schritte nötig.

```
sql>recover managed standby database cancel;

sql>recover standby database;
auto
```

Nach dem Recovery kann man wieder die Standby Datenbank aktivieren.

2.5.4 Netzwerkeinstellung Client

- o Nach erfolgreichem Rollenwechsel muss die `tnsnames.ora` auf den Client Computern angepasst werden. Hier muss nun der neue Server Name der Datenbank eingetragen werden.

2.6 Convert Standby DB to Primary DB

Eine Standby Database kann man mit den folgenden Schritten in eine Primary Database konvertieren.

```
sql>startup mount

sql>alter database recover managed standby database finish;

sql>alter database commit to switchover to physical standby;

sql>shutdown immediate;

sql>startup
```


3. Broker Physical Standby

Eine Voraussetzung für Oracle Data Guard ist, dass auf dem Zielrechner der gleiche Softwarestand, inklusive der Patches, vorliegt.

3.1 Klonen der Software

Die installierte Software wird mit `tar` gepackt und mit `zip` verkleinert. Dann wird das Paket auf den Standby Sever kopiert, entpackt und geklont. Sind im `ORACLE_HOME` Verzeichnis Daten von der Enterprise Manager Konfiguration, so können diese bei dem packen mit einer `exclude` Datei ausgelassen werden.

```
oracle@woby1002>cd $ORACLE_BASE
oracle@woby1002>cat exclude
product/db_1/woby1002_cad10
product/db_1/EMStagePatches_cad10
```

Nun packen wird das Oracle Verzeichnis und kopieren / entpacken es auf dem Standby Server. Das `ORACLE_BASE` Verzeichnis (`/u01/oracle`) sollte auf dem Standby Server vorher angelegt sein.

```
oracle@woby1002>tar -cvpf - -X exclude product | ssh woby1003 "cd
/u01/oracle && tar -xvpf -"
```

Auf dem Standby Server kopieren wir noch 2 Template Files und erstellen das Oracle Inventory. Der Installer wird in einer XWindows Session aufgerufen, da sich hierfür die GUI öffnet.

```
oracle@woby1003>cd $ORACLE_HOME/sysman/config
oracle@woby1003>cp lfm_efiles.template lfm_efile.templatel
oracle@woby1003>cp lfm_ifiles.template lfm_ifile.templatel

oracle@woby1003>cd $ORACLE_HOME/oui/bin
oracle@woby1003>./runInstaller -clone ORACLE_HOME=/u01/oracle/product/db_1
ORACLE_HOME_NAME=Ora12gDB ORACLE_BASE=/u01/oracle
INVENTORY_LOCATION=/u01/oracle/oraInventory
```

Nach dem erfolgreichen Clonen der Software muss in der `listener.ora` der Server Name abgeändert werden.

3.2 Archive Log & Flashback

Damit an der Primary DB eine Online Sicherung erfolgen kann, muss der Archive Log Modus eingeschaltet sein. Auch ist es sinnvoll, das Flashback einzuschalten.

```
sql>shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.

sql>startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area      318046208 bytes
Fixed Size                     1299652 bytes
Variable Size                 184552252 bytes
Database Buffers              125829120 bytes
Redo Buffers                   6365184 bytes
Database mounted.

sql>alter database archivelog;

Database altered.

sql>alter database flashback on;

Database altered.

sql>alter database force logging;

Database altered.

sql>alter database open;

Database altered.
```

Zum überprüfen der Einstellungen kann das folgende Statement absetzen.

```
sql>select force_logging, flashback_on from v$database;

FOR FLASHBACK_ON
---
YES YES
```

3.3 Standby Redo Logs

Für den Betrieb einer Standby Database sind auf der Primary und Standby Database Standby Redo Logs anzulegen. Um die Anzahl der Standby Redo Logs zu ermitteln, gilt folgende Regel:

Maximale Anzahl an Logfiles pro Instanz +1.

Die Größe richtet sich nach der Größe der Redo Logs.

Als erstes fragen wir die Größe der Redo Logs und die Lage der Dateien ab.

```
sql>select group#, members, status, bytes/1024/1024 "Size MB" from v$log
order by group#;
```

GROUP#	MEMBERS	STATUS	Size MB
1	2	INACTIVE	50
2	2	INACTIVE	50
3	2	INACTIVE	50

```
sql>col member for a55
sql>select group#, type, member from v$logfile order by group#;
```

GROUP#	TYPE	MEMBER
1	ONLINE	/u02/oracle/oradata/cad01/redo01.log
1	ONLINE	/u03/oracle/oradata/cad01/redo01a.log
2	ONLINE	/u02/oracle/oradata/cad01/redo02.log
2	ONLINE	/u03/oracle/oradata/cad01/redo02a.log
3	ONLINE	/u02/oracle/oradata/cad01/redo03.log
3	ONLINE	/u03/oracle/oradata/cad01/redo03a.log

Nun legen wir die Standby Redologs an.

```
sql>alter database add standby logfile group 4
2>('/u02/oracle/oradata/cad01/stby01.log', '/u03/oracle/oradata/cad01/stby01
a.log') size 50m;

sql>alter database add standby logfile group 5
2>('/u02/oracle/oradata/cad01/stby02.log', '/u03/oracle/oradata/cad01/stby02
a.log') size 50m;

sql>alter database add standby logfile group 6
2>('/u02/oracle/oradata/cad01/stby03.log', '/u03/oracle/oradata/cad01/stby03
a.log') size 50m;
sql>alter database add standby logfile group 7
2>('/u02/oracle/oradata/cad01/stby04.log', '/u03/oracle/oradata/cad01/stby04
a.log') size 50m;
```

Der Parameter `standby_file_management` wird auf Auto gesetzt.

```
sql>alter system set standby_file_management = AUTO;
System altered.
```

Informationen über die angelegten Standby Redologs fragen wir mal ab.

```
sql>select group#, thread#, sequence#, archived, status from v$standby_log;
```

GROUP#	THREAD#	SEQUENCE#	ARC	STATUS
4	0	0	YES	UNASSIGNED
5	0	0	YES	UNASSIGNED
6	0	0	YES	UNASSIGNED
7	0	0	YES	UNASSIGNED

3.4 Netzwerkkonfiguration

Auf dem Primary Server passen wir die `Listener.ora` an und erweitern den Abschnitt `SID_LIST_LISTENER`, wenn er vorhanden ist oder legen ihn neu an.

```
oracle@woby1002>cat listener.ora
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = woby1002)(PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      #GLOBAL_DBNAME = <db_unique_name>_DGMGRL<db_domain>
      (GLOBAL_DBNAME = cad10_DGMGRL)
      (SID_NAME = cad10)
    )
  )
)
```

Auf der Standby Seite sieht die `Listener.ora` folgendermaßen aus.

```
oracle@woby1003>cat listener.ora
LISTENER =
  (DESCRIPTION_LIST =
    (DESCRIPTION =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = woby1003)(PORT = 1521))
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC1521))
    )
  )

SID_LIST_LISTENER =
  (SID_LIST =
    (SID_DESC =
      #GLOBAL_DBNAME = <db_unique_name>_DGMGRL<db_domain>
      (GLOBAL_DBNAME = stbcad10_DGMGRL)
      (SID_NAME = stbcad10)
    )
  )
)
```

Die Tnsnames.ora wird auf beiden Seiten angepasst und anschließend der Listener neu gestartet.

```
oracle@woby1002>cat tnsnames.ora
cad10 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=woby1002)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      #SERVICE_NAME = <db_unique_name><db_domain>
      (SERVICE_NAME = cad10)
    )
  )
)
stbcad10 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=woby1003)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      #SERVICE_NAME = <db_unique_name><db_domain>
      (SERVICE_NAME = stbcad10)
    )
  )
)
DG_cad10 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=woby1002)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      #SERVICE_NAME = <db_unique_name><db_domain>
      (SERVICE_NAME = cad10_DGMGRL)
    )
  )
)
DG_stbcad10 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL=TCP)(HOST=woby1003)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA =
      #SERVICE_NAME = <db_unique_name><db_domain>
      (SERVICE_NAME = stbcad10_DGMGRL)
    )
  )
)

oracle@woby1002>lsnrctl stop

oracle@woby1002>lsnrctl start
```

3.5 Standby Server Konfiguration

Als erstes erstellen wir eine neue Password Datei und schreiben die Standby Database in die oratab im /etc Verzeichnis. Unter Windows ist der Name der Password Datei `pwd<ORACLE_SID>.ora`. Das Password muss das gleiche sein, wie das Passowrd auf der Primary DB. Man kann auch die Password Datei von der Primary DB auf den Standby Server kopieren.

```
oracle@woby1003>export ORACLE_HOME=/u01/oracle/product/11.2.0/db_1
oracle@woby1003>export ORACLE_SID=stbcad10

oracle@woby1003>lsnrctl start # Wenn der Listener nicht läuft

oracle@woby1003>orapwd
file=/u01/oracle/product/11.2.0/db_1/dbs/orapwstbcad10 password=<password>

root@woby1003>echo "stbcad10:/u01/oracle/product/11.2.0/db_1:N"
>>/etc/oratab
```

Für Windows muss der Dienst für die Standby Database angelegt werden.

```
C:\Oracle>oradim -new -sid <ORACLE_SID> -spfile
```

Für das Klonen der Primary Datenbank, muss die Standby Database sich im `nomount` Status befinden. Damit wir die Datenbank in den `nomount` Status bringen können, müssen wir ein Pfile mit folgendem Inhalt erstellen.

```
oracle@woby1003>cat initstbcad10.ora
*.db_name='stbcad10'

oracle@woby1003>sqlplus sys/oracle@dg_stbcad10 as sysdba

Connected to an idle instance.

sql>startup nomount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area  304861184 bytes
Fixed Size                  2252568 bytes
Variable Size              159383784 bytes
Database Buffers           134217728 bytes
Redo Buffers                9007104 bytes
```

Auf der Standby Seite müssen alle Verzeichnisse angelegt werden, die auf dem Primary Server benutzt werden. Folgende Verzeichnisse legen wir für dieses Klonen an.

```
oracle@woby1003>mkdir -p /u03/oracle/flash_recovery_area/stbcael0
oracle@woby1003>mkdir -p /u01/oracle/admin/stbcad10/adump
oracle@woby1003>mkdir -p /u02/oracle/oradata/stbcad10
```

3.6 Klonen der Datenbank

Das Klonen der Datenbank erfolgt mit den Rman Kommandos.

```
oracle@woby1003>rman
RMAN>connect target sys/<passwd>@dg_cad10

RMAN>connect auxiliary sys/<passwd>@dg_stbcad10

RMAN>sql 'alter system archive log current';

RMAN>duplicate target database for standby from active database
2>spfile PARAMETER_VALUE_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
3>set "DB_UNIQUE_NAME"="stbcad10"
4>set LOG_FILE_NAME_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
5>set DB_FILE_NAME_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
6>dorecover;
```

Nach dem erfolgreichen Klonen wird nun der Data Guard Broker auf beiden Instanzen aktiviert und auf der Standby Database wird das flashback eingeschaltet, da dieses bei dem Klonen nicht automatisch passiert.

```
oracle@woby1003>sqlplus sys/oracle@dg_cad10 as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=true;
sql>exit;

oracle@woby1003>sqlplus sys/oracle@dg_stbcad10 as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=true;
sql>alter database flashback on;
```

Die Einträge für file_name_convert werden nicht mehr gebraucht und können gelöscht werden.

```
sql>alter system reset db_file_name_convert scope=spfile sid='*';
sql>alter system reset log_file_name_convert scope=spfile sid='*';
```

Mann kann auch ein Parameter File erstellen und den mit rman @clone.par zu laden. In dem unten aufgeführten Beispiel werden auch 2 Channels für jede DB definiert.

```
oracle@woby1002>cat clone.par
connect target sys/<passwd>@dg_cad10;
connect auxiliary sys/<passwd>@dg_stbcad10;
run {
  allocate channel ch1 device type disk;
  allocate channel ch2 device type disk;
  allocate auxiliary channel ch11 device type disk;
  allocate auxiliary channel ch12 device type disk;
  sql 'alter system archive log current';
  duplicate target database for standby from active database
  spfile PARAMETER_VALUE_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
  set "DB_UNIQUE_NAME"="stbcad10"
  set LOG_FILE_NAME_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
  set DB_FILE_NAME_CONVERT '/cad10/', '/stbcad10/'
  dorecover;
  release channel ch1;
  release channel ch2;
  release channel ch11;
  release channel ch12;
}
```


3.7 Data Guard Konfigurieren

Standard einer Data Guard Broker Konfiguration ist der `ASYNC` Logwriter Transport Mechanismus und der `Maximum Performance Protection Mode`. In diesem Beispiel nehmen wir den `SYNC` und den `Maximum Availability Modus`.

```
oracle@woby1003>dgmgrl
DGMGRL>connect sys/oracle@dg_cad10
DGMGRL>create configuration cad10 as
> primary database is cad10
> connect identifier is dg_cad10;
Configuration "cad10" created with primary database "cad10"

DGMGRL>add database stbcad10 as
> connect identifier is dg_stbcad10
> maintained as physical;
Database "stbcad10" added.

DGMGRL>edit database cad10 set property 'logxptmode' = 'sync';
Property "logxptmode" updated.

DGMGRL>edit database stbcad10 set property 'logxptmode' = 'sync';
Property "logxptmode" updated.

DGMGRL> edit configuration set protection mode as maxavailability;
Succeeded.
```

Die Konfiguration kann mit folgenden Befehlen überprüft werden.

```
DGMGRL>show instance verbose 'cad10';
DGMGRL>show instance verbose 'stbcad10';

DGMGRL>show database 'cad10';
DGMGRL>show database 'stbcad10';
```

Zum Schluss aktivieren wir die Konfiguration und so den Data Guard.

```
DGMGRL>enable configuration;
Enabled.

DGMGRL>show configuration verbose;
```

3.8 Data Guard Testen

Die Verbindung zum Data Guard Broker wird immer mit dem Connect String `dg_<ORACLE_SID>` hergestellt, da der Broker bei einem Failover die Datenbank durchstartet und die Verbindung zu der Datenbank verliert. Die Umschaltung ist zwar erfolgreich, aber die Primary wird nicht die neue Standby Database.

```
oracle@woby1003>dgmgrl
DGMGRL>connect sys/oracle@dg_cad10
DGMGRL>switchover to stbcad10
DGMGRL>switchover to cad10
```

4. Broker Logical DB

4.1 Vorarbeiten

Alle Arbeiten auf den beiden Servern sind unbedingt als User `oracle` durchzuführen.

5. Protection Mode

5.1 Protection Mode / Log Mode

In der nachfolgenden Tabelle ist die Auflistung, welche Protection Modes es gibt mit den dazugehörnden Log Modes.

<u>Protection Modes</u>	<u>Log Mode</u>
maximumavailability	sync
maximumperformance	async
maximumprotection	async

```
dgmgrl>edit database 'cad10' set property 'logxptmode' = 'sync';
```

```
dgmgrl>edit configuration set protection mode as maxavailability;
```

5.2 Anzeige Protection Mode / Log Mode

```
sql>select protection_mode, protection_level from v$database;
```

PROTECTION_MODE	PROTECTION_LEVEL
-----	-----
MAXIMUM AVAILABILITY	RESYNCHRONIZATION

6. Switchover & Failover

6.1 Failover

Bei einem Failover wird folgendes gemacht.

```
oracle@woby1003>dgmgrl
DGMGRL>connect sys/<passwd>@dg_stbcad10
DGMGRL>shutdown abort
DGMGRL>failover to stbcad10;
```

Um die alte Primary DB wieder zu aktivieren, werden folgende Schritte gemacht.

```
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba
sql>startup mount
sql>exit

oracle@woby1002>dgmgrl
DGMGRL>connect sys/<passwd>@dg_stbcad10
DGMGRL>reinstat database cad10;
DGMGRL>switchover to cad10;
```

6.2 Switchover

Ein Switchover zur der Standby DB wird mit einem Switchover gemacht.

```
oracle@woby1003>dgmgrl
DGMGRL>connect sys/<passwd>@dg_cad10
DGMGRL>switchover to 'stbcad10';
```

6.3 Netzwerk

Bei einem Switch- oder Failover muss man händisch die `tnsnames.ora` auf den Clients / Netzkonfiguration auf die neue Primary DB abändern. Dieses kann man sich ersparen, wenn ein Service erstellt wird, der nur dann aktiv wird, wenn die Role der DB Primary ist.

Als erstes erstellen wir den Service und starten ihn.

```
sql>begin
 2>dbms_service.create_service('faildb','faildb');
 3>end;
 4>/

sql>begin
 2>dbms_service.start_service('faildb');
 3>end;
 4>/
```

Dann erstellen wir einen Trigger, der bei dem Starten der DB ausgeführt wird.

```
sql>create trigger faildbtrigg after startup on database
 2>declare
 3> v_role varchar(30);
 4>begin
 5> select database_role into v_role from v$database;
 6> if v_role = 'PRIMARY' then
 7>  dbms_service.start_service('faildb');
 8> else
 9>  dbms_service.stop_service('faildb');
10> end if;
11>end;
12>/
```

Den Service passen wir noch an.

```
sql>begin
 2>dbms_service.modify_service
 3>('faildb',
 4>FAILOVER_METHOD => 'BASIC',
 5>FAILOVER_TYPE => 'SELECT',
 6>FAILOVER_RETRIES => 200,
 7>FAILOVER_DELAY => 1);
 8>end;
 9>/
```

Als letztes müssen wir noch die `tnsnames.ora` auf den Service stellen.

```
CAD10 =
 (DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
   (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = woby1002)(PORT = 1521))
   (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = woby1003)(PORT = 1521))
  )
  (CONNECT_DATA =
   (SERVICE_NAME = faildb)
  )
 )
```


7. Fast Start Failover

7.1 Vorarbeiten

Alle Arbeiten auf den beiden Servern sind unbedingt als User `oracle` durchzuführen.


```
Databases:
  cad10      - Primary database
  stbcad10   - Physical standby database
```

```
Properties:
  FastStartFailoverThreshold      = '30'
  OperationTimeout                = '30'
  FastStartFailoverLagLimit       = '30'
  CommunicationTimeout            = '180'
  FastStartFailoverAutoReinstate = 'TRUE'
  FastStartFailoverPmyShutdown   = 'TRUE'
  BystandersFollowRoleChange     = 'ALL'
```

```
Fast-Start Failover: DISABLED
```

```
Configuration Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL>show instance verbose 'stbcad10';
```

```
Instance 'cad10' from Database 'cad10'
Hostname: woby1002
Pfile:
Properties:
  SidName = 'cad10'
  StaticConnectIdentifier= (Description=(ADDRESS=(PROTOKOLL=tcp)(HOST=w...
  StandbyArchiveLocation = 'USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST'
  AlternateLocation = ''
  LogArchiveTrace      = '0'
  LogArchiveFormat     = 'ARC%S_%R_%T'
  LogWaitEvents       = '(monitor)'
```

```
Instance Status:
SUCCESS
```

8.3 Entfernen Standby DB

Eine Standby DB wird mit `remove database` von der Konfiguration entfernt.

```
DGMGRL>disable configuration; # muss nicht zwingend gemacht werden
```

```
DGMGRL>remove database 'stbcad10';
Datenbank 'stbcad10' wurde aus der Konfiguration entfernt
```

```
DGMGRL>enable configuration; # wenn disabled gemacht worden ist
```

8.4 Löschen Konfiguration

Eine Konfiguration wird mit `remove configuration` entfernt. Sollen auch die Konfigurationsdateien gelöscht werden, so gibt man die Option `preserve destination` mit an.

```
DGMGRL>disable configuration;
```

```
DGMGRL>remove configuration [preserve destination];
```

8.5 Broker Config File

Die Lage und den Namen des Data Guard Broker Config File kann man sich folgendermaßen anzeigen lassen.

```
sql>show parameter broker
```

NAME	TYPE	VALUE
dg_broker_config_file1	STRING	/u01/oracle/11.2.0/dbs_1/dbs/dr1cad10.dat
dg_broker_config_file2	STRING	/u01/oracle/11.2.0/dbs_1/dbs/dr2cad10.dat
dg_broker_start	BOOLEAN	TRUE

8.6 Sync On / Off

Die Synchronisation wird folgendermaßen an und abgeschaltet.

```
DGMGRL>edit database 'cad10' set state=apply-on; # enable
DGMGRL>edit database 'cad10' set state=apllly-off; # disable
```

8.7 Log Transport On / Off

```
DGMGRL>edit database 'cad10' set state=log-transport-on; # enable
DGMGRL>edit database 'cad10' set state=log-transport-off; # disable
```

9. Opatch

9.1 Abschalten Log Transport

Als erstes wird der Log Transport zu der Standby Database abgeschaltet.

```
oracle@woby1002>dgmgrl sys/<passwd>@dg_cad10
Connected.
DGMGRL>edit database cad10 set state='LOG-TRANSPORT-OFF';
DGMGRL>show database verbose 'cad10';
```

9.2 Standby Database

9.2.1 Prozesse & DB beenden

Nun werden alle Oracle Prozesse angehalten. Als erstes den Listener und dann die Standby Database.

```
oracle@woby1003>lsnrctl stop

oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>shutdown immediate

ORA-01109: database not open
Database dismounted
Oracle instance shut down
```

9.2.2 Patch einspielen

Nun kann der Patch applied werden.

```
oracle@woby1003>pwd
/u01/oracle/opatch/<opatch_no>

oracle@woby1003>which opatch
/u01/app/oracle/product/11.2.0/home_11203/OPatch/opatch

oracle@woby1003>opatch apply
```

Wird der Patch mit einem Error Code 73 abgebrochen, so muss gegebenenfalls die neuste OPatch Version installiert werden.

9.2.3 Listener & DB starten

Nun starten wir den Listener und die Standby Database.

```
oracle@woby1003>lsnrctl start
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>startup mount
```

9.3 Primary Database

9.3.1 Prozesse & DB beenden

Auf der Primary Seite können nun der Listener und die DB angehalten werden.

```
oracle@woby1002>lsnrctl stop
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba
sql>shutdown immediate
Database closed
Database dismounted
ORACLE instance shut down.
```

9.3.2 Patch einspielen

Nun kann der Patch applied werden.

```
oracle@woby1002>opatch apply
```

Wurde auf der Primary das neuste Opatch Version eingespielt, so muss dieses auch auf der Primary Seite geschehen.

9.3.3 Upgrade/Patch DB

Nun kann der Patch applied werden.

```
oracle@woby1002>cd $ORACLE_HOME/rdbms/admin
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>startup restrict
sql>@catbundle psu apply
sql>commit;
```

Danach sollte das Log File unter `$ORACLE_HOME/cfgtoolslog/catbundle` angeschaut und auf Error Meldungen hin untersucht werden.

Bei einem normalen Patchset muss noch `catupgrade` und bei einem Critical Patch `catcpu` ausgeführt werden.

```
sql>@catupgrade  
sql>@catcpu
```

9.3.4 Listener / DB start

Der Listener und die Primary Database können nun wieder neu gestartet werden.

```
oracle@woby1002>lsnrctl start  
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba  
sql>alter system register;  
System altered.  
sql>alter system disable restricted session;  
System altered.
```

9.3.5 Dataguard einschalten

Zum Abschluß der Arbeiten muss noch der Dataguard eingeschaltet werden.

```
oracle@woby1002>dgmgrrl sys/<passwd>@dg_cad10  
Connected.  
DGMGRL>edit database cad10 set state='ONLINE';  
DGMGRL>show database verbose 'cad10';
```

Im alert.log auf der Standby DB werden nun die cat Skripte transferiert und akzeptiert.

10. Upgrade Primary – Physical Database

Bei dem Upgrade der Datenbank handelt es sich um ein `Out Placement`, das heist, das die neue Oracle Software in ein neues Verzeichnis (`ORACLE_HOME`) installiert wird.

10.1 Software

Im Vorfeld ist zu überprüfen, ob alle Bedingungen für eine Installation erfüllt sind.

- Sind alle Software Packages installiert.
- Überprüfen der Einträge in `/etc/security/limits.conf`
- Die Einträge in `/etc/sysctl.conf` überprüfen.

Die Variable `ORACLE_HOME` wird per `unset` geleert und die neue Software in einem neuen Verzeichnis installiert.

```
oracle@woby1002>unset ORACLE_HOME
oracle@woby1002>/u01/sw/database/runInstaller
```

10.2 Pre-Upgrade

Bevor wir uns an das Update wagen, sollten wir vorher überprüfen, ob alles in der Datenbank in Ordnung ist. Dazu gibt es ein Pre-Upgrade Information Tool, das sich im neuen `ORACLE_HOME/rdbms/admin` Verzeichnis sich befindet.

```
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba
sql>spool upgrade_info.log
sql>@/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/rdbms/admin/utlu112i.sql
sql>spool off
```

Ebenso kann man von Oracle Metalink ein SQL Script downloaden, das Informationen über `valid` und `invalid` Daten in der `dba_registry` ausgibt. Das Script hat den Namen `dbupgdiag.sql` und kann unter den Metalink 556610.1 heruntergeladen werden.

Eine Auflistung über Invalid Objekte in der `dba_registry` erhält man mit der folgenden Abfrage.

```
sql>col comp_id for a10
sql>col comp_name for a50
sql>select comp_id, comp_name, version, status
2>from dba_registry where status = 'INVALID';
```

10.3 Broker Konfiguration deaktivieren

Für das Upgrade muss Data Guard nicht aktiv sein.

```
oracle@woby1002>dgmgrl /
dgmgrl>disable configuration;
Disabled.
dgmgr>exit
```

Nun kann der Hintergrund Process DMON auf der Primary und der Standby Database abgeschaltet werden.

```
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=false scope=both;
sql>exit
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=false scope=both;
sql>exit
```

10.4 Dateien kopieren.

Nun müssen die Dateien (spfile, orapwd, tnsnames.ora und listener.ora) aus \$ORACLE_HOME/dbs und \$ORACLE_HOME/network/admin in das neue \$ORACLE_HOME kopiert werden.

Primary DB

```
oracle@woby1002>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/orapw*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/
oracle@woby1002>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/dr*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/
oracle@woby1002>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/spfile*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/
oracle@woby1002>cp -p $ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/network/admin/
oracle@woby1002>cp -p $ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/network/admin/
```


Standby DB

```
oracle@woby1003>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/orapw*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/

oracle@woby1003>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/dr*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/

oracle@woby1003>cp -p $ORACLE_HOME/dbs/spfile*
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/dbs/

oracle@woby1003>cp -p $ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/network/admin/

oracle@woby1003>cp -p $ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora
/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/network/admin/
```

10.5 Listener

Der Listener wird nun mit der neuen Oracle Version auf der Primary und der Standby Seite gestartet.

Primary DB.

```
oracle@woby1002>lsnrctl stop

oracle@woby1002>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/bin/lsnrctl
start
```

Standby DB

```
oracle@woby1003>lsnrctl stop

oracle@woby1003>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204/bin/lsnrctl
start
```

10.6 Neustart der Standby DB

Die Physical Datenbank wird nun mit der neue Oracle Software gestartet.

```
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba

sql>shutdown immediate
Database closed.
Database dismounted.
Oracle Instance shut down.
sql>exit
```

Nun wird in der /etc/oratab der Eintrag auf das neue ORACLE_HOME abgeändert.

```
oracle@woby1003>grep cad10 /etc/oratab
cad10:/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204:Y

oracle@woby1003> . oraenv
```

Starten der DB.

```
Oracleqwoby1003>export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba

Connected to an idel instance.

sql>startup mount

sql>alter database recover managed standby database using current logfile
disconnect from session;

Database altered.

sql>exit
```

10.7 Upgrade Primary DB

Das Upgrade geschieht mit dem Database Upgrade Assistant.

```
oracle@woby1002>export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11204

oracle@woby1002>${ORACLE_HOME}/bin/dbua
```

Ein händisches Upgrade kann man mit folgenden Scripts durchführen.

```
sql>shutdown immediate

sql>startupupgrade

sql>spool upgrade.log

sql>@<ORACLE_HOME_NEW>/rdbms/admin/catupgrd.sql

sql>@<ORACLE_HOME_NEW>/rdbms/admin/catuppst.sql

sql>@<ORACLE_HOME_NEW>/rdbms/admin/utlrbp.sql
```

10.8 Broker Konfiguration enable

Nachdem die Primary Database upgedated worden ist, kann Data Guard wieder aktiviert werden.

```
oracle@woby1002>sqlplus / as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=true scope=both;
sql> shutdown immediate;
sql> startup
sql>exit
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>alter system set dg_broker_start=true scope=both;
sql>shutdown immediate;
sql>startup mount
sql>exit
```

Die Broker Konfiguration kann wieder aktiviert werden.

```
oracle@woby1002>dgmgrl /
dgmgrl>enable configuration;
Enabled
dgmgrl>exit
```

Nun dauert es ein wenig, bis auf der Standby Seite die Redo Logs nachgefahren wurden und auch diese DB upgegraded ist.

10.9 Check Data Guard

Auf beiden Seiten sind die alert<oracle_sid>.log und die drc<oracle_sid>.log zu kontrollieren. Ebenso sind folgende Abfragen nützlich.

```
oracle@woby1003>dgmgrl /
dgmgrl>show database verbose 'stbcad10';
dgmgrl>exit
oracle@woby1003>sqlplus / as sysdba
sql>archive log list;
sql>select max(sequence#) from v$aarchived_log where applied = 'YES';
sql>select * from v$aarchive_gap;
```

10.10 Deinstallieren alte Oracle Software

Die alte Oracle Software wird nicht mehr gebraucht und kann zum Schluss deinstalliert werden.

```
oracle@woby1002>/u01/app/oracle/product/11.2.0/dbhome_11203/deinstall/deinstall
```

11. Verschiedenes

11.1 Redo Logs

Um Redo Logs der Datenbank hinzufügen zu können, muss der Parameter `standby_file_management` auf `manual` festgelegt werden. Auf der Standby Seite muss das Redo apply abgeschaltet werden.

Primary DB

```
sql>alter system set standby_file_management = manual;

sql>alter database add [standby] logfile member
 2>`/u02/oracle/oradata/cad10/redo01B.log` to group 1;

sql>alter system set standby_file_management = auto;
```

Standby DB

```
DGMGRL>edit database `stbcad10` set state=`apply-off`

sql>alter system set standby_file_management = manual;

sql>alter database add [standby] logfile member
 2>`/u02/oracle/oradata/cad10/redo01B.log` to group 1;

sql>alter system set standby_file_management = auto;

DGMGRL>edit database `stbcad10` set state=`apply-on`
```

Nach dem Anlegen der Redo Logs, haben alle Redo Logs den Status `INVALID`. Auf der Primary DB bekommt man den Status mit einem `alter system switch logfile` weg. Dadurch haben die Standby Log Files auf der Standby DB den `INVALID` Status nicht mehr. Den `INVALID` Status für die Standby Log auf der Primary und die Redo Logs auf der Standby DB bekommt man mit einem `switchover` weg.

Primary DB

```
sql>select group#, status, type from v$logfile where status = 'INVALID';
  GROUP# STATUS  TYPE
-----
          1 INVALID ONLINE
          4 INVALID STANDBY

sql>alter system switch log file;

sql>select group#, status, type from v$logfile where status = 'INVALID';
  GROUP# STATUS  TYPE
-----
          4 INVALID STANDBY
```

Standby DB

```
sql>select group#, status, type from v$logfile where status = 'INVALID';
  GROUP# STATUS  TYPE
-----
          1 INVALID ONLINE
```

```
DGMGRL>switchover to 'stbcad10';
Performing switchover NOW, please wait...
Operation requires a connection to instance "stbcad10" on database
"stbcad10"
Connecting to Instance "stbcad10"...
Connected
.
.
Switchover succeeded, new primary is "stbcad10"

DGMGRL>switchover to 'cad10';
Performing switchover NOW, please wait...
Operation requires a connection to instance "cad10" on database "cad10"
Connecting to Instance "stbcad10"...
Connected
.
.
Switchover succeeded, new primary is "cad10"
```

Primary DB

```
sql>select group#, status, type from v$logfile where status = 'INVALID';
Es wurden keine Zeilen ausgewählt.
```

Standby DB

```
sql>select group#, status, type from v$logfile where status = 'INVALID';
Es wurden keine Zeilen ausgewählt.
```

11.2 Archive Destination

Mit der nachfolgenden Abfrage kann man sich anzeigen lassen, ob Fehler in einer Archive Destination vorliegt.

```
sql>select dest_id, status, error from v$archive_dest.

DEST_ID STATUS ERROR
-----
1 VAILD
2 ERROR ORA-16198: Timeout incurred on internal channel during
Remote archival
3 VALID
.
.
```

12. Flashback Database

12.1 Vorarbeiten

13. Monitoring

13.1 Synchronität Primary / Physical DB

In Regelmäßigen Abstand sollten die Datenbanken kontrolliert werden, ob sie noch synchron laufen. Dieses kann folgendermaßen durchgeführt werden.

Auf beiden Datenbanken ist folgender Befehl abzusetzen.

```
sql>archive log list;

Datenbank-Log_Modus      Archive-Modus
Automatische Archivierung  Aktiviert
Archivierungsziel        USE_DB_RECOVERY_FILE_DEST
Älteste Online-Log-Sequenz 3487
Nächste zu archivierende Log-Sequenz 3489
Aktuelle Log-Sequenz      3489
```

Auf beiden Datenbanken muss der Wert Aktuelle Log-Sequenz gleich sein.

Der Managed Recovery Process muss auf der Standby DB laufen. Dieses kann mit dem nachfolgenden Statement abgefragt werden.

```
sql>select process, client_process, sequence#, status
2>from v$managed_standby;
PROCESS  CLIENT_P  SEQUENCE#  STATUS
-----  -
ARCH     ARCH     65712     CLOSING
ARCH     ARCH     65713     CLOSING
MRP0     N/A      65714     APPLYING_LOG
RFS      LGWR     65714     IDLE
```

Am wichtigsten in der Auflistung ist die Zeile, die mit MRP0 beginnt. Als Status muss Applying_Log stehen, bei anderen Werten (WAIT_FOR_GAP) sollten weitere Massnahmen ergriffen werden.

Ausgabe der letzten Sequence Nummer des nachgefahrenen Archivelog auf der Standby Datenbank.

```
sql>select max(sequence#) from v$archived_log where applied = 'YES';
```

Mit dem nach nachfolgendem Statement, kann man sich einen vorhandenen Gap anzeigen lassen. Zwischen den Werten von Max und Applied 'YES', Min und Applied 'NO' darf sich kein Gap befinden. **Funktioniert nicht mehr, es kommt zu einer Fehlermeldung.**

```
sql>select thread#, min(sequence#), max(sequence#), max(first_time),
2>max(next_time), applied from v$archived_log val
3>where applied = 'YES'
4>(select * from v$archived_log where thread# = val.thread# and
5>sequence# = val.sequence# and applied = 'YES')
6>group by thread#, applied;

THREAD  MIN(SEQUENCE#)  MAX(SEQUENCE#)  MAX(FIRS  MAX(NEXT  APP
-----  -
1       65712          65712  10.04.11  10.04.11  NO
1       65713          65711  10.04.11  10.04.11  YES
```


Anzeige der nicht nachgefahrenen Log-Files. Hier sollte als Ausgabe Es wurden keine Zeilen ausgewählt zurückgegeben werden.

```
sql>select * from v$archive_gap;
Es wurden keine Zeilen ausgewählt
```

13.2 LAG-Zeiten

Um zu überprüfen, ob es LAG-Zeiten gibt, stellt Oracle ein View mit den Namen v\$dataguard_stats bereit. Der Apply Lag Wert gibt die Zeitverzögerung zwischen einem Commit auf der Primär-DB und der Standby-DB an. Bei dem Transport Lag Wert handelt es sich um die Zeitverzögerung zwischen einem Commit auf der Primär-DB und dem Empfangs-Zeitpunkt der Redo Informationen auf der Standby-DB.

```
sql>select name name, value value, unit unit from v$dataguard_stats union
2>select null,null,' ' from dual union
3>select null,null,'Time Computed: '||min(time_computed)
4>from v$dataguard_stats;
```

Name	Value	UNIT
-----	-----	-----
apply finish time	+00 00:00:00.0	day(2) to second(1) interval
apply lag	+00 00:00:00	day(2) to second(0) interval
estimated startup time	16	seconds
standby has been open	N	
transport lag	+00 00:00:00	day(2) to second(0) interval
		Time Computed: 21-APR-2011

13:15:12

13.3 LogXptStatus, InconsistenProperties und InconsistentLogXptProps

Mit der nachfolgenden Abfrage kann man sich den LogXptStatus sich anzeigen lassen.

```
dgmgrl>show database verbose 'cad10' LogXptStatus;
LOG TRANSPORT STATUS
PRIMARY_INSTANCE_NAME STANDBY_DATABASE_NAME STATUS
                cad10                stbcad10
```

```
dgmgrl>show database verbose 'cad10' InconsistentProperties;
INCONSISTENT PROPERTIES
INSTANCE_NAME PROPERTY_NAME MEMORY_VALUE SPFILE_VALUE BROKER_VALUE
```

```
dgmgrl>show database verbose 'cad10' InconsistentLogXptProps;
INCONSISTENT LOG TRANSPORT PROPERTIES
INSTANCE_NAME STANDBY_NAME PROPERTY_NAME MEMORY_VALUE BROKER_VALUE
```

13.4 Archive Log

```
sql>select max(r.sequence#) "LAST SEQ RECD",  
2>max(l.sequence#) "LAST SEQ SEND"  
3>from v$archived_log r, v$log l  
4>where r.dest_id in (1,2,3) and l.archived = 'YES';
```

```
LAST SEQ RECD LAST SEQ SEND  
-----  
          4621          4622
```

14 FAQ / Error Codes

14.1 Standby Redo Logs

Gibt es im Alert Log die Fehlermeldung: `no standby redo logfiles of size xxxx blocks exists`, so haben die Standby Redo Logs nicht die gleiche Größe wie die normalen Redo Logs. Es müssen die Standby Redo Logs auf beiden Datenbanken gelöscht und neu erstellt werden.

14.2 ORA-12514

Kommt diese Meldung bei einem Switchover, so muss in der `listener.ora` der Service Name der Instanz hinzugefügt werden.

```
oracle@woby1002>grep SERVICE listener.ora
#SERVICE_NAME = <db_unique_name><db_domain>
(SERVICE_NAME = cad10.local.de)
```

14.3 ORA-16198

In der `dr<oracle_sid>.log`, die sich im Trace Verzeichnis befindet, gibt es folgende Meldung.

```
ERROR: The actual protection level 'RESYNCHRONIZATION' is different from
the configured protection mode 'MAXIMUM AVAILABILITY'
Redo transport problem detected: redo transport for database stbcad10 has
the folloeing error:
ORA-16198: Timeout bei internem Kanal während Remote-Archivierung
aufgetreten.
```

In diesem Fall wurde ein Archive Log wegen eines Time Out des Netzwerkes nicht zu der Standby Database übertragen. Dadurch schaltete der Data Guard auf Resynchronization um. Sobald das fehlende Archive Log übertragen war, wurden die Archive Logs nachgefahren.

Action:

Überprüfen des Protection Levels auf der Primary und Standby Seite. Nach einem Archive Gap sollte man auch überprüfen.

```
sql>select protection_mode, protection_level from v$database;
PROTECTION_MODE      PROTECTION_LEVEL
-----
MAXIMUM AVAILABILITY MAXIMUM AVAILABILITY

sql>select sequence#, first_time, next_time from v$archived_log
2>where applied = 'NO' order by sequence#;

Es wuren keine Zeilen ausgewählt

sql>select * from v$archive_gap;

Es wuren keine Zeilen ausgewählt
```

14.4 ORA-16629

Database reports a different protection level from the protection mode.

```
sql>select dest_id, status, error from v$archive_dest.

DEST_ID STATUS ERROR
-----
1 VAILD
2 ERROR   ORA-16198: Timeout incurred on internal channel during
          Remote archival
3 VALID
.
.
```

14.5 ORA-16714

The value of property DbFileNameConvert is inconsistent with the database setting

```
DGMGRL>edit database stbcad10 set property
>'DbLogFileNameConvert=''';

DGMGRL>edit database stbcad10 set property
>'LogFileNameConvert=''';
```

14.6 ORA-16826

Bei einer DGMGRL-Abfrage nach dem Status der Standby DB kommt die Datenbank Warnung:

ORA-16826: apply service state is inconsistent with the DelayMins property

```
sql>col dest_name for a25
sql>col destination for a30
sql>select dest_name,
2>recovery_mode,
3>database_mode,
4>type,
5>status,
6>destination
7>from v$archive_dest_status;

dest_name          recovery_mode          database_mode          type          status
-----
LOG_ARCHIVE_DEST_1 IDLE                   OPEN                  Local         valid
LOG_ARCHIVE_DEST_2 MANAGED REAL TIME APPLY MOUNTED-standby physical valid
LOG_ARCHIVE_DEST_3 IDLE                   UNKNOWN              Local         INACTIV
.
.
.
```

Solution:

```
dgmgrl>edit database 'stbcad10' set state=apply-off;
dgmgrl>edit database 'stbcad10' set state=apply-on;
```

oder Anmelden an der Standby DB und folgende Statements absetzen:

```
sql>alter database recover managed standby database cancel;
database altered
sql>alter database recover managed standby database using current logfile
2>disconnect from session;
Database altered
```

14.7 ORA-16858

Last communication time from redo source could not be determined

```
DGMGRL>show database verbose 'stbcad10';

Database - stbcad10
Rolle:                Physical Standby
Intended State:       APPLY-ON
Transport lag:        (unknown)
Apply lag:            (unknown)
Apply Rate:          0 Byte/s
Real Time Query:     OFF
Instance(s):
  Stbcad10

Database Warning(s):
ORA-16858: Last communication time from redo source could not be
determined
.
.
.

DGMGRL>disable configuration;
Disabled

DGMGRL>enable configuration;
Enabled
```

15. Copyright

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Das Copyright liegt bei Uwe Schimanski.

Das Dokument darf gemäß der GNU *General Public License* verbreitet werden. Insbesondere bedeutet dieses, daß der Text sowohl über elektronische wie auch physikalische Medien ohne die Zahlung von Lizenzgebühren verbreitet werden darf, solange dieser Copyright Hinweis nicht entfernt wird.