

Oracle Real Application Cluster (RAC)

Seminarunterlage

Version: 12.25

Dieses Dokument wird durch die ORDIX AG veröffentlicht.

Copyright ORDIX AG. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Produkt- und Dienstleistungs-Bezeichnungen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen und beziehen sich auf Eintragungen in den USA oder USA-Warenzeichen.

Weitere Logos und Produkt- oder Handelsnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Kein Teil dieser Dokumentation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der ORDIX AG weitergegeben oder benutzt werden.

Adressen der ORDIX AG

Die ORDIX AG besitzt folgende Geschäftsstellen

ORDIX AG
Karl-Schurz-Straße 19a
D-33100 Paderborn
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
An der alten Ziegelei 5
D-48157 Münster
Tel.: (+49) 02 51 / 9 24 35 – 00
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Welser Straße 9
D-86368 Gersthofen
Tel.: (+49) 08 21 / 507 492 – 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Kreuzberger Ring 13
D-65205 Wiesbaden
Tel.: (+49) 06 11 / 7 78 40 – 00
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Wikingerstraße 18-20
D-51107 Köln
Tel.: (+49) 02 21 / 8 70 61 – 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

ORDIX AG
Südwestpark 67/2
D-90449 Nürnberg
Tel.: (+49) 0 52 51 / 10 63 - 0
Fax.: (+49) 01 80 / 1 67 34 90

Internet: <https://www.ordix.de>

Email: seminare@ordix.de

Inhaltsverzeichnis

1	Oracle Maximum Availability Architecture	7
1.1	Überblick	8
1.2	Fehlerquellen und Eigenschaften	10
1.3	Kenngößen	12
1.4	Technologien im Überblick.....	13
1.4.1	Recovery Manager (RMAN).....	13
1.4.2	Flashback Database.....	13
1.4.3	Oracle Restart	15
1.4.4	ASM.....	16
1.4.5	RAC	17
1.4.6	Data Guard	18
1.4.7	GoldenGate	19
1.5	Überblick Oracle MAA.....	20
1.6	Bronze Architektur.....	21
1.7	Silber Architektur.....	24
1.8	Gold Architektur	27
1.9	Platin Architektur	31
1.10	Zusammenfassung.....	34
2	Architektur	35
2.1	Was ist RAC?	36
2.2	Warum RAC?	37
2.3	Was muss RAC leisten?	38
2.4	Cache koordinieren	39
2.4.1	Lösung.....	40
2.5	Schreiben auf Platte koordinieren.....	41
2.5.1	Lösung.....	42
2.6	Failover und Load Balancing.....	43
2.6.1	Aufgaben	43
2.6.2	Lösung.....	44
2.7	RAC Architektur	45
3	Grid Infrastructure.....	46
3.1	Übersicht	47
3.1.1	Cluster Ressourcen.....	49
3.1.2	Role Separation.....	50
3.1.3	Oracle Cluster Domain.....	52
3.2	Voraussetzungen für RAC 19c	55
3.2.1	Voraussetzungen - Netzwerk – Netzwerkkarten	56
3.2.2	Voraussetzungen OS	60
3.2.3	Installation	61
3.2.4	Voraussetzungen - OS – Zeitsynchronisation.....	62
3.2.5	Voraussetzungen - OS – Benutzer	63
3.2.6	Voraussetzungen – Storage.....	64
3.3	Funktionsweise	65
3.3.1	Funktionsweise Clusterware	66
3.3.2	Funktionsweise Cluster Reboots.....	73
3.3.3	Funktionsweise – Service orientierte Buffer Cache Access Optimierung.....	74
3.3.4	Funktionsweise - Oracle Flex Cluster	75
3.3.5	Funktionsweise – Server Weight-Based Node Eviction.....	76
3.4	Administration	79
3.4.1	CRS-Verwaltung.....	80
3.4.1.1	CRS starten / stoppen	80
3.4.1.2	CRS aktivieren / deaktivieren	82
3.4.1.3	CRS Status.....	83
3.4.2	CRS-Ressourcen	84
3.4.2.1	CRS Ressource Starten / Stoppen.....	84
3.4.2.2	CRS Ressource erstellen	85

3.4.2.3	CRS Ressource modifizieren	86
3.4.3	Voting Disk	87
3.4.3.1	Verwaltung Voting Disk	87
3.4.3.2	Verlagerung der Voting Disk	88
3.4.4	Oracle Registry.....	89
3.4.4.1	Verwaltung Oracle Registry.....	89
3.4.4.2	Verwaltung Oracle Registry – Integritätsprüfung	90
3.4.4.3	Verwaltung Oracle Registry – Backup.....	91
3.4.4.4	Verwaltung Oracle Registry – Ersetzen	93
3.4.5	Server Control Utility	94
3.4.5.1	Überblick Server Control Utility	94
3.4.5.2	Architektur Server Control Utility	95
3.4.5.3	Hilfe Server Control Utility	96
3.4.5.4	Das Kommando srvctl und mögliche Kommandos	97
3.4.5.5	Das Kommando srvctl und mögliche Objekte	98
3.4.5.6	Verwaltung ASM mit srvctl	99
3.4.5.7	Verwaltung Datenbanken mit srvctl.....	101
3.4.5.8	Verwaltung Services mit srvctl	103
3.4.5.9	Neue Befehle / Neue Syntax	104
3.4.6	Netzwerkverwaltung Übersicht.....	105
3.4.7	Knotenverwaltung.....	107
3.4.7.1	Aktive Knoten mit olsnodes	107
3.4.8	Fehleranalyse.....	108
4	Hard- und Softwarevoraussetzungen	116
4.1	Allgemeines.....	117
4.2	Zertifizierung	118
4.3	Sytemanforderungen.....	119
4.4	Diskspace Anforderungen.....	120
4.5	Storage-Systeme	121
4.6	High Speed Interconnect.....	123
4.6.1	Cluster Interconnect im Private Network.....	123
5	Installation.....	127
5.1	Allgemeines.....	128
5.2	Voraussetzungen für RAC 18c	129
5.2.1	Übersicht	129
5.2.2	Betriebssystemvoraussetzungen	130
5.2.3	Rechtvergabe	131
5.2.4	Umgebung.....	132
5.2.5	Benutzeräquivalenz und Kernelparameter.....	133
5.2.6	Grid Infrastructure Installation	134
5.2.7	Shared Disk Konfiguration	135
5.2.8	Netzwerkkonfiguration.....	137
5.3	Grid Infrastructure Konfiguration.....	138
5.3.1	gridSetup.sh	138
5.3.2	Benutzeräquivalenz und NTP	139
5.3.3	Automatische Ausführung Root Skript	140
5.3.4	Voraussetzungen prüfen und Fixup Skript.....	141
5.3.5	Root Skript.....	142
5.3.6	Überprüfung der Cluster Komponenten	143
5.4	Oracle RAC Software Installation	144
5.5	Diskgruppen DATA und FRA anlegen	145
5.6	Oracle Cluster DB einrichten	146
5.7	Archivelog Modus der Datenbank aktivieren	147
5.8	Oracle Services.....	148
6	Automatic Storage Management (ASM).....	149
6.1	ASM Überblick	150
6.1.1	Speichermanagement.....	151

6.1.2	Funktionalitäten	153
6.1.3	Rebalancing	154
6.1.4	SAME Prinzip	155
6.1.5	Architektur	156
6.1.6	Disk Groups.....	157
6.1.7	Disks.....	158
6.1.8	Failure Groups.....	159
6.1.9	ASM Redundanzen	160
	6.1.9.1 Flex Diskgroup.....	161
6.1.10	ASM Grenzen.....	165
6.2	Installation und Konfiguration.....	166
6.2.1	OS-Gruppen und Rolle SYSASM.....	168
6.2.2	Wichtige ASM-Parameter.....	169
6.3	Administration	171
6.3.1	Informationen über Disk Groups	172
6.3.2	Informationen über Disks	173
6.3.3	Administration von Disk Groups.....	174
6.3.4	ASMCA.....	178
6.3.5	Externer Zugriff auf ASM.....	179
6.3.6	ASMCMD	180
6.3.7	Fast Mirror Resync	182
6.3.8	Infos zu Fast Mirror Resync	184
6.3.9	Flex ASM.....	185
6.3.10	Flex ASM – Überblick.....	186
6.3.11	Flex ASM – Vorteile.....	187
6.3.12	Flex ASM – Befehle.....	188
6.3.13	ASM Disk Group Attributes	189
6.3.14	Kompatibilität.....	190
6.3.15	Extent-Verwaltung.....	192
6.3.16	Oracle ASM Disk Scrubbing.....	193
6.3.17	Syntaxbeispiele	194
6.3.18	Oracle ASM Shared Password File in Diskgruppe	195
7	Client / Server Verbindung	196
7.1	Übersicht Verbindungsaufbau.....	197
7.2	SCAN-Listener Überblick.....	198
	7.2.1 SCAN-Listener und DNS.....	199
	7.2.2 SCAN-Listener Registrierung.....	200
	7.2.3 SCAN-Listener: Ordinal Number / Relocate.....	201
7.3	Local-Listener Überblick.....	202
7.4	Services.....	203
	7.4.1 Services Failover.....	204
	7.4.2 Service Registrierung	205
	7.4.3 Services Kommandos	206
	7.4.4 Services Load Balancing.....	207
	7.4.5 Services Load Balancing Parameter.....	208
	7.4.6 Load Balancing Test.....	209
	7.4.7 Services Load Balancing – Load Profile	210
	7.4.8 Services & Performance.....	211
	7.4.9 Services Fazit.....	212
7.5	Transparent Application Failover-Übersicht.....	213
	7.5.1 TAF-Parameter.....	215
	7.5.2 TAF Parameter TYPE	217
	7.5.3 TAF Parameter METHOD	218
	7.5.4 TAF Parameter Backup.....	219
	7.5.5 Die TAF Parameter RETRIES / DELAY	220
	7.5.6 TAF-Fazit.....	221
7.6	Transaction Guard	222
7.7	Application Continuity.....	224
7.8	Transparent Application Continuity (TAC)	225

8	Disaster Recovery	226
8.1	Backup Eigenschaften	227
8.2	Was ist ein Disaster Recovery?	228
8.3	Backup	229
8.4	Disaster Recovery-Szenario – Verlust aller Disk Groups im ASM.....	238
8.5	Disaster Recovery-Szenario - Restore und Recovery	242
9	Cache Fusion	254
9.1	Übersicht	255
9.2	Anforderung zum Lesen eines Blockes	256
9.3	Anforderung eines geänderten Blockes.....	257
9.4	Schreiben eines Blockes auf Platte	258
9.5	Software Architektur	259
9.6	Prozessarchitektur	260
10	RAC One Node.....	262
10.1	Überblick	263
10.2	Installation	265
10.3	Administration	267
10.4	Cluster Failover	268
10.5	Online-Verlegung	269
10.6	RAC One Node nach RAC.....	270
10.7	Lizenzmodell	272