

20.11.2025

GoldenGate Microservices

Von 0 auf Replikation in 45 Minuten

code of change

 Hyand



Amin Farvardin

Senior Berater DB Services
amin.farvardin@hyand.com

Umfassende Expertise im Datenbankumfeld

Breite technische Kenntnisse in Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL sowie Engineered Systems und Cloud. Schwerpunkt auf Datenbankadministration, Performance-Analyse und Infrastructure.

Erfahrung in Migrationen und Betrieb komplexer Systeme

Leitung und Begleitung von Migrationsprojekten in Cloud- und On-Prem-Umgebungen, Managed Services, Ticket- und Incident-Bearbeitung sowie Analyse und Optimierung heterogener Systemlandschaften (Unix, Linux, Windows).

Fundierte Qualifikation und langjährige Praxis

16 Jahre Berufserfahrung, zahlreiche Zertifizierungen (Oracle, PostgreSQL, RHCE) sowie umfangreiche Erfahrung in Workshops, Schulungen und Vorträgen. Kenntnisse in Shell/Bash und .NET.



Automotive



Retail



*Banking &
Insurance*



*Public
Sector*



Lösungen für führende Unternehmen



Hyand

International aufgestellt
für Ihren Erfolg.

25+

Kunden
mit > 1 Mrd. €
Umsatz

110+

Mio. €
Umsatz

850+

Mitarbeitende

24

Nationalitäten

16

Standorte
in 5 Ländern

25 %

Frauen im
Unternehmen



GoldenGate

ein kurzer Überblick

GoldenGate ein kurzer Überblick

1990er Jahre:

- Entwicklung durch die Firma *GoldenGate Software Inc.* in San Francisco
- Fokus: Echtzeit-Datenreplikation zwischen heterogenen Datenbanken
- Plattformunabhängig, transaktionssicher, logbasierte Capture-Technologie

2009: Übernahme durch Oracle Corporation

- Oracle integriert *GoldenGate* in das eigene Produktportfolio
- Enge Verzahnung Database, RAC und Data Guard

Technische Evolution

1. Classic Architecture

(OGG < 12c) (2010–2013)

ARCHITEKTUR

- Processes extract, pump, replicate

MERKMALE

- Parameterdateien, lokale Manager, keine GUI
- Stabil, aber limitiert bei neuen DB-Features (TDE, LOBs, Multitenant)

2. Integrated Capture/Replicat

(ab 11.2.0.4 / 12c) (2013–2019)

ARCHITEKTUR

- Tiefe Integration in DB (Streams/LogMiner)

MERKMALE

- Unterstützung für CDB/PDB, TDE, Online DDLs
- Bessere Performance & Robustheit

3. Microservices Architecture (MSA)

(ab 18c / 19c) (ab 2018)



ARCHITEKTUR

- REST-basierte Services, Web-UI, Deployment direkt auf OGG Hub

MERKMALE

- Komponenten: ServiceManager, AdminServer, DistributionServer, ReceiverServer, PerformanceMetricsServer
- Vollständiges Web-Interface & REST-APIs
- Ideal für Cloud, Engineered Systems, DevOps & Container

4. Cloud & Autonomous Integration

(ab 21c / 23ai) (heute)



ARCHITEKTUR

- GoldenGate Cloud Service / OCI GG

MERKMALE

- Integration mit Autonomous DB, GoldenGate Hub, OGG Marketplace
- Fokus: Self-Service, Security, REST, Monitoring

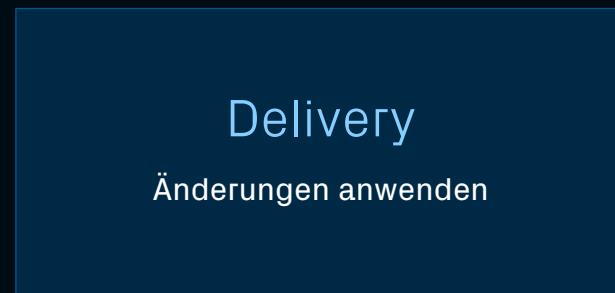
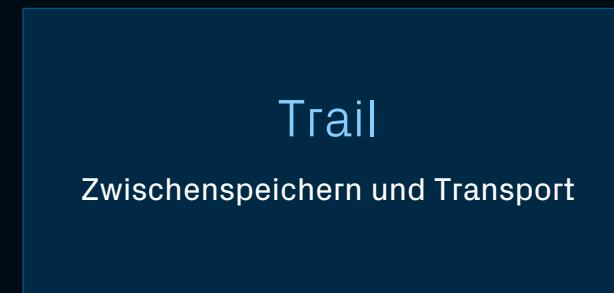
Wie funktioniert Oracle GoldenGate?



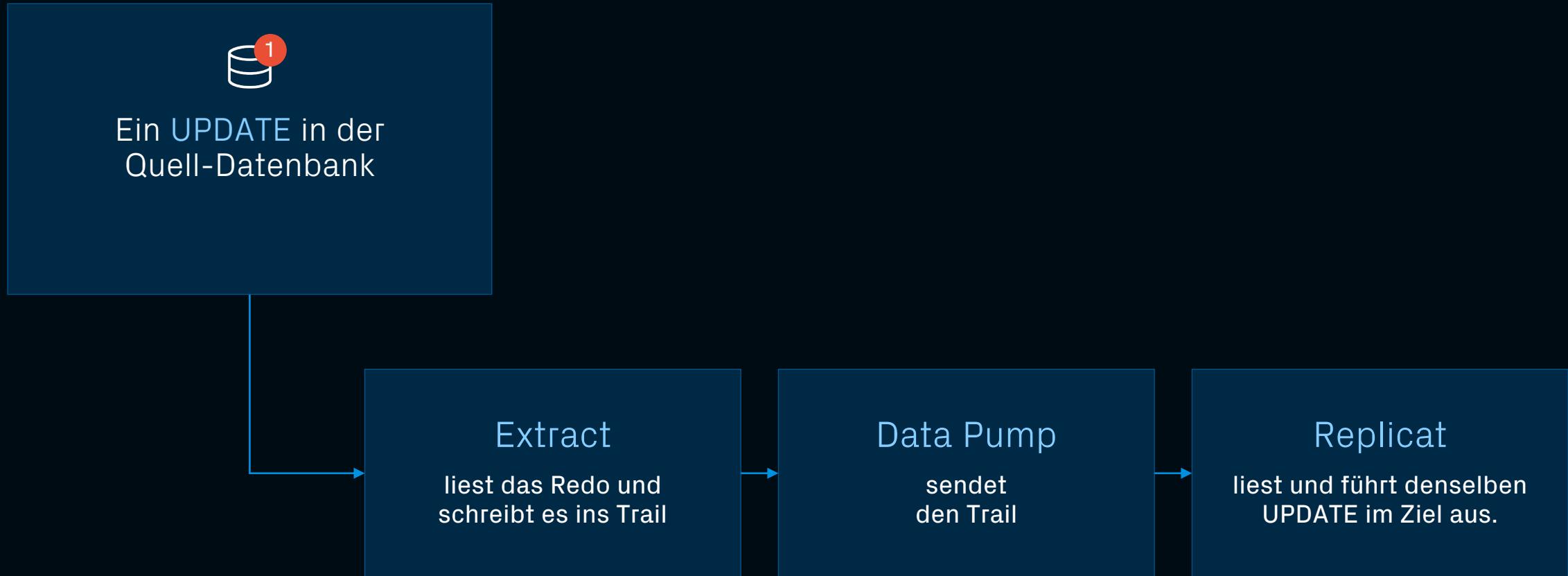
GoldenGate arbeitet logbasiert – transaktionssicher und asynchron:

- Änderungen werden aus den *Redo-Logs* der Datenbank gelesen (nicht direkt aus Tabellen)
- Diese Änderungen werden in *Trail-Dateien* gespeichert
- Anschließend werden sie auf dem Zielsystem *wieder abgespielt*

DREI HAUPTPHASEN:



Beispiel



Was ist der Initial Load?

Der *Initial Load* ist die *Erstbefüllung der Zieldatenbank*, bevor die laufende Replikation startet.

ZIEL:

- Quelle und Ziel *synchronisieren*, bevor GoldenGate die *Änderungen (DMLs)* übernimmt
- Verhindern, dass alte oder fehlende Daten übertragen werden

WANN BRAUCHT MAN EINEN INITIAL LOAD?

- Beim Aufbau einer neuen Replikation
- Bei Migrationen (On-Prem → Cloud / ODA → Exadata etc.)
- Wenn Quelle und Ziel nicht leer sind
- Nach längeren Sync-Unterbrechungen

Varianten des Initial Load

Methode	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
GoldenGate Direct Load	OGG liest Quelle und schreibt direkt ins Ziel (Replicat-Typ SPECIALRUN)	<ul style="list-style-type: none"> Sehr einfach Direktes Streaming 	<ul style="list-style-type: none"> Nur bei homogener Umgebung (Oracle → Oracle) Wird in Microservices nicht unterstützt
Initial Load Extract	OGG Extract liest Tabellen → schreibt Flatfiles (EXTFILE oder Trail) → Replicat lädt Daten ins Ziel	<ul style="list-style-type: none"> In GoldenGate voll integriert Stabil & zuverlässig Automatisierbar Passt ideal zu Microservices 	<ul style="list-style-type: none"> Kann bei sehr großen Tabellen langsamer sein als Data Pump Mehr Speicher I/O notwendig
Database Utility	z. B. Data Pump, RMAN Duplicate	<ul style="list-style-type: none"> Sehr schnell Für große DBs geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> Mehr Schritte nötig Koordination zwischen Export und OGG notwendig Administrativer Mehraufwand

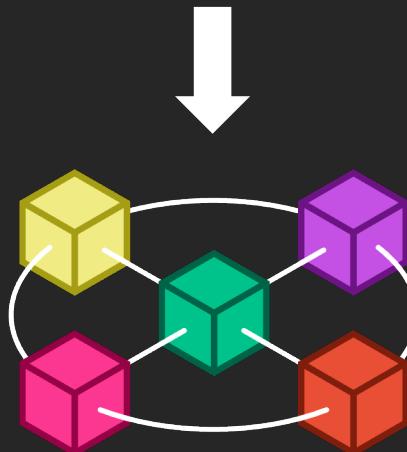
Warum der Wechsel zu Microservices?

Die klassische GoldenGate-Architektur war stabil, aber:

- schwer zu verwalten (CLI, Parameterdateien)
- ohne Web-UI oder REST-API
- keine echte Benutzer- und Rechteverwaltung
- keine Verschlüsselung (kein HTTPS)
- kein zentrales Monitoring



Monolithic



Microservices

Oracle hat GoldenGate mit der Microservices-Architektur komplett neu gedacht – modular, sicher und cloud-ready.

Vorteile der Microservices-Architektur

Modular

jede Funktion ist ein separater Service

Sicher

Kommunikation über HTTPS + Zertifikate

Modernes Web-UI

intuitive Bedienung, kein GGSCI nötig

Automatisierbar

REST-API für CI/CD oder Skripte

Mehrmandantenfähig

mehrere Deployments parallel möglich

Cloud-ready

läuft auf ODA, Exadata, OCI oder Containern

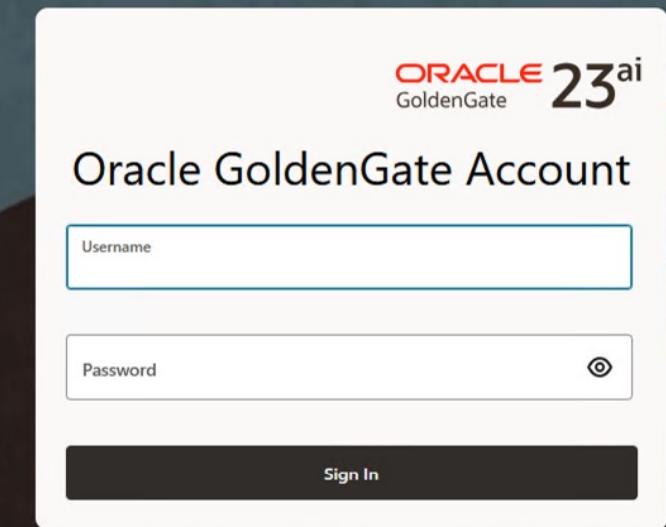
Einfaches Monitoring

Performance Dashboard und REST-Endpunkte

REST und Web-Interface

Über das Web-Interface lassen sich alle Aufgaben ausführen:

- Extract/Replicat konfigurieren
- Parameter verwalten
- Trails prüfen
- Prozesse starten/stoppen
- Monitoring & Performance-Übersicht



Sicherheit & Zertifikate

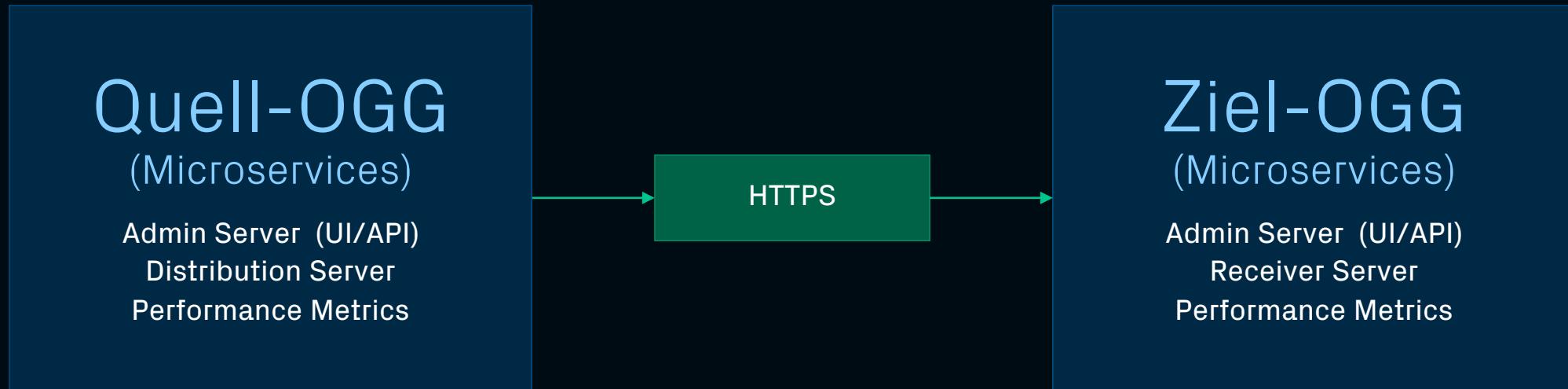
- GoldenGate Microservices nutzt *HTTPS* für alle Verbindungen
- Jeder Deployment-Bereich hat ein eigenes Zertifikat
- Benutzer werden über den *Admin-Server* verwaltet
- Zugriff erfolgt rollenbasiert (z. B. Administrator, Operator, Viewer)
- Optional: Integration mit *Oracle Wallet/TLS/PKI*

Typische Ports

Service	Standard-Port	Zweck
Service Manager	9000	Start/Stop aller Services
Admin Server	9001	Web UI & REST API
Distribution Server	7812	sendet Trails
Receiver Server	7813	empfängt Trails
Performance Metrics	9011	Monitoring

Ports sind konfigurierbar bei der Einrichtung des Deployments

Architektur im Zusammenspiel



Wozu benötige ich GoldenGate?



Als HA-Lösung:

- RAC/Extended RAC?
- Data Guard/Active Data Guard?



Für Migration:

- Datapump?
- Standby?
- transportable Tablespace?



Für Reporting System:

- Active Data Guard?



Für Metadata Änderungen:

- Online Redefinition?

Wo benötige ich GoldenGate?

- OS-Version/DB-Version?
- multi-tenant?
- In HA-Lösung:
 - RAC?
 - Quelle mit Data Guard?
 - Oracle empfiehlt *zwei Extracts*, jeweils auf beiden Knoten eingerichtet, aber *nur einer aktiv*
 - Du aktivierst den anderen Extract automatisch (per Script, systemd oder Observer)
 - Ziel mit Dataguard
 - Replicat kann über denselben TNS-Service weiterarbeiten, *wenn* mit *DB-Service-Namen (nicht Instanzname)* gearbeitet wird

Oracle Data Guard
Role Transitions
with Oracle
GoldenGate and
ACFS (Doc ID
2200156.1)

Vorbereitung

Warum Vorbereitung wichtig ist

- Bevor GoldenGate Daten erfassen kann, muss die Datenbank so konfiguriert sein, dass *alle Änderungen im Redo-Log vollständig* und *eindeutig* nachvollziehbar sind.
- Ohne diese Einstellungen *fehlen Informationen* (z. B. Primärschlüssel oder alte Werte), und GoldenGate kann Änderungen *nicht korrekt replizieren*.

Einstellung	Bedeutung	Status prüfen
Archivelog	DB schreibt Redo-Logs dauerhaft – GoldenGate liest daraus	ARCHIVE LOG LIST
Force Logging	Erzwingt Logging auch bei NOLOGGING-Operationen (z. B. Direct Path Inserts)	SELECT FORCE_LOGGING FROM V\$DATABASE;
Supplemental Logging	fügt zusätzliche Spalteninfos ins Redo ein (z. B. PKs)	SELECT SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN FROM V\$DATABASE;
Trandata	Objektbezogenes Logging (Tabellenebene) für GoldenGate	INFO TRANDATA <table> (in GGSCI)

Was ist Supplemental Logging?

Standard-Redo-Log enthält nur physische Änderungen (z. B. „Block X geändert“)

GoldenGate braucht aber *logische Informationen*, z. B.:

- welche *Zeile* geändert wurde
- welche *Spaltenwerte* (alt & neu) beteiligt sind

Diese Zusatzinformationen liefert *Supplemental Logging*.

Arten von Supplemental Logging:

Typ	Beschreibung
Minimal	Enthält ROWID oder PK → GoldenGate kann Zeilen identifizieren
Primary Key Logging	Erzwingt Mitschreiben des Primärschlüssels
All Columns Logging	Schreibt Änderungen aller Spalten ins Redo
Foreign Key / Unique Key Logging	Optional für komplexe Replikationen

Was ist Supplemental Logging? (Beispiel)

Ohne Supplemental Logging:

```
UPDATE HR.EMPLOYEES SET SALARY=1000 WHERE EMPNO=10;
```

Redo enthält nur: „Block X, Offset Y geändert“ (keine EMPNO, keine Tabelle)

Mit Supplemental Logging (PK-Level):

Table HR.EMPLOYEES

Before: EMPNO=10, SALARY=900

After: EMPNO=10, SALARY=1000

Jetzt weiß GoldenGate:

- Welche Zeile geändert wurde (EMPNO=10)
- Welche Spalte geändert wurde (SALARY)
- Welcher alte und neue Wert vorlag

Was ist TRANDATA?

- *TRANDATA (Transaction Data Logging)* wird von GoldenGate auf Tabellenebene aktiviert
- Es sorgt dafür, dass GoldenGate alle benötigten Spalteninformationen im Redo findet

Unterschied – Supplemental Logging vs TRANDATA:

- Supplemental Logging = Datenbank schreibt genug Infos ins Redo
- TRANDATA = GoldenGate weiß, welche Tabellen es braucht
- GoldenGate fügt intern *Supplemental Logging auf Spaltenebene* hinzu – basierend auf der Tabellenstruktur

Merkmal	Supplemental Logging	TRANDATA
Ebene	Datenbankweit	Tabellenbezogen
Zweck	Zusätzliche Spalteninfos im Redo	Steuerung, welche Tabellen GoldenGate liest
Pflicht für OGG?	Ja	Ja, für jede replizierte Tabelle
Aktivierung	Per SQL	Per GGSCI / Admin Server

Welche Infos schreibt TRANDATA zusätzlich ins Redo?

Wenn du z. B. ausführst:

```
GGSCI> ADD TRANDATA hr.employees/hr.*;
```

dann passiert im Hintergrund folgendes in der Oracle-Datenbank:
GoldenGate führt automatisch SQL-Kommandos aus wie ...

```
ALTER TABLE hr.employees ADD SUPPLEMENTAL LOG DATA  
(PRIMARY KEY, UNIQUE INDEX) COLUMNS;
```

Wenn die Tabelle *keinen Primärschlüssel oder Unique Key* hat, aktiviert GoldenGate stattdessen:

```
ALTER TABLE hr.employees ADD SUPPLEMENTAL LOG DATA (ALL) COLUMNS;
```

Das bedeutet:

- GoldenGate sorgt dafür, dass in den Redo Logs *alle Spalten, die nötig sind, um eine Zeile eindeutig zu identifizieren*, mitgeschrieben werden.

Weitere DB-Checks vor Start

- Redo Log Mode prüfen
- Temp und Undo Tablespaces ausreichend groß
- Streams-Pool-Größe prüfen (für Integrated Extract)
- GoldenGate-Benutzende mit folgenden Rechten:

```
GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION TO ...;
GRANT SELECT ANY TRANSACTION, SELECT ANY DICTIONARY TO ...;
GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO ...;
GRANT EXECUTE ON DBMS_CAPTUREADM TO ...;

EXEC DBMS_GOLDENGATE_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE('c##ggadmin');
BEGIN
  DBMS_GOLDENGATE_AUTH.GRANT_ADMIN_PRIVILEGE(GRANTEE => 'c##ggadmin', PRIVILEGE_TYPE =>
  'CAPTURE', GRANT_SELECT_PRIVILEGES => TRUE, DO_GRANTS => TRUE, CONTAINER => 'ALL');
END;
/
alter system set enable_goldengate_replication=TRUE scope=both;
```

1. Datenbank prüfen

Oracle GoldenGate database Complete Database Profile check script for Oracle DB (All Schemas) Classic Extract (Doc ID 1298562.1)

- Objects stored in Tablespaces with Compression are not supported in the current release of OGG
- Tables With No Primary Key or Unique Index by Schema
- Tables with NOLOGGING setting
- Tables with Deferred constraints. Deferred constraints may cause TRANDATA to chose an incorrect Key
- Tables Defined with Rowsize > 2M in all Schemas
- Tables With Columns of UNSUPPORTED Datatypes in ALL Schemas
- All tables that have compression enabled (need IE for support)

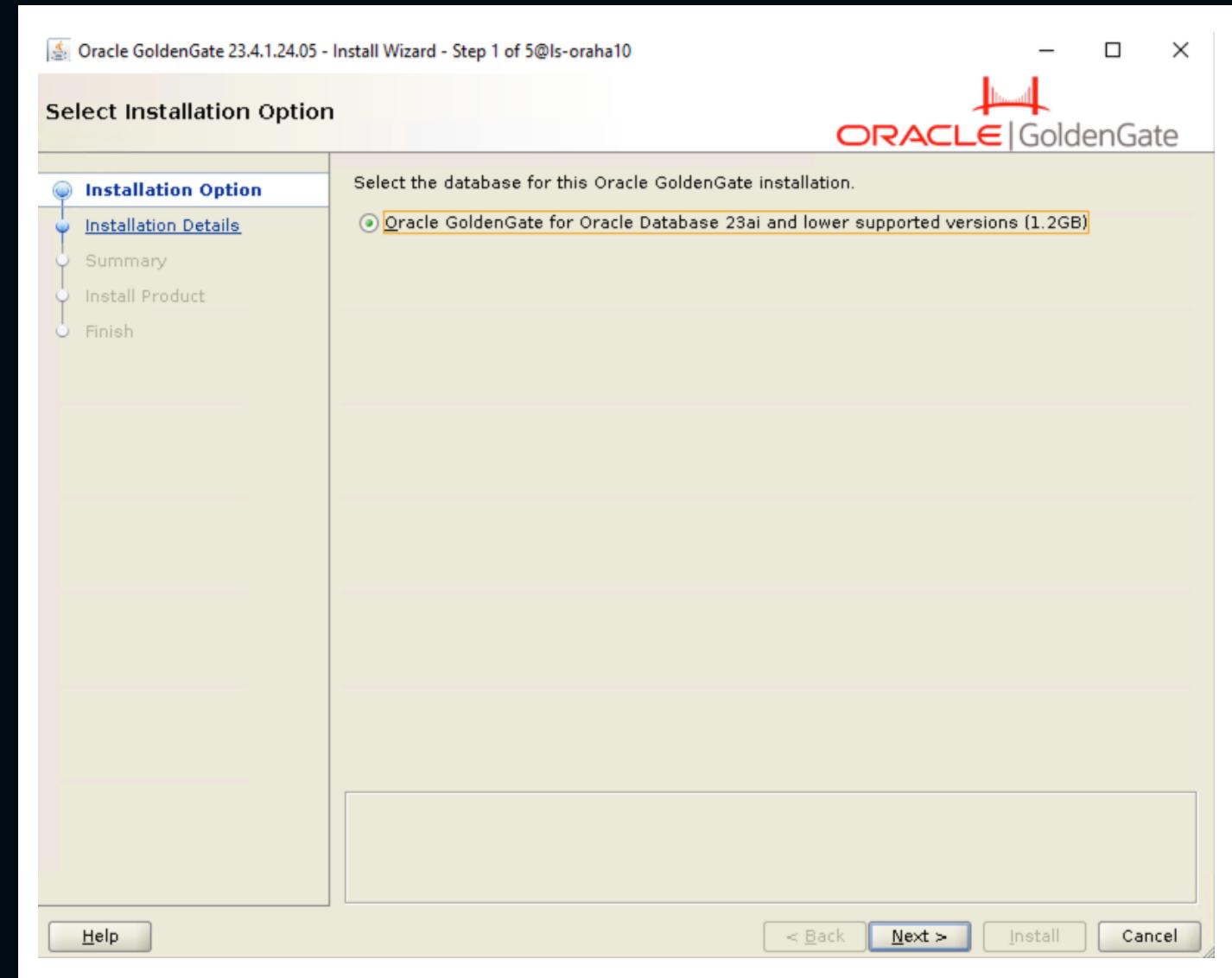
GoldenGate Integrated Capture and Integrated Replicat Healthcheck Script (Doc ID 1448324.1)

Register Extract Is Failing With ORA-44004: invalid qualified SQL name (Doc ID 2936317.1)

GoldenGate Installation und Konfiguration

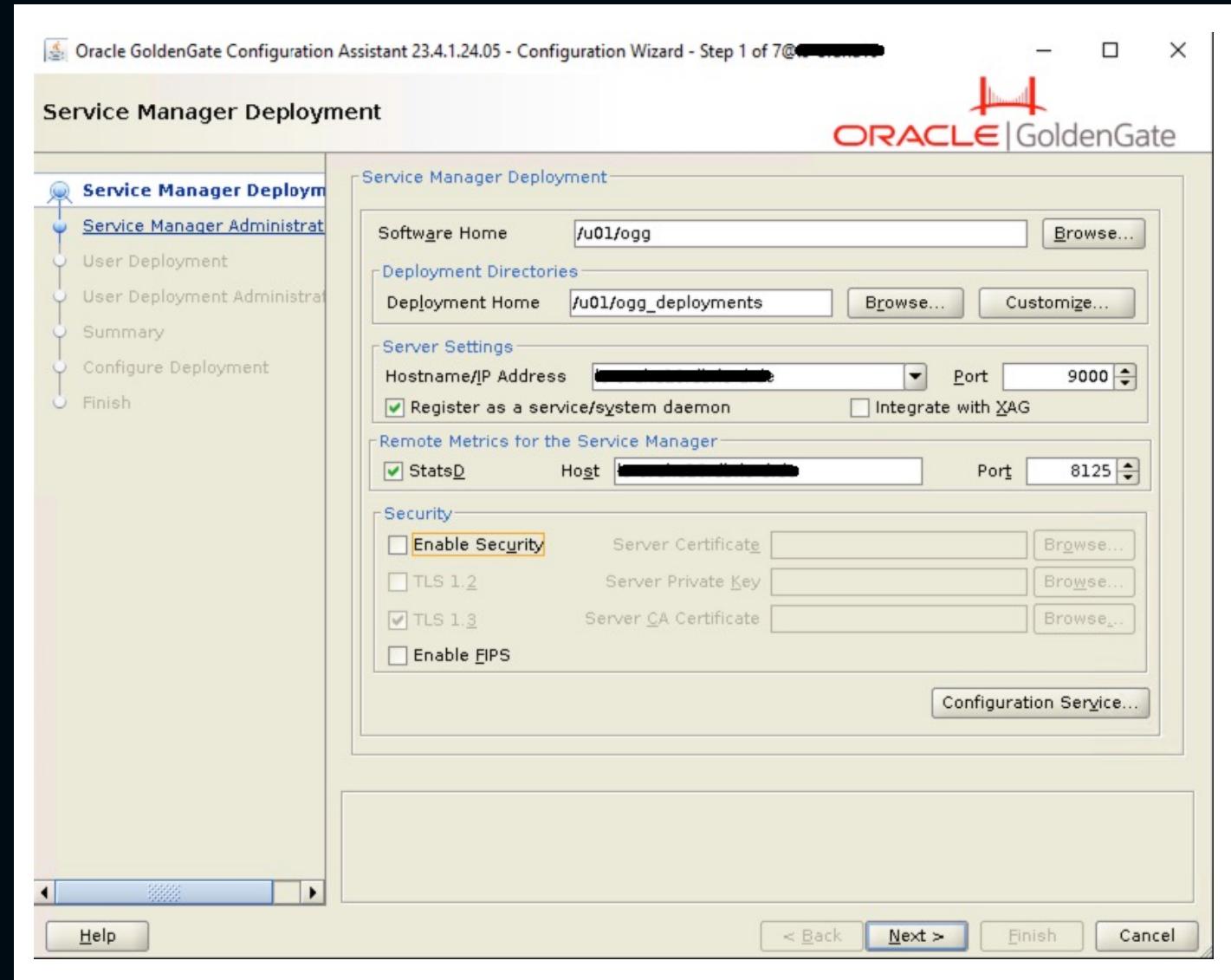
Installation auf ODA

1. ACFS anlegen
2. Software herunterladen und entzippen
3. `./runInstaller.sh`
4. Software Location
5. Fertig

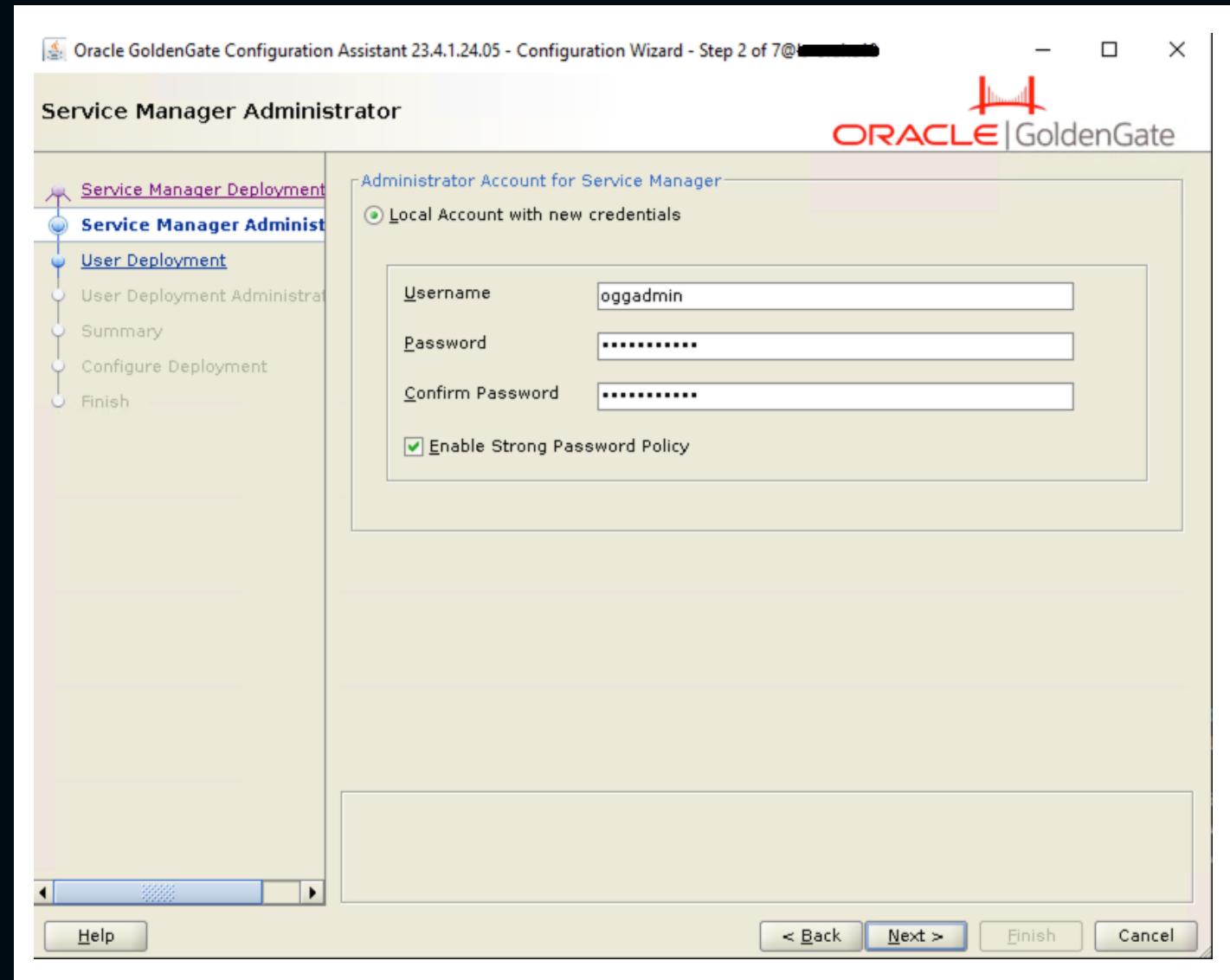


Konfiguration

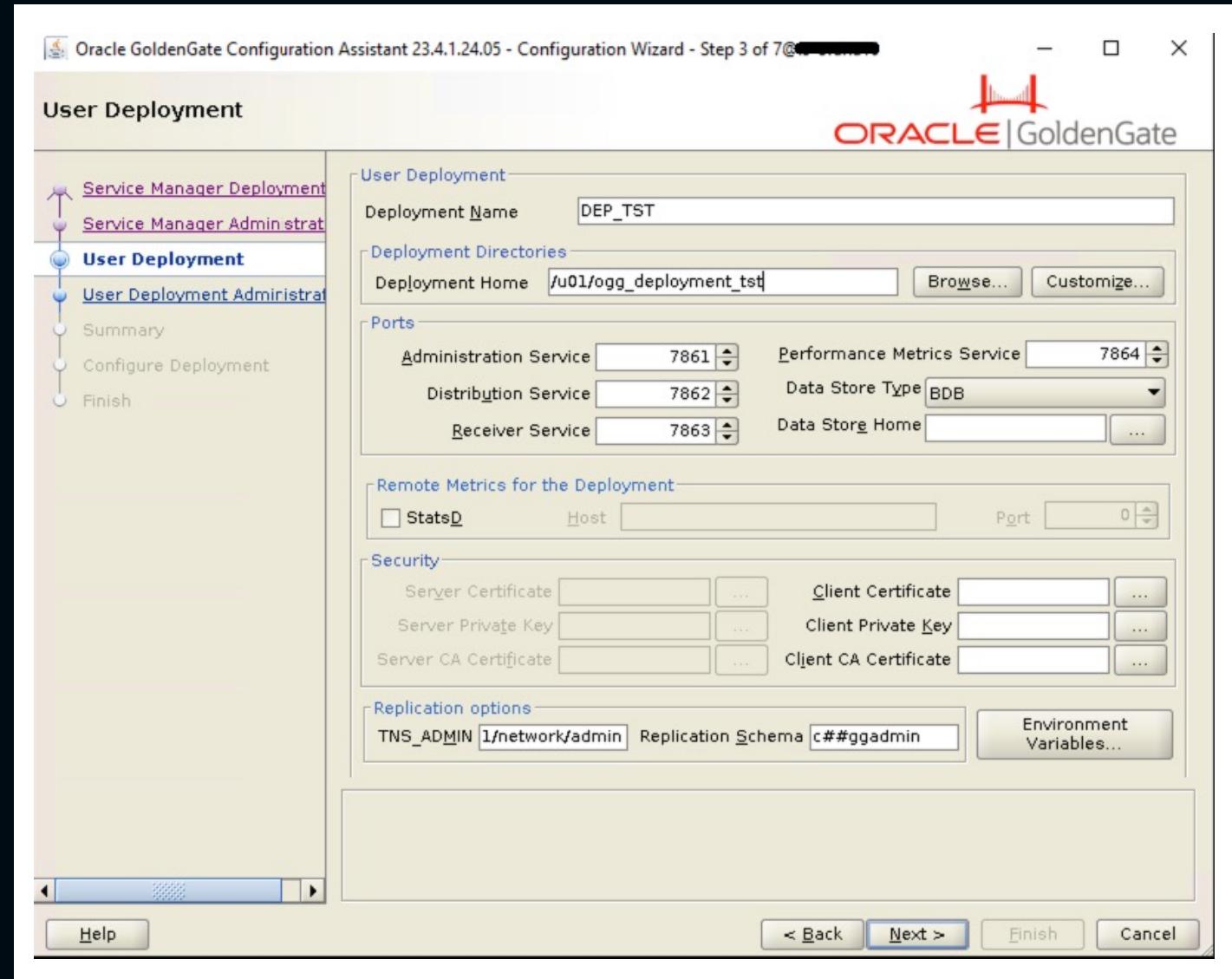
/u01/ogg/bin/oggca.sh



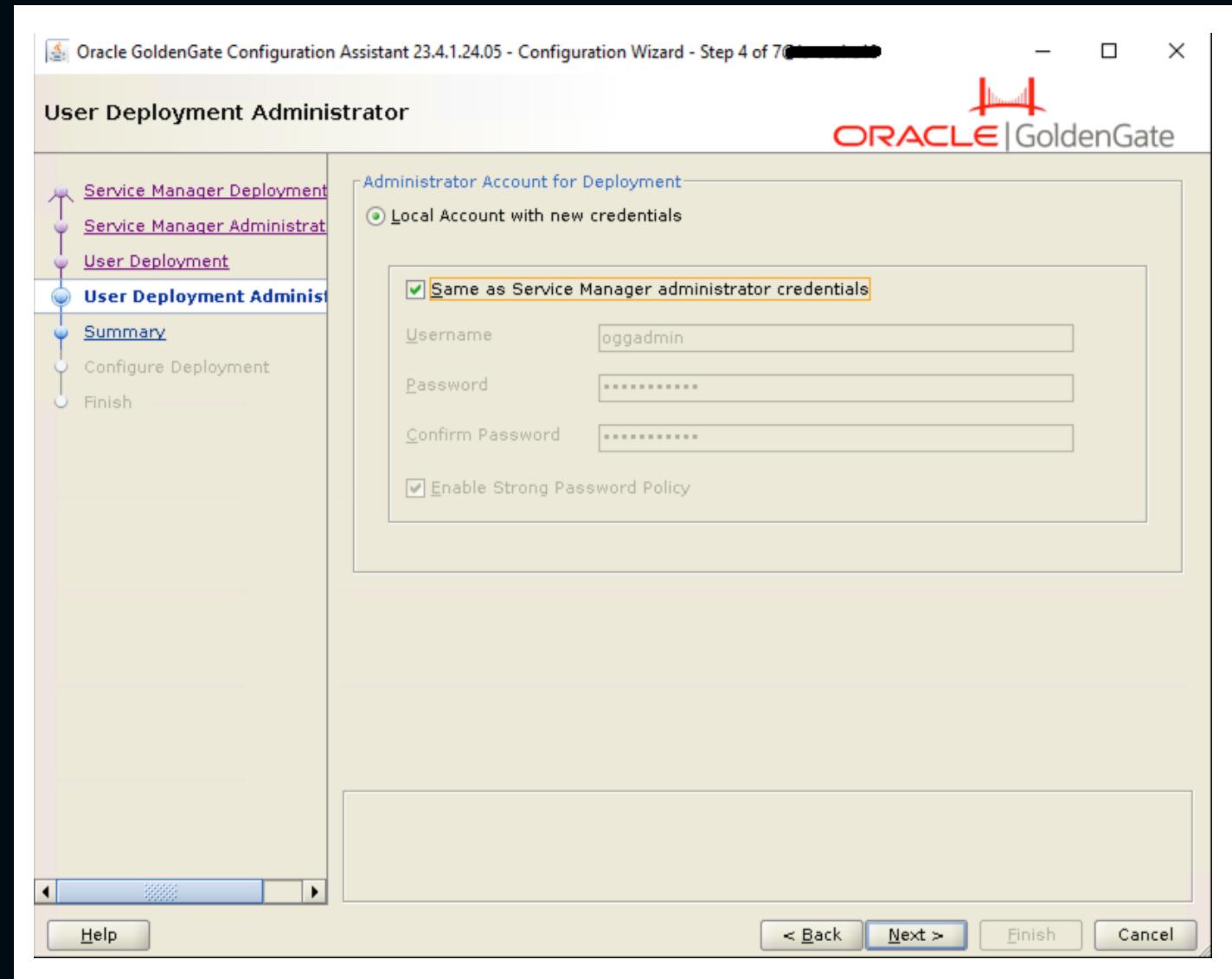
Konfiguration



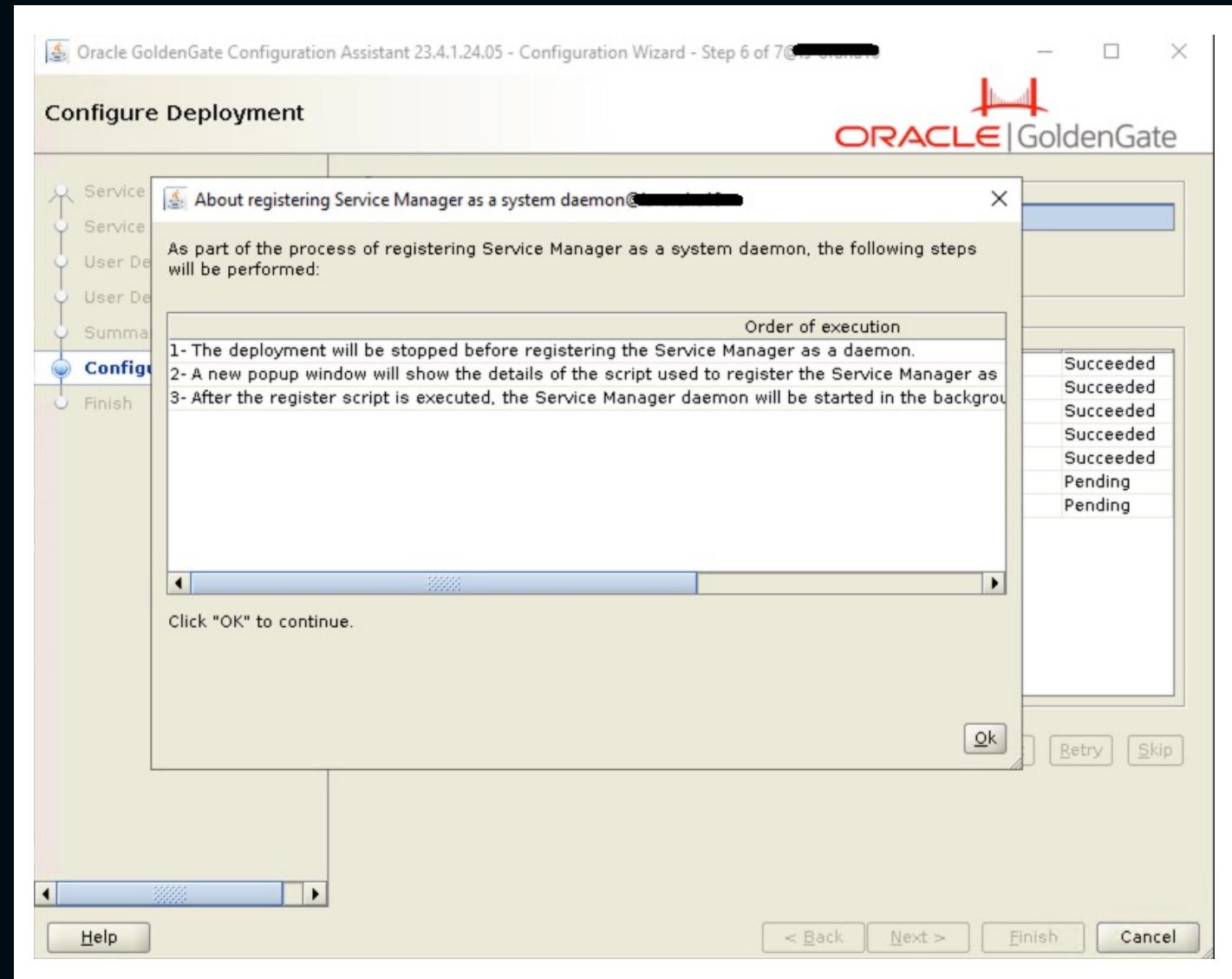
Konfiguration



Konfiguration



Konfiguration



GoldenGate Deployment

GoldenGate Deployment

ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1)

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

ggadmin Security

Home User Administration DB Connections Extracts Replicats Trails Tasks Encryption Path Connections Managed Process Profiles Parameter Files Diagnosis Log Debug Log

Extracts +

Running	Failed	Stopped	Other
1	0	0	0

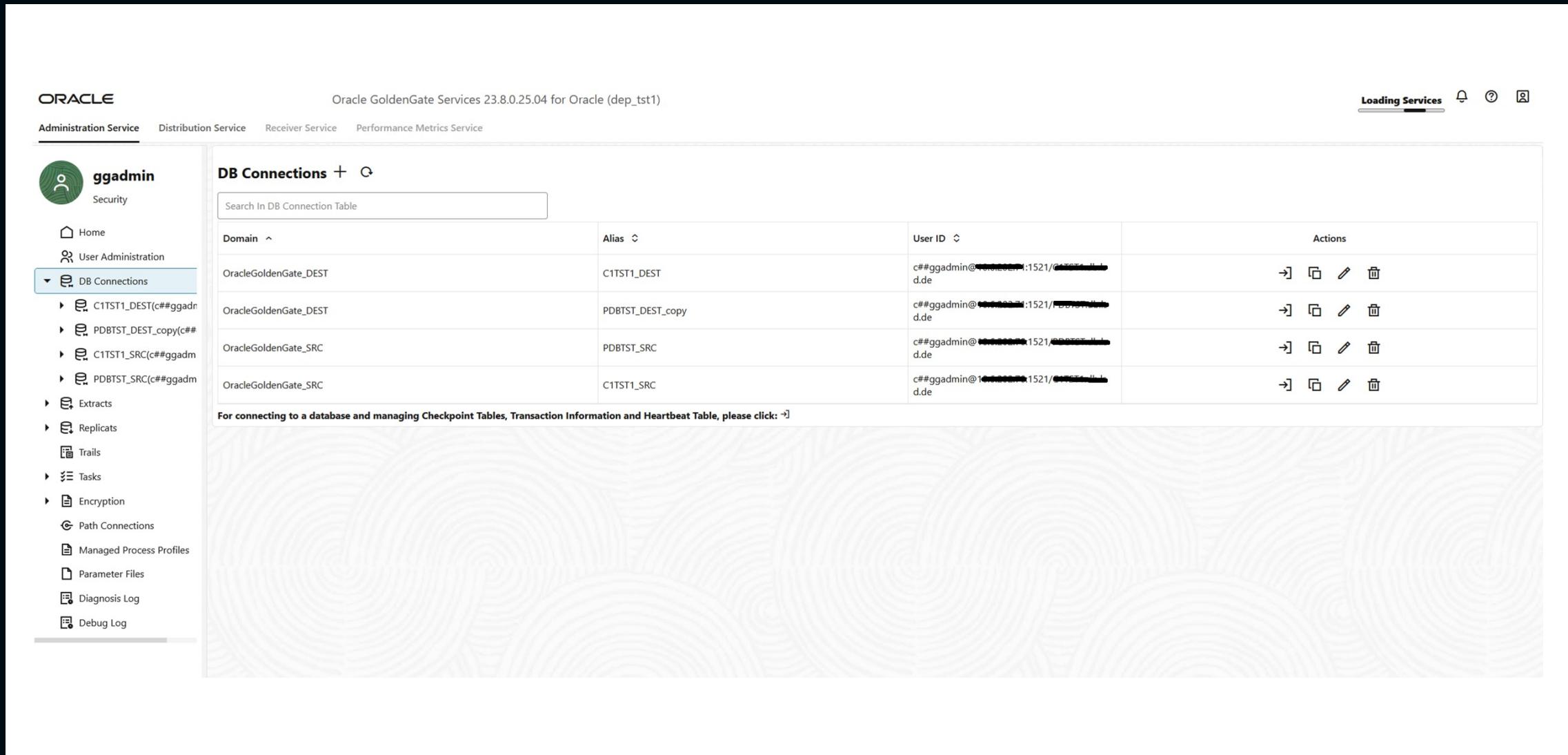
Replicats +

Running	Failed	Stopped	Other
1	0	0	0

Critical Events

Code	Date	Severity	Message
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:47 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:46 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06441	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: Unique key GECA_U_WKN for table GECA_WKN cannot be used due to the inclusion of virtual columns, nullable columns, user-defined datatypes, extended long varchar columns, or function-based index columns.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.
OGG 06439	Sep 15, 2025, 8:37:43 AM GMT+2	Warning	Oracle GoldenGate Capture for Oracle, EXT1.prm: No unique key is defined for table ██████████. All viable columns will be used to represent the key, but may not guarantee uniqueness. KEYCOLS may be used to define the key. If using KEYCOLS, make sure that you create an INDEX in the target database for those column(s) as well.

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar is for the user 'ggadmin' and includes links for Home, User Administration, DB Connections, Extracts, Replicats, Trails, Tasks, Encryption, Path Connections, Managed Process Profiles, Parameter Files, Diagnosis Log, and Debug Log. The 'DB Connections' link is currently selected. The main content area is titled 'DB Connections' and contains a table with the following data:

Domain	Alias	User ID	Actions
OracleGoldenGate_DEST	C1TST1_DEST	c##ggadmin@[REDACTED]:1521/[REDACTED] d.de	[Edit] [Delete]
OracleGoldenGate_DEST	PDBTST_DEST_copy	c##ggadmin@[REDACTED]:1521/[REDACTED] d.de	[Edit] [Delete]
OracleGoldenGate_SRC	PDBTST_SRC	c##ggadmin@[REDACTED]:1521/[REDACTED] d.de	[Edit] [Delete]
OracleGoldenGate_SRC	C1TST1_SRC	c##ggadmin@[REDACTED]:1521/[REDACTED] d.de	[Edit] [Delete]

Below the table, a note reads: 'For connecting to a database and managing Checkpoint Tables, Transaction Information and Heartbeat Table, please click: [Edit]'

Credentials

Edit Credentials to connect to the database system. Provide the login information for the Database alias.

Credential Domain
OracleGoldenGate_SRC

Credential Alias
PDBTST_SRC

User ID
c##ggadmin@**10.6.202.70:1521/PDBTST_11_1_1**

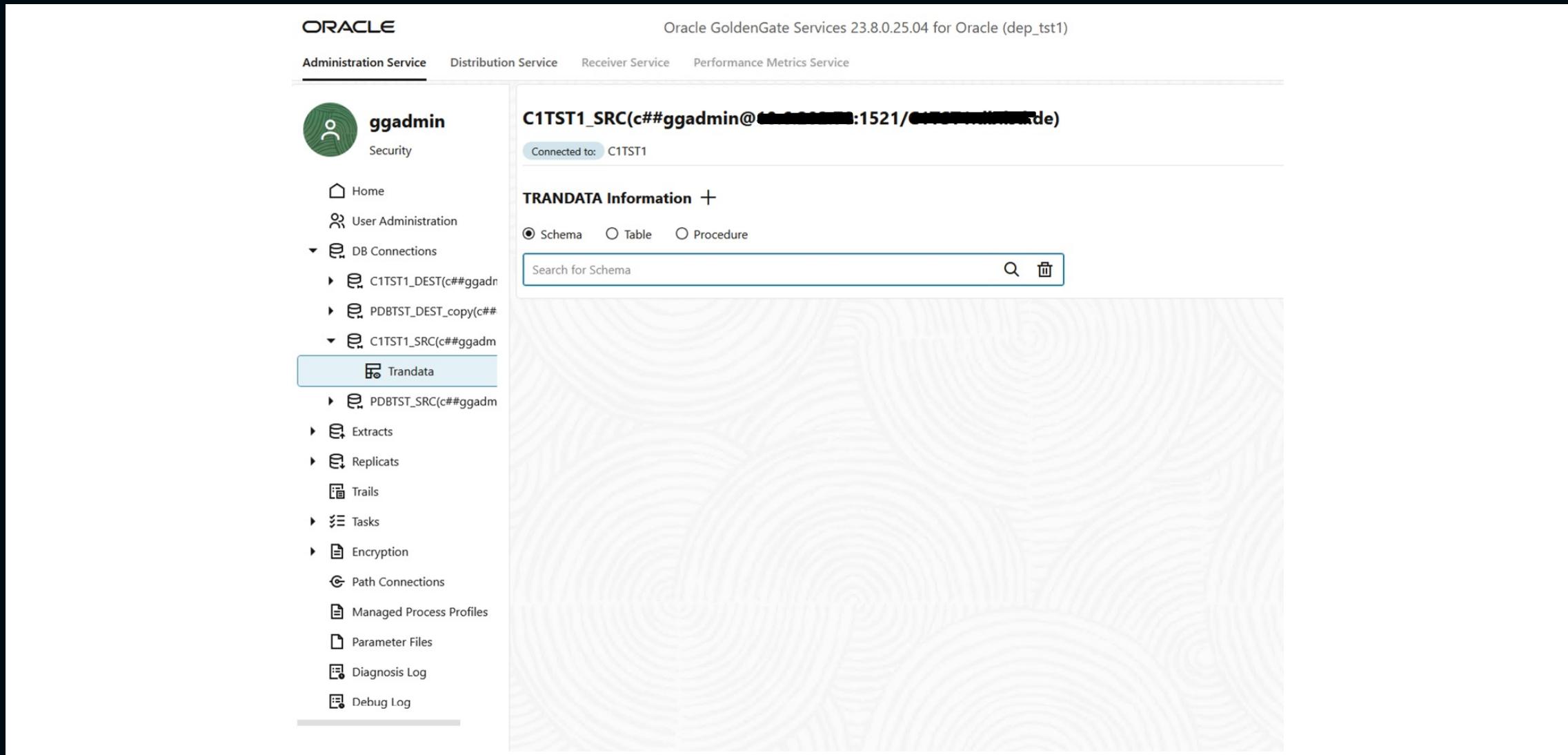
Password Required

Verify Password Required

No Password Required

Close X

GoldenGate Deployment

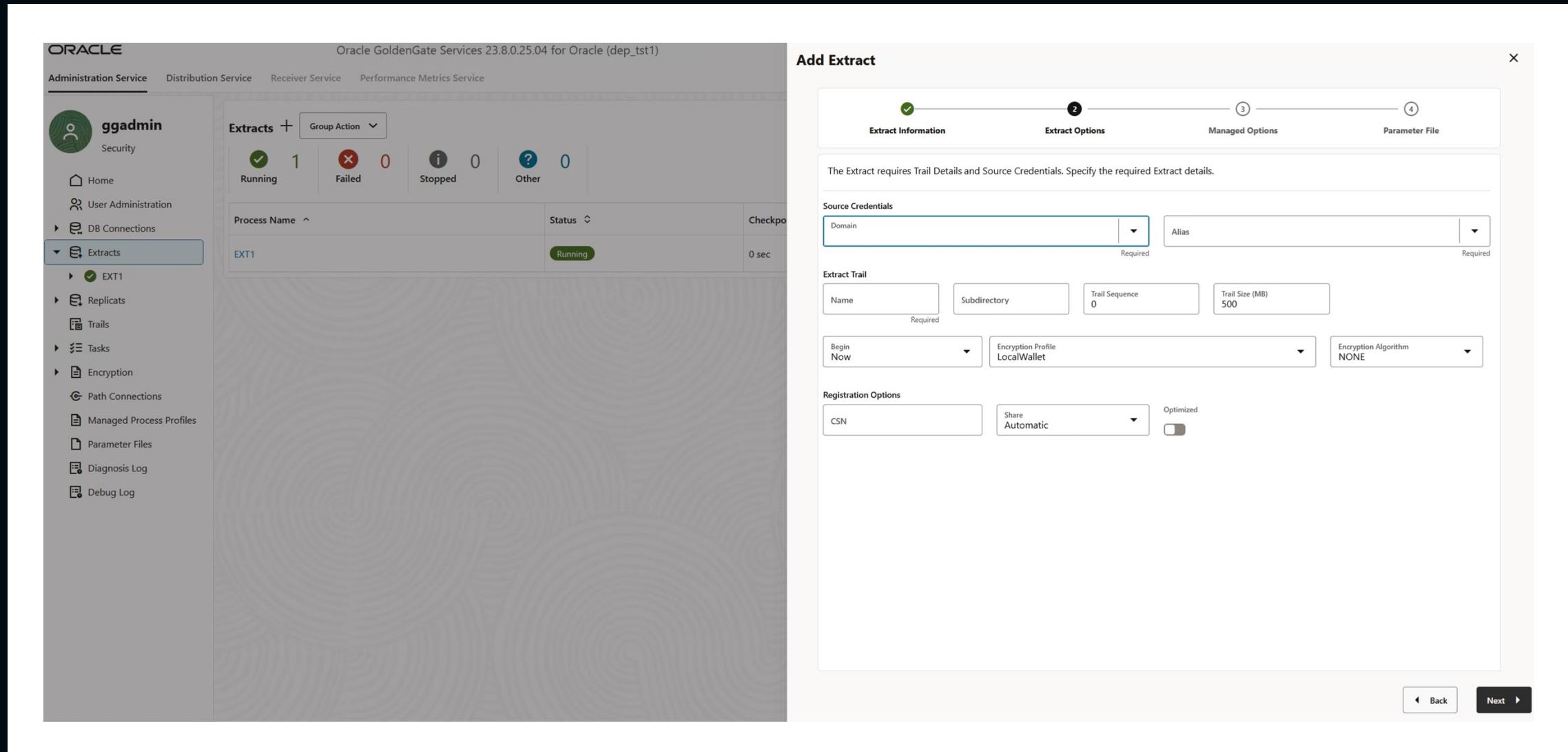


The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services Administration Service interface. The top navigation bar includes the ORACLE logo, the text "Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1)", and tabs for Administration Service, Distribution Service, Receiver Service, and Performance Metrics Service. The Administration Service tab is selected.

The left sidebar shows a user profile for "ggadmin" with a green circular icon. The "DB Connections" section is expanded, showing three entries: "C1TST1_DEST(c##ggadm)", "PDBTST_DEST_copy(c##ggadm)", and "C1TST1_SRC(c##ggadm)". The "Trandata" option under "C1TST1_SRC(c##ggadm)" is highlighted with a blue box. Other options in this list include Extracts, Replicats, Trails, Tasks, Encryption, Path Connections, Managed Process Profiles, Parameter Files, Diagnosis Log, and Debug Log.

The main content area displays the "C1TST1_SRC(c##ggadmin@[REDACTED]:1521/[REDACTED]@de)" connection details. It shows "Connected to: C1TST1" and "TRANSDATA Information". Below this, there are radio buttons for "Schema", "Table", and "Procedure", with "Schema" selected. A search bar with the placeholder "Search for Schema" and a magnifying glass icon is present. The background of the main content area features a faint watermark of concentric circles.

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. On the left, the navigation sidebar is visible with the user 'ggadmin' logged in. The 'Extracts' section is selected, showing a list of extracts. One extract, 'EXT1', is listed as 'Running'. A modal window titled 'Add Extract' is open, showing the 'Extract Information' step. The modal has four tabs: 'Extract Information' (selected), 'Extract Options', 'Managed Options', and 'Parameter File'. The 'Extract Information' tab contains fields for 'Source Credentials' (Domain and Alias), 'Extract Trail' (Name, Subdirectory, Trail Sequence, Trail Size MB), and 'Registration Options' (CSN, Share, Optimized). The 'Extract Trail' section includes fields for 'Begin' (set to 'Now'), 'Encryption Profile' (set to 'LocalWallet'), and 'Encryption Algorithm' (set to 'NONE'). Navigation buttons 'Back' and 'Next' are at the bottom of the modal.

Classic oder Integrated Capture

GoldenGate hat zwei Modi, um Änderungen (Redo-Daten) zu lesen und zu verarbeiten:

Typ	Prozess	Beschreibung
Classic Capture/Replicat	Extract und Replicat laufen als eigenständige Prozesse außerhalb der Datenbank	Liest Redo-Logs direkt aus den Logdateien
Integrated Capture/Replicat	Wird in die Oracle-Datenbank integriert (LogMiner-Server, Streams-Engine)	Oracle-Server selbst liefert die DML/DDL-Events über interne APIs

Classic Capture (Classic Extract):

Vorteile

- Funktioniert mit *älteren Oracle-Versionen* (ab 10g)
- Einfach zu konfigurieren
- Keine DB-Komponenten nötig (kein Streams oder LogMiner-Setup)

Empfehlung
Classic nur noch für alte Oracle-Versionen < 12c.

Nachteile

- Kein Support für *RAC-Thread-Switching* ohne komplizierte Konfiguration
- Höhere CPU-Belastung auf OS-Ebene
- Kein Support für *Compressed Redo Logs*
- Nicht kompatibel mit *CDB/PDB-Umgebungen ab 19c*
- Wird von Oracle *deprecated* (nicht mehr empfohlen)

Integrated Capture (Integrated Extract)

Vorteile

- Vollständig integriert in Oracle-RAC und CDB/PDB
- Versteht *DDL, LOBs, XML, JSON, CDB-Pluggable DBs*
- *Parallelisiert Capture-Prozesse* → bessere Performance
- Automatische Restart-Position (über Streams-Metadaten)
- Unterstützt *Encrypted Redo Logs und Compression*

Nachteile

- Nur ab *Oracle 11.2.0.4* (besser ab 12.1+)
- Setup etwas komplexer (erfordert DBMS_CAPTURE ADM-Privilegien)
- Nutzt *Streams Pool* → muss in der SGA konfiguriert sein

Integrated Replicat vs. Classic Replicat:

Typ	Classic Replicat	Integrated Replicat
Architektur	Eigenständiger OS-Prozess	Arbeitet innerhalb DB über APPLY-Engine
Parallelität	Single-threaded (eine TX nach der anderen)	Parallel (mehrere TX gleichzeitig)
Performance	Gut bei kleinen Transaktionen	Besser bei vielen parallelen DMLs
Supported Features	Nur Basis-DML	DDL, XML, LOB, RAC, CDB, JSON
Recovery	Trail-basiert	Transactional mit Apply-Metadaten
Empfehlung	Legacy, kleinere Systeme	Standard für Oracle 12c+

Performance & Stabilität

Kriterium	Classic	Integrated
Redo Parsing	Eigenes GoldenGate-Modul	Oracle LogMiner
RAC-Unterstützung	Eingeschränkt	Voll
LOB/JSON/XML	Teilweise	Voll
CDB/PDB	Nicht unterstützt	Voll unterstützt
Performance bei hoher DML-Last	Mittel	Hoch
Zukunftssicherheit	Veraltet	Oracle-Standard seit 12c

GoldenGate Deployment

The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu for the ggadmin user, with the 'Administration Service' tab selected. The main content area displays the configuration for the EXT1 (INTEGRATED) extract.

EXT1 (INTEGRATED)

Status: Running for 1279 hrs 36 mins 56 secs since Sep 15, 2025, 8:37:35 AM GMT+2

Lag: 0 sec

Database: C1TST1 by OracleGoldenGate_SRC : C1TST1_SRC

Trails: ./dirdat/ex

Registered PDB Containers

Container	Actions
PDBTST	

Encryption

Profile Name: LocalWallet (Local Wallet)

Masterkey Name: OGG_DEFAULT_MASTERKEY

Managed Options

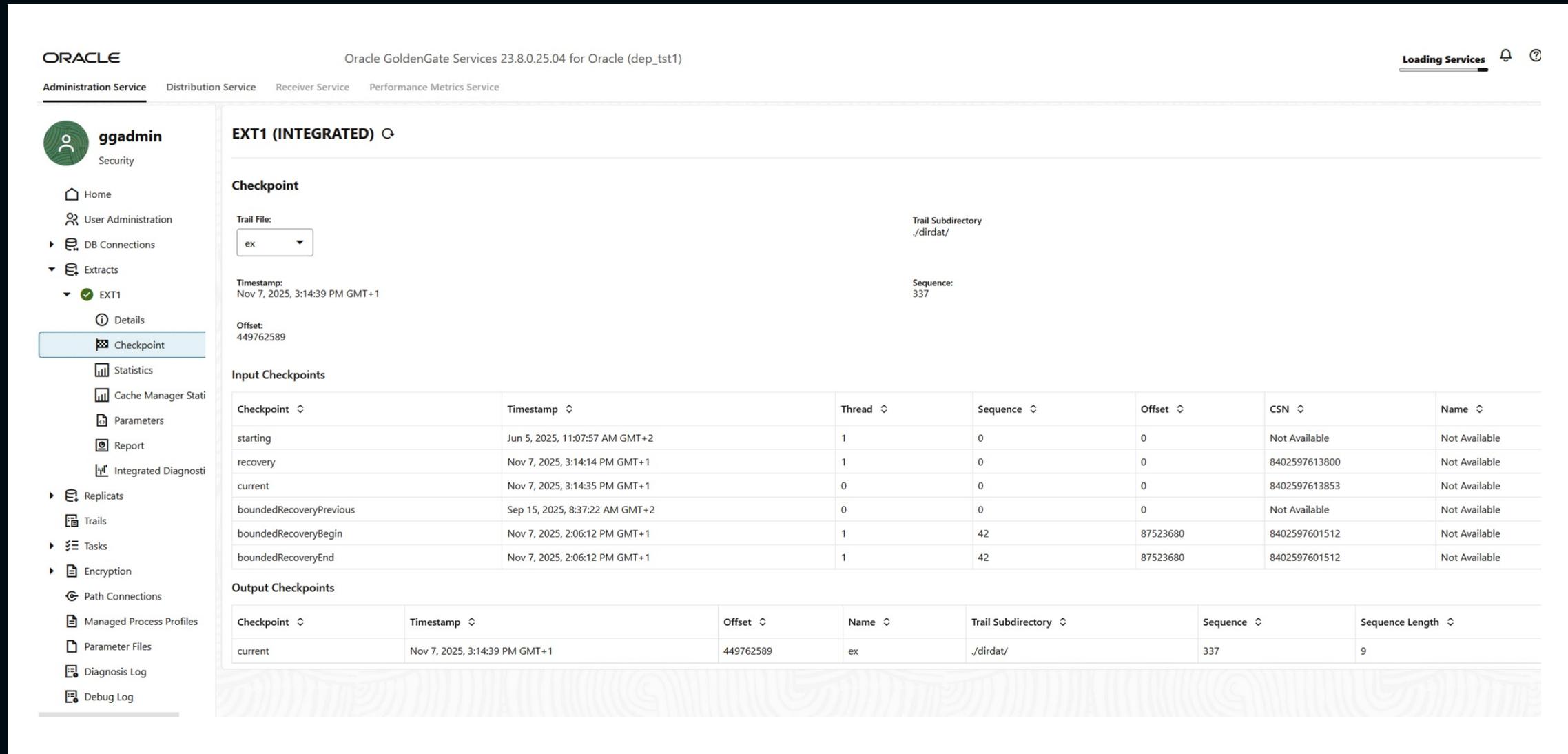
Profile Name: Default

Critical to deployment health: No

Auto Start: Off

Auto Restart: Off

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu for 'ggadmin' under 'Security'. The main content area is titled 'EXT1 (INTEGRATED)' and displays the 'Checkpoint' details. The 'Checkpoint' section shows the following information:

Trail File:	Trail Subdirectory:
ex	/dirdat/

Timestamp: Nov 7, 2025, 3:14:39 PM GMT+1
Sequence: 337
Offset: 449762589

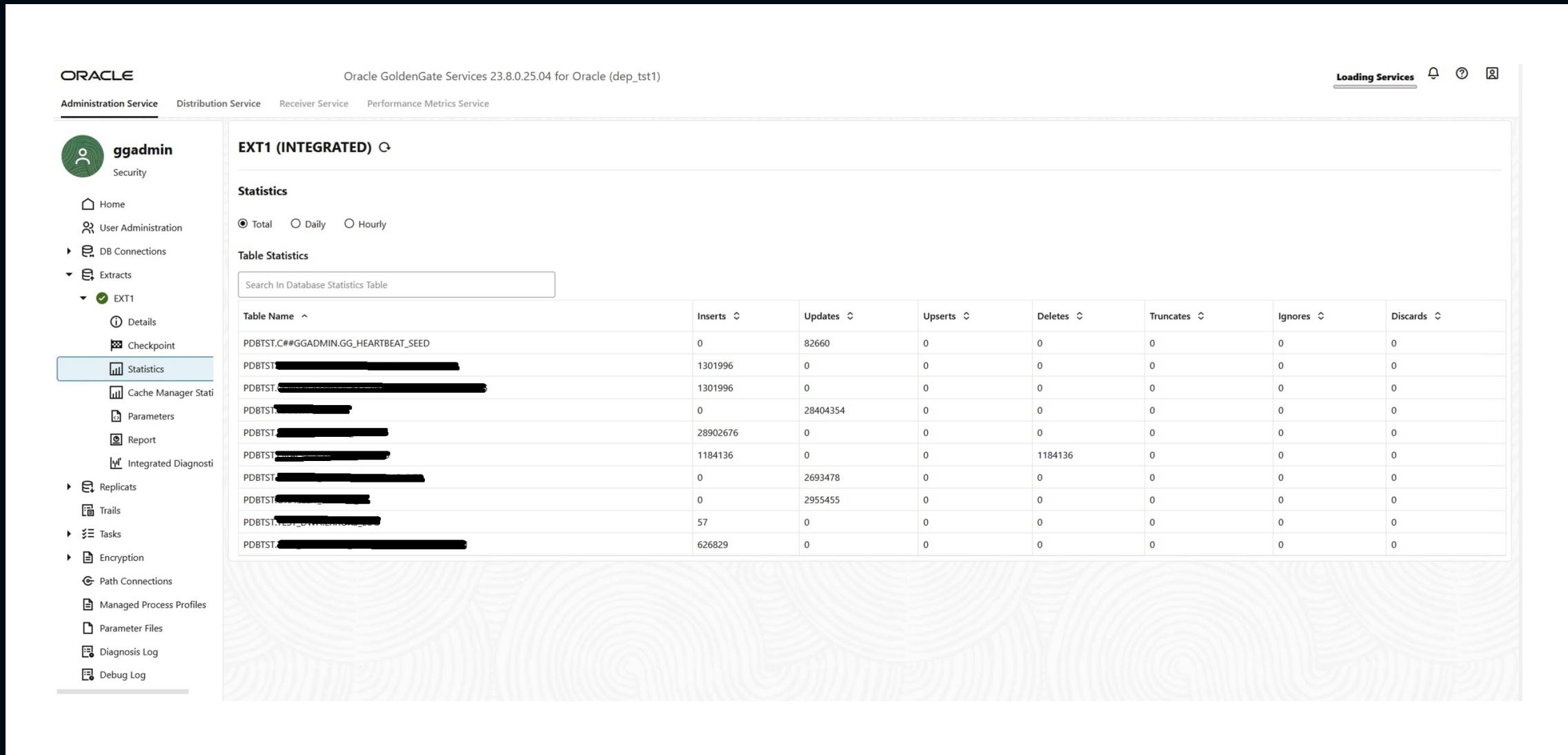
The 'Input Checkpoints' table lists the following checkpoints:

Checkpoint	Timestamp	Thread	Sequence	Offset	CSN	Name
starting	Jun 5, 2025, 11:07:57 AM GMT+2	1	0	0	Not Available	Not Available
recovery	Nov 7, 2025, 3:14:14 PM GMT+1	1	0	0	8402597613800	Not Available
current	Nov 7, 2025, 3:14:35 PM GMT+1	0	0	0	8402597613853	Not Available
boundedRecoveryPrevious	Sep 15, 2025, 8:37:22 AM GMT+2	0	0	0	Not Available	Not Available
boundedRecoveryBegin	Nov 7, 2025, 2:06:12 PM GMT+1	1	42	87523680	8402597601512	Not Available
boundedRecoveryEnd	Nov 7, 2025, 2:06:12 PM GMT+1	1	42	87523680	8402597601512	Not Available

The 'Output Checkpoints' table shows the following output checkpoint:

Checkpoint	Timestamp	Offset	Name	Trail Subdirectory	Sequence	Sequence Length
current	Nov 7, 2025, 3:14:39 PM GMT+1	449762589	ex	/dirdat/	337	9

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu with the current user as ggadmin. The main content area displays the EXT1 (INTEGRATED) statistics page. The statistics are grouped by table name, with a search bar for the database statistics table. The table includes columns for Inserts, Updates, Upserts, Deletes, Truncates, Ignores, and Discards. The data for the tables is as follows:

Table Name	Inserts	Updates	Upserts	Deletes	Truncates	Ignores	Discards
PDBTST.C##GGADMIN.GG_HEARTBEAT_SEED	0	82660	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	1301996	0	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	1301996	0	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	0	28404354	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	28902676	0	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	1184136	0	0	1184136	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	0	2693478	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	0	2955455	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	57	0	0	0	0	0	0
PDBTST[REDACTED]	626829	0	0	0	0	0	0

GoldenGate Deployment

ORACLE Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) Loading Services

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

EXT1 (INTEGRATED)

Cache Manager Statistics

Global Statistics

Current Memory Usage

Category	Value
CACHESIZE	64G
Max Memory Used	1G
Current Memory Used	1G

File Caching

Category	Value
Total Number of Bytes Filecashed:	0 Bytes
Number of Filecaching Requests:	0
Total Number of Objects Filecashed:	0

Global Cache Object Statistics

Category	Value
Total Objects Created:	8.54M
Objects with Data (Completed):	5.65M
Objects Now Active:	1

Current Memory Used Breakdown

Category	Value
ANON Memory	4M
File Mapped Memory	0 Bytes
Free Memory	1G

Cache Object Size Distribution

Note: Cache Objects are often but not always proxies for transactions

No data to display

Objects Pool Statistics

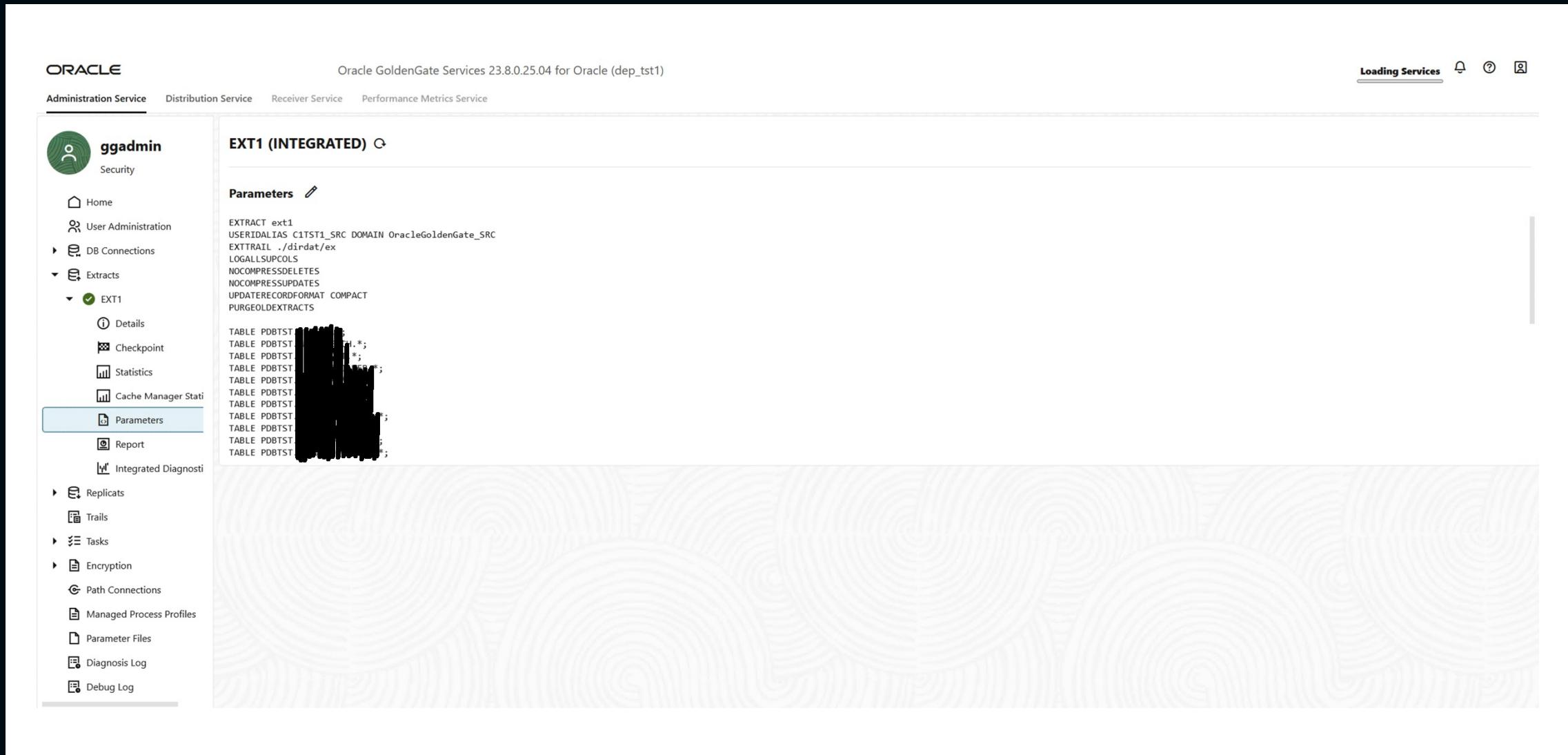
p24129_extr_Persisted

Category	Value
Extract Group:	EXT1
Active Objects:	1
Total Objects:	8.54M

p24129_BLOB_Non-persisted

Category	Value
Extract Group:	EXT1
Active Objects:	0
Total Objects:	0

GoldenGate Deployment



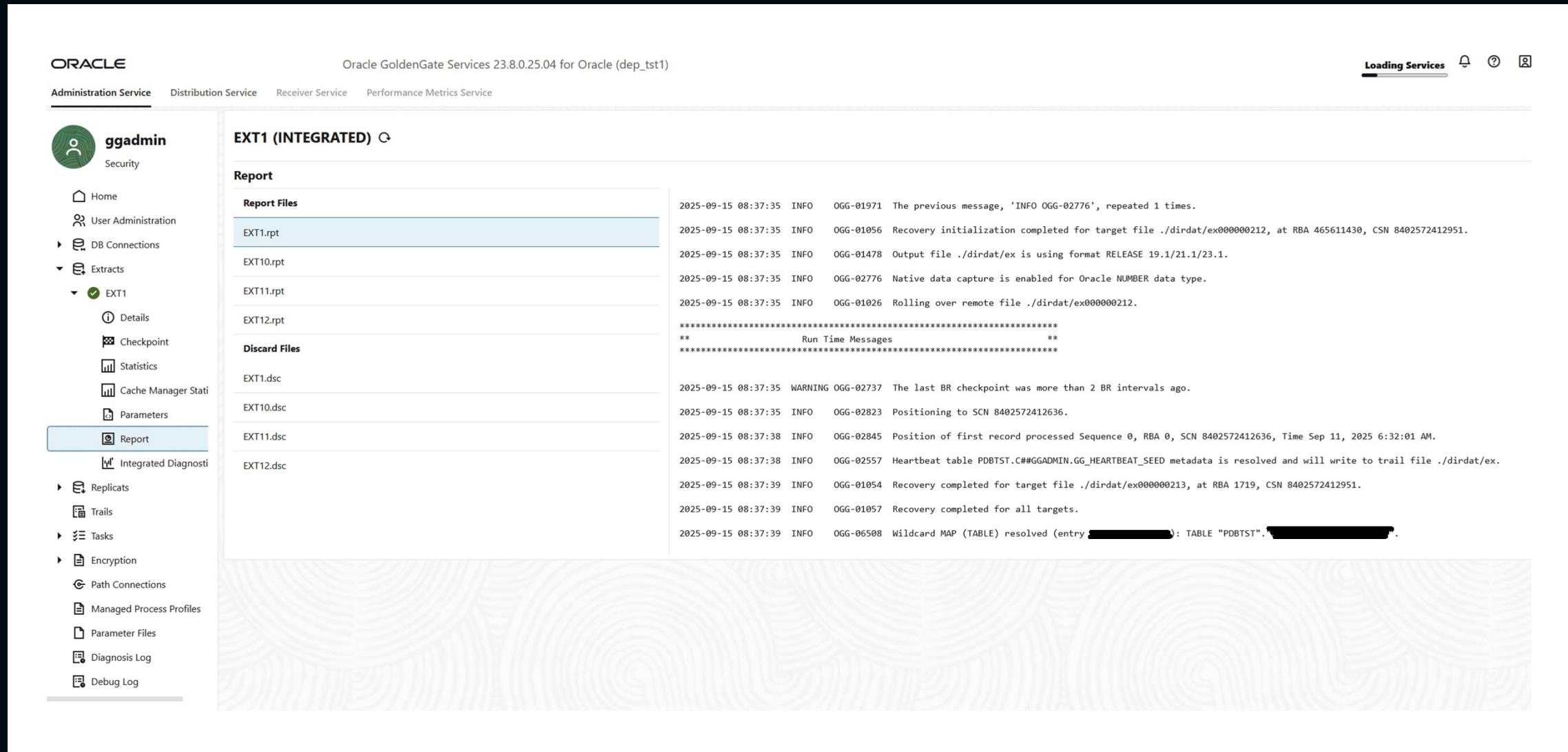
The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services Administration Service interface. The top navigation bar includes the Oracle logo, the text "Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1)", and a "Loading Services" button. The left sidebar shows a navigation tree for "ggadmin" under "Security", with "Administration Service" selected. The main content area is titled "EXT1 (INTEGRATED)" and shows the "Parameters" configuration. The parameters listed are:

```
EXTRACT ext1
USERIDALIAS C1TST1_SRC DOMAIN OracleGoldenGate_SRC
EXTRAIL ./dirdat/ex
LOGALLSUPCOLS
NOCOMPRESSDELETES
NOCOMPRESSUPDATES
UPDATERECORDFORMAT COMPACT
PURGEOLDEXTRACTS

TABLE PDBTST
```

The "Parameters" tab is highlighted with a blue box. The "Report" tab is also visible in the list.

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu with the 'Report' item selected. The main content area displays the 'EXT1 (INTEGRATED)' report. The report is divided into sections: 'Report Files' and 'Discard Files'. The 'Report Files' section lists 'EXT1.rpt', 'EXT10.rpt', 'EXT11.rpt', and 'EXT12.rpt'. The 'Discard Files' section lists 'EXT1.dsc', 'EXT10.dsc', 'EXT11.dsc', and 'EXT12.dsc'. The right side of the report area shows the log output for the 'EXT1.rpt' file, which includes the following log entries:

```
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01971 The previous message, 'INFO OGG-02776', repeated 1 times.  
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01056 Recovery initialization completed for target file ./dirdat/ex000000212, at RBA 465611430, CSN 8402572412951.  
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01478 Output file ./dirdat/ex is using format RELEASE 19.1/21.1/23.1.  
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-02776 Native data capture is enabled for Oracle NUMBER data type.  
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-01026 Rolling over remote file ./dirdat/ex000000212.  
*****  
** Run Time Messages **  
*****  
  
2025-09-15 08:37:35 WARNING OGG-02737 The last BR checkpoint was more than 2 BR intervals ago.  
2025-09-15 08:37:35 INFO OGG-02823 Positioning to SCN 8402572412636.  
2025-09-15 08:37:38 INFO OGG-02845 Position of first record processed Sequence 0, RBA 0, SCN 8402572412636, Time Sep 11, 2025 6:32:01 AM.  
2025-09-15 08:37:38 INFO OGG-02557 Heartbeat table PDBTST.C##GGADMIN.GG_HEARTBEAT_SEED metadata is resolved and will write to trail file ./dirdat/ex.  
2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-01054 Recovery completed for target file ./dirdat/ex000000213, at RBA 1719, CSN 8402572412951.  
2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-01057 Recovery completed for all targets.  
2025-09-15 08:37:39 INFO OGG-06508 Wildcard MAP (TABLE) resolved (entry [REDACTED]): TABLE "PDBTST". [REDACTED].
```

GoldenGate Deployment

ORACLE

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

ggadmin

Security

- Home
- User Administration
- DB Connections
- Extracts
- Replicats
 - REP
- Details
- Checkpoint
- Statistics
- Parameters
- Report
- Heartbeat
- Integrated Diagnostics

- Trails
- Tasks
- Encryption
- Path Connections
- Managed Process Profiles
- Parameter Files
- Diagnosis Log
- Debug Log

REP (INTEGRATED)

Status:
Running for 3601 hrs 55 mins 21 secs since Jun 10, 2025, 2:21:34 PM GMT+2

Lag:
1 sec with high watermark 1 sec and low watermark 1 sec

Trail Subdirectory:
/dirdat

Trail Name:
rp

Profile Name:
LocalWallet (Local Wallet)

Masterkey Name:
OGG_DEFAULT_MASTERKEY

Managed Options

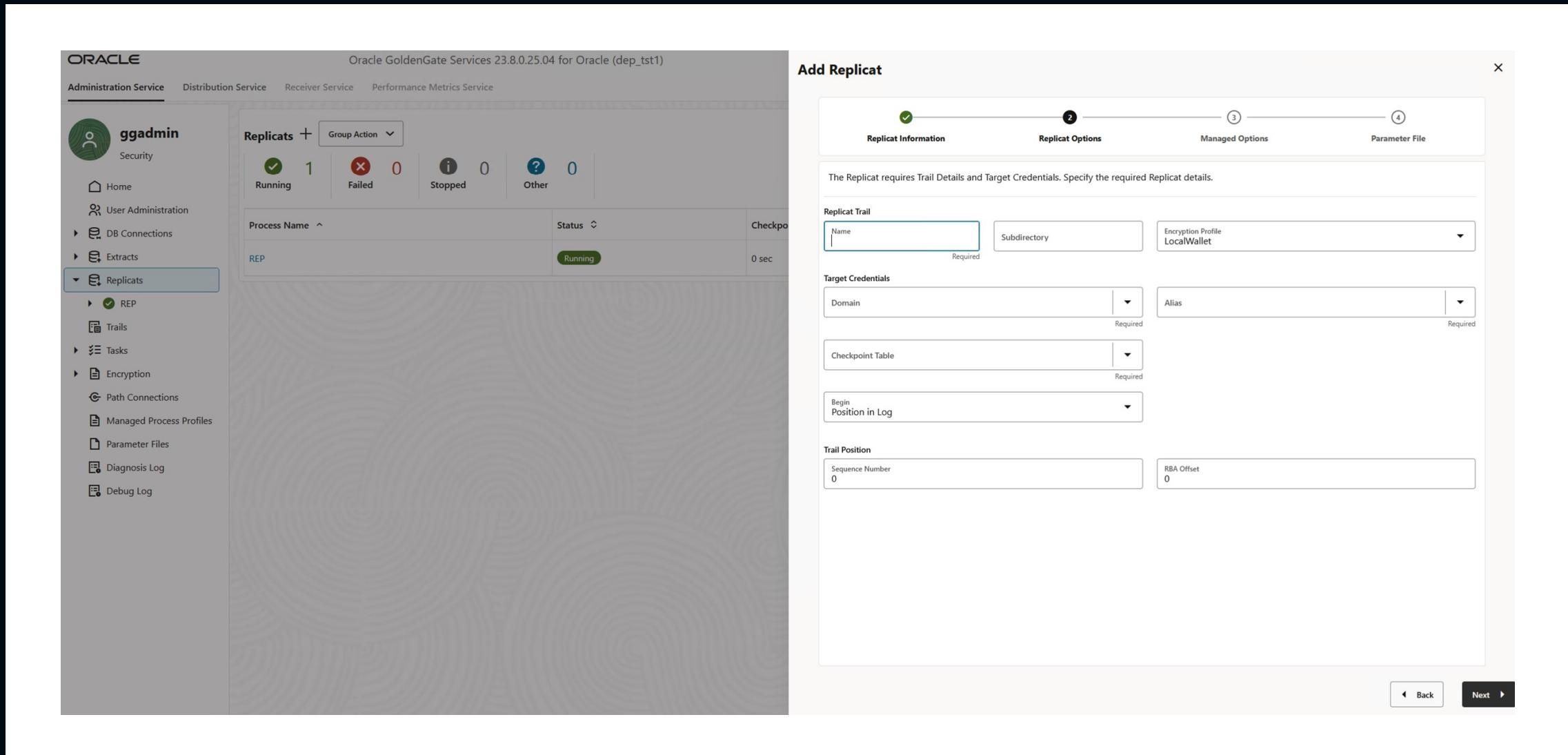
Profile Name:
Default

Critical to deployment health:
No

Auto Start:
Off

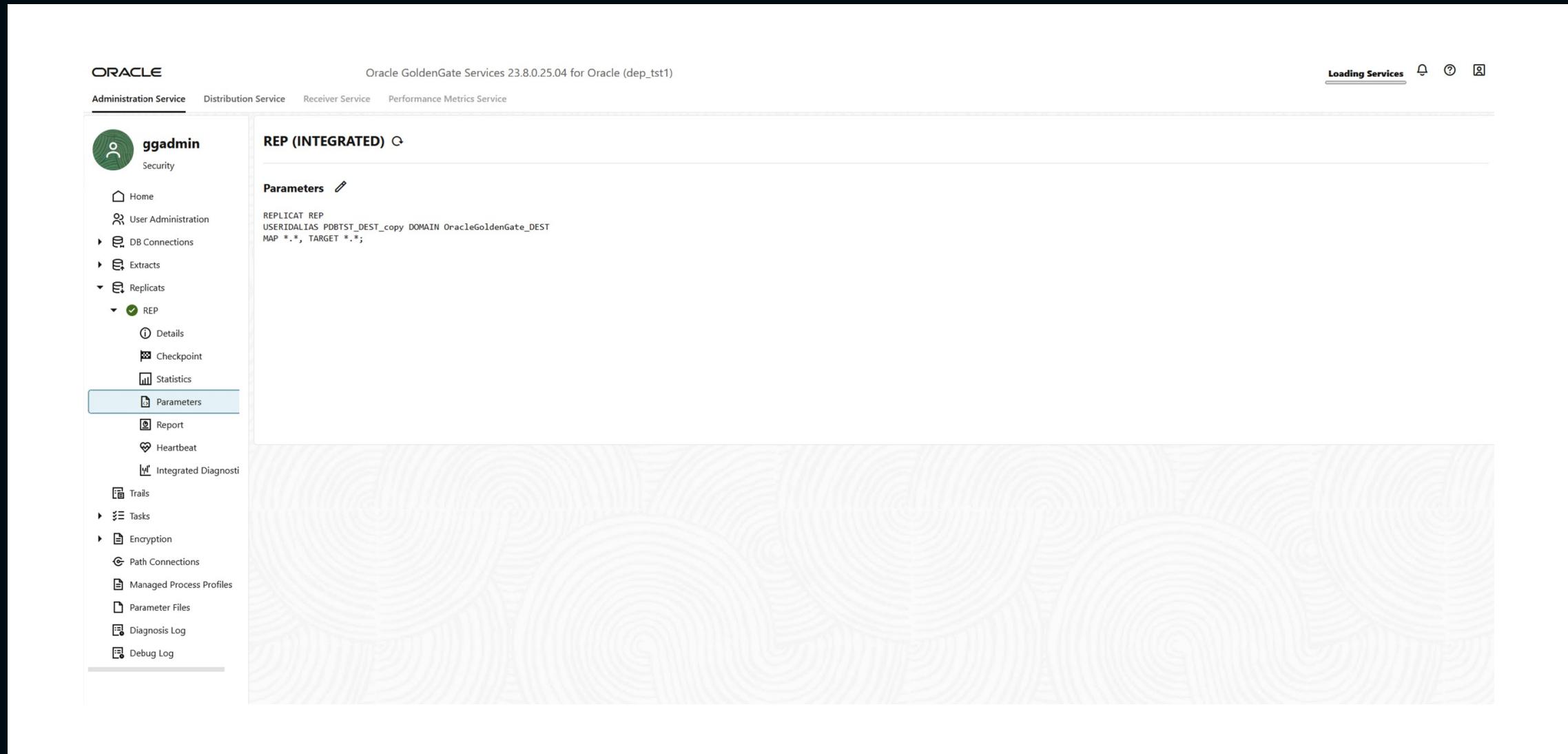
Auto Restart:
Off

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu with the 'Replicats' item selected. The main area displays a list of replicats, showing 1 Running, 0 Failed, 0 Stopped, and 0 Other. A detailed table for the 'REP' replicat shows it is 'Running' with a '0 sec' checkpoint. A modal dialog titled 'Add Replicat' is open, showing the 'Replicat Information' tab (step 1 of 4). The dialog prompts for 'Replicat Trail' details, including 'Name' (required), 'Subdirectory', and 'Encryption Profile LocalWallet'. It also includes sections for 'Target Credentials' (Domain, Alias), 'Checkpoint Table' (Required), and 'Begin Position in Log'. The 'Trail Position' section shows 'Sequence Number 0' and 'RBA Offset 0'. Navigation buttons 'Back' and 'Next' are at the bottom of the dialog.

GoldenGate Deployment



ORACLE

Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1)

Administration Service Distribution Service Receiver Service Performance Metrics Service

ggadmin Security

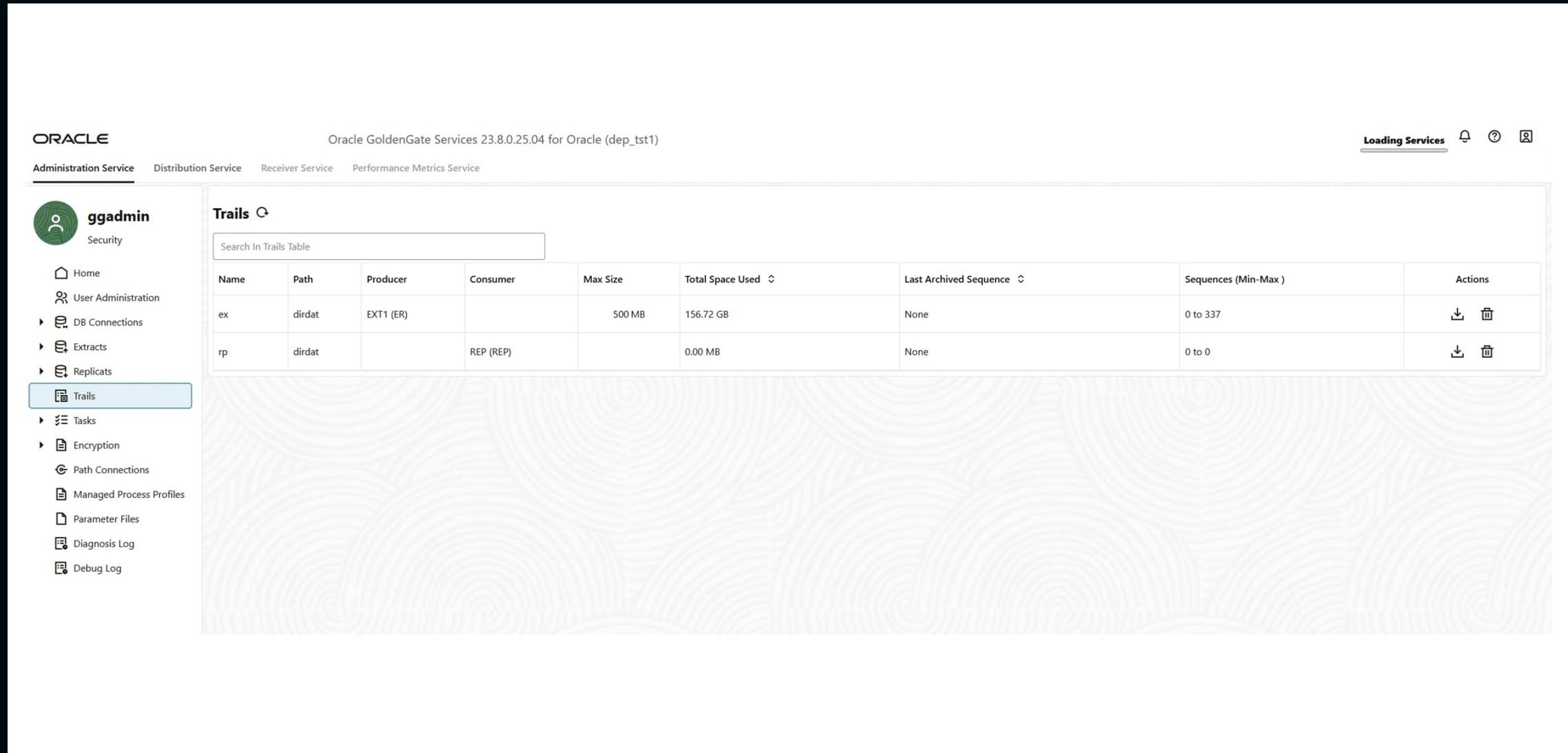
Home User Administration DB Connections Extracts Replicats REP Details Checkpoint Statistics **Parameters** Report Heartbeat Integrated Diagnostics Trails Tasks Encryption Path Connections Managed Process Profiles Parameter Files Diagnosis Log Debug Log

REP (INTEGRATED)

Parameters

```
REPLICAT REP
USERIDALIAS PDBTST_DEST_copy DOMAIN OracleGoldenGate_DEST
MAP *.* , TARGET *.*;
```

GoldenGate Deployment



The screenshot shows the Oracle GoldenGate Services 23.8.0.25.04 for Oracle (dep_tst1) interface. The left sidebar shows the navigation menu for 'ggadmin' with the 'Trails' option selected. The main content area displays the 'Trails' table with the following data:

Name	Path	Producer	Consumer	Max Size	Total Space Used	Last Archived Sequence	Sequences (Min-Max)	Actions
ex	dirdat	EXT1 (ER)		500 MB	156.72 GB	None	0 to 337	 
rp	dirdat		REP (REP)		0.00 MB	None	0 to 0	 

Besondere Datenbankobjekte

GoldenGate und besondere Datenbankobjekte – Verhalten & Empfehlungen

- Sequenzen
- Trigger
- LOBs (BLOB, CLOB, NCLOB)
- External Tables
- Constraints
- Materialized Views
- Temporary Tables / Global Temporary Tables (GTT)
- Synonyme, Views, Indexe, Grants
- Partitioned Tables
- Advanced: JSON, XML, Spatial
- ...

Sequenzen

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Standardmäßig werden Sequenzen nicht repliziert (weder Werte noch DDL)
Option 1 – Werte replizieren	SEQUENCE <schema>.* im Extract → repliziert NEXTVAL-Aufrufe
Option 2 – DDL replizieren	Mit DDL-Support (DDL INCLUDE ALL + ASSUMETARGETDEFS) kann CREATE/ALTER/DROP mitübertragen werden
Achtung	Nur monoton wachsende Sequenzen sinnvoll zu replizieren; bei bidirektionaler Replikation drohen doppelte Werte
Best Practice	Für Reporting: nur Werte; für Schema-Sync: DDL; für Active/Active: besser vermeiden

Trigger

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Replicat führt DML direkt aus → <i>Trigger auf dem Ziel werden standardmäßig nicht ausgelöst</i>
Warum	Sonst käme es zu Endlosschleifen (DML → Trigger → Replikation → DML)
Konfiguration	In DDL-Replikation ggf. <code>DDL EXCLUDE TRIGGER</code> verwenden
Best Practice	Trigger auf Ziel deaktivieren oder für Replikat-Benutzer mit <code>WHEN (USER != 'OGGUSER') filtern</code>
Hinweis	Business-Logik besser in Code oder API kapseln statt triggern

LOBs (BLOB, CLOB, NCLOB)

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	GoldenGate unterstützt LOBs, aber je nach Größe und Typ unterschiedlich
Inline LOBs (< 32 KB)	Direkt im Trail enthalten
Out-of-line LOBs (> 32 KB)	Über separate Fetch-Operation aus DB gelesen
Parameter	DBOPTIONS FETCHOPTIONS (LOBS, INLINE) / MAXLOBSIZE / FETCHLOBS
Performance-Tipp	Streams-Pool erhöhen (z. B. 512M), große LOBs asynchron lesen
Best Practice	Große LOBs möglichst vermeiden oder extern speichern (z. B. File-System + Link)

External Tables

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	External Tables werden nicht repliziert, da sie auf Filesystem-Daten zeigen
Warum	GoldenGate repliziert nur Tabellen, deren Daten im Redo Log stehen
Alternative	File-Transfer (SCP, rsync) oder ETL-Prozess, um Datei auch auf Ziel zu kopieren
Best Practice	Externe Tabellen auf Quelle und Ziel manuell gleich konfigurieren, Replikation ausschließen TABLEEXCLUDE <schema>.<table>

Constraints

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Replicat ignoriert Constraints während Apply (keine Reihenfolgenprüfung)
Gefahr	FK-Reihenfolge oder NOT-NULL-Verletzungen bei Inserts möglich
Optionen	Temporär deaktivieren (<code>ALTER TABLE DISABLE CONSTRAINT</code>) oder mit <code>DEFERRED</code> arbeiten
Best Practice	Constraints nur auf Quelle aktiv halten, auf Ziel deaktivieren oder deferred

Materialized Views

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Keine Replikation des Inhalts – nur Basis-Tabellen werden repliziert
Warum	MVs werden aus Basisdaten berechnet
Lösung	Nach der Replikation <code>DBMS_MVIEW.REFRESH</code> oder Fast Refresh aktivieren
Best Practice	MV-Struktur mit DDL replizieren, Inhalt über Refresh steuern

Temporary Tables / Global Temporary Tables (GTT)

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	Nicht repliziert – sie existieren nur in Session-Scope
Grund	Kein Redo-Logging → GoldenGate sieht keine Änderungen
Alternative	Session-Staging-Tables (normale Tabellen mit Session-ID)
Best Practice	Keine temporären Tabellen für persistente Logik verwenden

Synonyme, Views, Indexe, Grants

Objekt	Verhalten	Empfehlung
Synonyme	Können mit DDL-Support repliziert werden	Nur nötig, wenn Schema-Struktur synchron bleiben soll
Views	DDL wird repliziert, Daten nicht	Nach DDL-Apply prüfen
Indexe	Können über DDL mit übertragen werden	Meist manuell verwalten (Performance-Thema)
Grants/Roles	Nur bei DDL-Support aktiv	Besser über separate Scripts pflegen

Partitioned Tables

Aspekt	Beschreibung
Was passiert	GoldenGate liest und schreibt Partitioned Tables wie normale Tabellen
Achtung	Bei Range-/Hash-Partitioning muss die gleiche Struktur auf Ziel existieren
DDL-Replikation	ASSUMETARGETDEFS oder explizite Target-Mapping
Best Practice	Partition-Layouts gleich halten, sonst Mapping-Fehler möglich

Advanced: JSON, XML, Spatial

Typ	Verhalten	Hinweise
JSON	Unterstützt ab 19c mit Integrated Extract	Trails enthalten JSON als Text
XMLTYPE	Unterstützt, aber teuer in Performance	Optional deaktivieren
SPATIAL / SDO_GEOOMETRY	Wird als RAW oder CLOB gespeichert	Replikation technisch möglich, aber prüfen, ob Ziel-DB gleiche Datentypen unterstützt

Fazit

GoldenGate ist mehr als nur eine Replikationslösung – es ist eine flexible, zuverlässige Plattform für Datenintegration in Echtzeit

Die Microservices-Architektur bringt moderne Administration, bessere Sicherheit und Automatisierung über REST-APIs

Integrated Capture & Replicat bieten Stabilität und Performance für RAC-, CDB- und Cloud-Umgebungen

Wer Supplemental Logging, TRANDATA und saubere DB-Vorbereitung beachtet, bekommt eine stabile, performante und wartungsarme Replikation.



© 2025 – The thoughts and ideas developed are the intellectual property of Hyand
and are subject to copyright. Reproduction, disclosure to third parties or use
– even in part – is only permitted with the express consent of Hyand.