

# PINT

## Cutover DB2

Per Thunman  
Sandviken 070123

**Nordea** 

## PINT - Plusgirots integration i Nordea



- Sammanslagning av inrikes och utrikes betalningsmotor in till Nordea
- Integrering av Sveriges 5:e största bank in i Nordea
- Plattform och infrastruktur för framtida affärs mål
- Över en miljon nya konton och kunder till Nordea
- Integration / sammanslagning av 160 datasystem in i Nordea Bank.
- Stängning av en stor datacentral.

## PINT - Plusgirots integration i Nordea



”Utan att äventyra kundstock, kvalitet på funktionalitet eller tillgänglighet integrera Nordea och Plusgirots datasystem och tillhörande infrastruktur för att reducera kostnader och komplexitet och att skapa en robust bas för ökad kundnytta och ökad omsättning med ett harmoniserat produktsortimentet”.

## PINT - Plusgirots integration i Nordea



"The most complex transaction project I have encountered"

"... one of the largest computer system images anywhere"

"...close to the bleeding edge but not beyond it"

Maurice Perks, IBM & Fellow & CTO IBM Global Services EMEA

**20 Teams**

COM	40 act.	-Cutover Management
Business	170act.	
Konvertering	115 act.	- Conversion of customer&account - Migration of file & db2
OPC/JCL Team	5 act.	
Operation Control	28 act.	- Operation Surveillance
Endevor team	19 act.	- System objects
RACF-team	11 act.	- IT Security & Authorisation
PLO	135 act.	- Support organisation after PONR
Tekn.omkopplingar	36 act.	- Rerouting of mainframe connected equipment
View Direct	6 act.	- Archive system
Core system	120 act.	- Accounting system. INL,KGB,KVK,..
Domestic Payment	77 act.	- "Fakturabet.service"
eKundGränssnitt	262 act.	- einterface systems
Filkomm./Fantom	8 act.	- File transfer system
IPS	22 act.	- International Payment systems
OtherSystem	134 act.	- Other systems, mainly non mainframe Client systems
Giro Payment 1	168 act.	- Payment systems
RAPP	23 act.	- Agreement and charge system
FSS	39 act.	- Financial Support Systems
Nordea övr	21 act.	- Other Banking systems



## ENDEVOR

PINTs Prodsättning i Endevor delades upp i ett antal omgångar  
Analyser gjordes för att få fram vad som kunde prodsättas i förväg utan att för  
den skull påverka produktion.

Ca. 30.000 element prodsattes i förväg, vissa flera ggr.

Detta motsvarade ca. 70% av totalen.

Den första förtida prodsättningen gjordes redan i april 2005,  
ett år innan GoLive

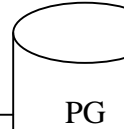
Totalt gjordes 11 förtida prodsättningar.

Inga program bindades vid förtida prodsättningar

# Postgirot Produktion

**Lördag kl 02.00**

Kund- o konto-  
Konvertering  
Datautplock



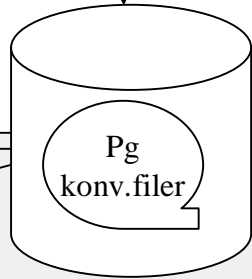
**Lördag kl 04.00**

**Lördag kl 05.00**

< **Lördag 05.00**  
Preparera för Go Live



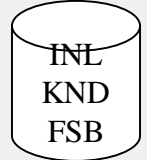
**Söndag 14.00**



**Lördag kl 05.00**

Kund- o konto-  
Konvertering

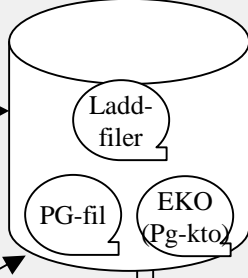
Laddning



PG-nollbatch  
INL-nollbatch  
EKO

**Söndag kl 04.00**

Laddning



**Lördag kl 08.00**

Filomläggning  
Ladda DL1  
Ladda DB2

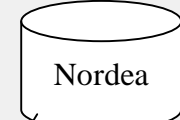
**Lördag 18.00**

Ändra/initiera data

**Söndag 03.00**

Banken  
stängd

**Söndag 06.00**



N  
O  
R  
D  
P  
R  
O  
D

**Söndag PONR**  
Preparera för bankdag 1

**Söndag 20.00**

Helgjobb

**Måndag 05.00**

NB  
PROD  
(bokf.  
dag 1)

# Pint Konvertering

**Lördag kl 02.00** Kopiera KND

**Fredag kl 21.00** Kopiera Statenkonton (HalfPint)

# Nordea Produktion

## **DB2 Cutover.**

Lördag morgon omläggningshelgen klockan 5 bryts spegeln från Plusgirot och kopplas upp mot Nordea.

Max 8 timmar finns tillgängligt för DB2 omläggningen med start klockan 08.00.

Plusgirot är stängt medan Nordea har banken öppen.

Parallella aktiviteter:

- DB2 omläggning
- Kund Konto konvertering i separat MVS
- Flytt av DL/1 och övriga filer

DB2 omläggning:

- DB2 data skall flyttas från Plusgirot MVSG (DB2G) till Nordea MVSP (DSNP)
- Därefter skall DB2 strukturerna knådas så att de ser ut som i PINTS integrationsmiljö MVS1 (DSNI)
- Runstats skall köras
- Backup på allt
- Endevors i förtid prodsatta program skall bindas
- Grantning skall köras

# BIG BANG

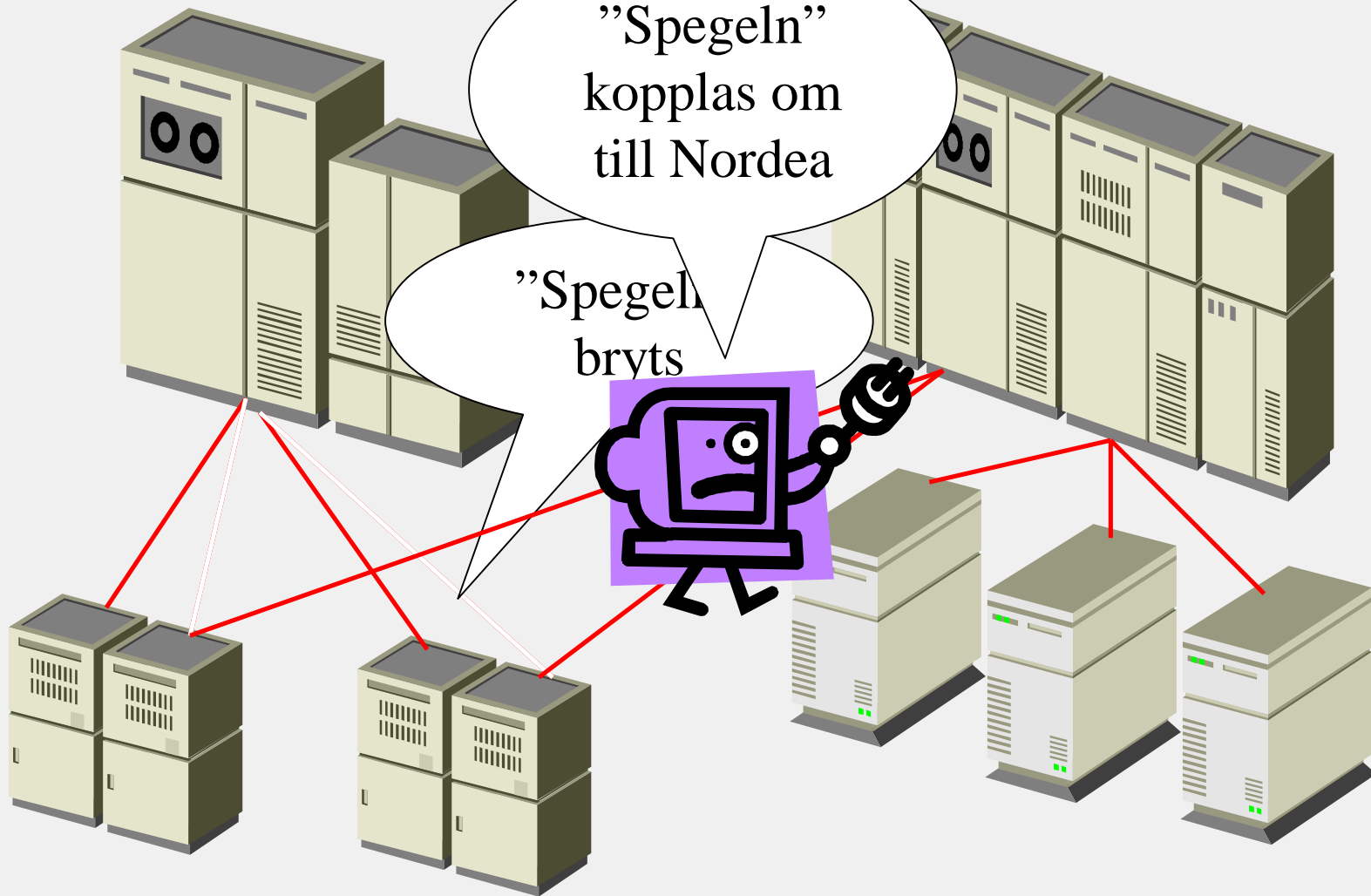


Plusgirot

Nordea

"Spegeln"  
kopplas om  
till Nordea

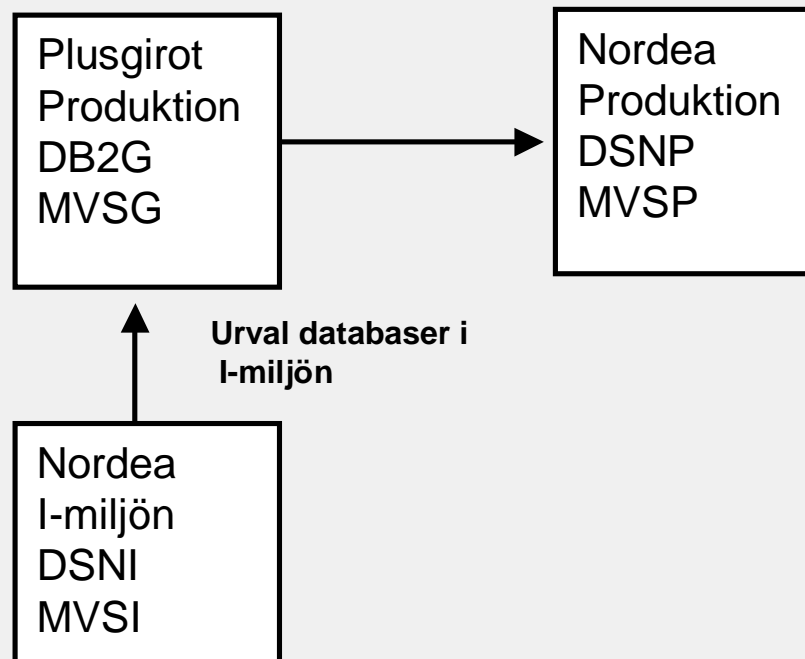
"Spegeln"  
bryts



Speglad disk

**1** Definiera PG-objekt i målmiljön

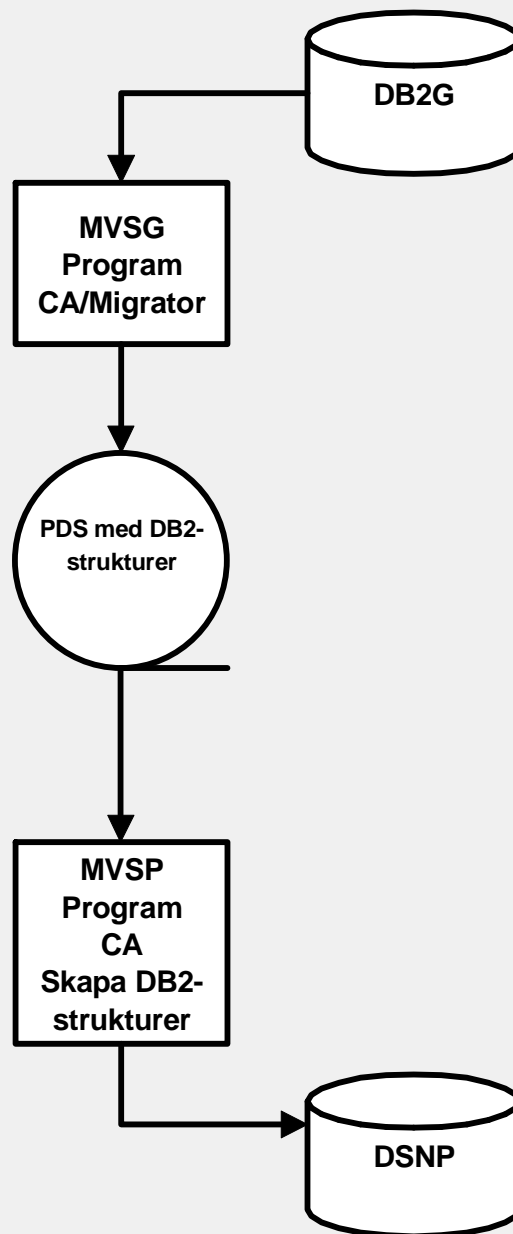
- Definiering av PG:s databaser (0,5 Tbyte) i Nordea
- Urval I-miljön (integrationsmiljön och master för Postgirot)
- I god tid innan Cutover, (kräver fryst PG-prod och I-miljö)



1

Definiera PG-objekt i målmiljön

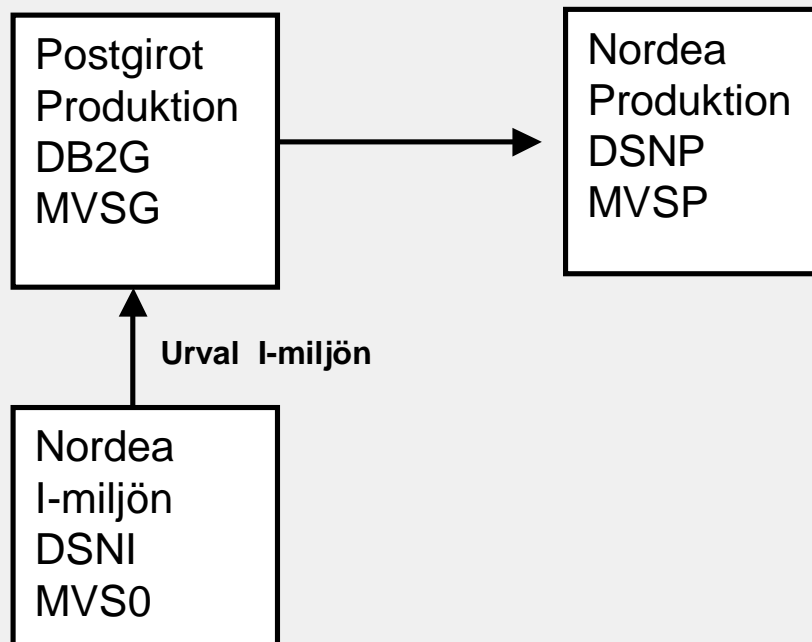
Kör Analys på PG prods strukturer



## 2

Kopieringsrutin  
för DB2 data

- Urval skapas med exakt de DB2-tabeller som finns i I-miljön (DSNI)
- Innan PG stängs: information om tablespace, databaser och tabeller extraheras från katalogen i PG prod(DB2G) med det urval som skapades ovan
- De mottagande tablespace(VSAM) återskapas med DELETE/DEFINE där primärallokeringen ökas med antal extenter \* sekundärallokering, så att allt får plats i primärallokeringen.  
Sekundärallokeringen sätts likadan som PG
- Datat i DB2:s tablespace (VSAM-filer på spegeln) kopieras via en standalone DB2 utility (DSN1COPY) till de nya VSAM-filerna i Nordea.



## 2

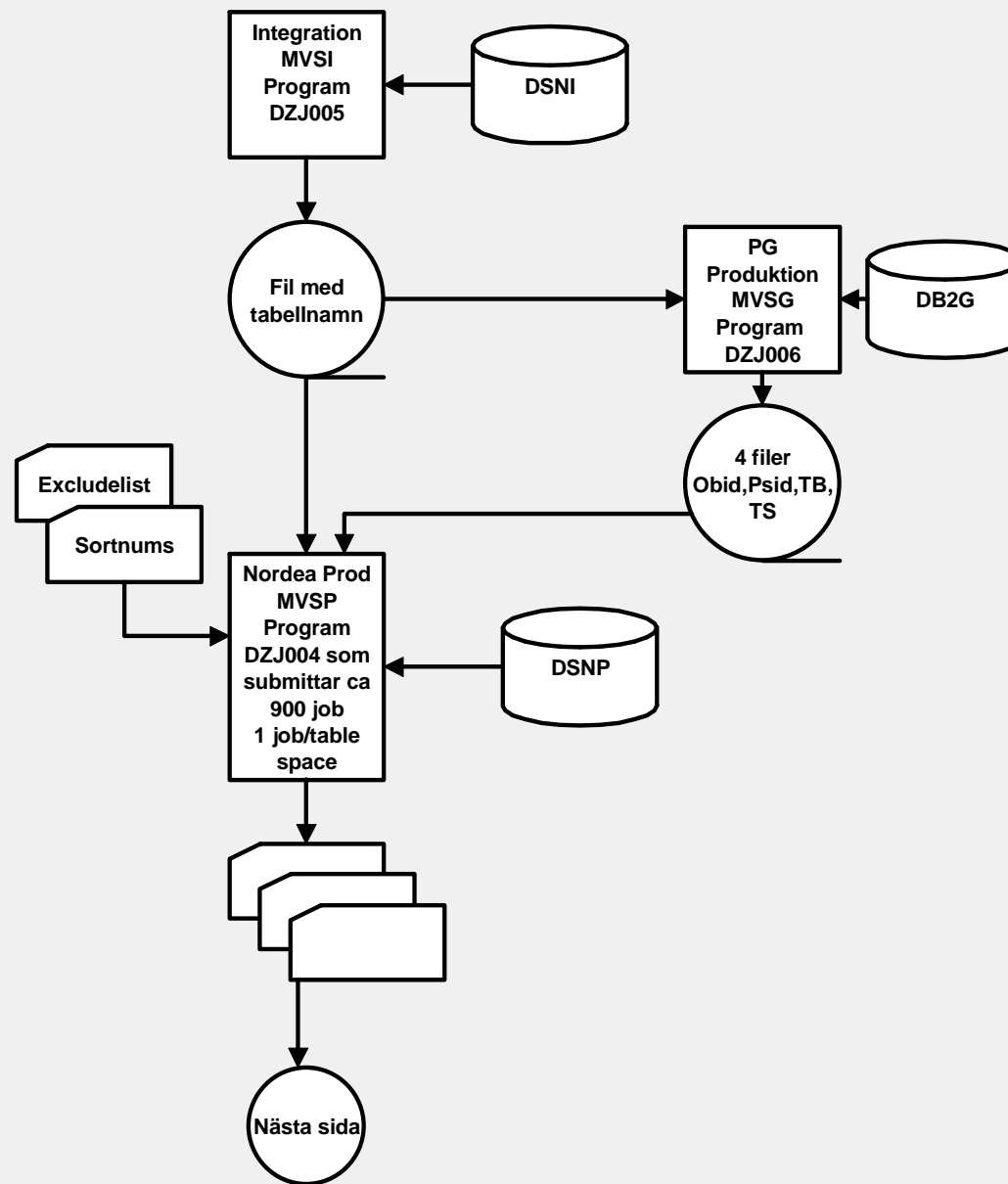
### Kopieringsrutin för DB2 data

- **1 job per tablespace, ca 870 jobb**
- **3100 VSAM-filer**
- **Inga indexspace kopieras, alla index byggs upp per tablespace  
(REBUILD INDEX ALL STATISTICS SORTKEYS)**
- **Utility RUNSTATS körs för att ge DB2 ny statistik som är underlag för bind/rebind**

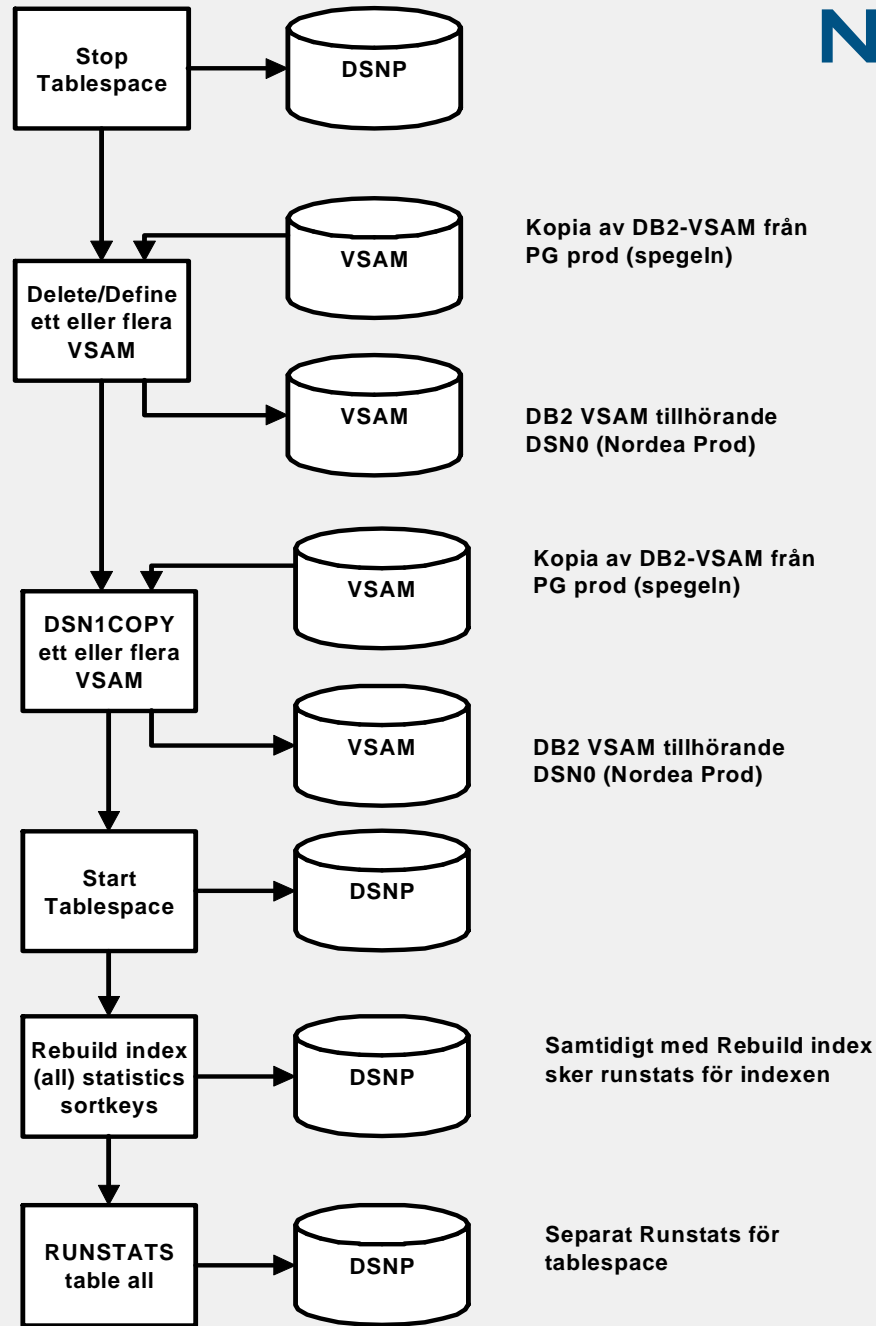
# 2

## Kopieringsrutin för DB2 data

### Kopieringsrutin för DB2 data



## 2 Kopieringsrutin för DB2 data



## 2

Kopieringsrutin  
för DB2 data

```

//* ROUTEXEQN2
//JCLLIB  JCLLIB ORDER=(BS40S.PRODENV.PROD.PROCLIB)
//JOBLIBF  INCLUDE MEMBER=JOBLIBF
//*-----
//* GENERERAR JOB SOM SKICKAS UT PÅ INTERNAL READER (C:A 700 JOB)
//* 1 JOB / TABLESPACE
//* DESSA KOPIERAR PG:S DATABASER TILL MÅLMILJÖN (F/L/P)
//*-----
/*JOBPARM L=99999
/*
/*
//COPY EXEC DZP004, DB2=DSNF, CREATOR=DBA0DSNF,          <== Subsystem och creator
//          JOBPDS=DSNF.DSN1COPY.JOBS,                  <== 1 job / tablespace
//          MAXJOBS=999,                                  <== Antal unika jobnamn
//          JCLLIB=BS40S.PRODENV.PROD.PROCLIB,
//          OBID=BPS0F.P8.DSN1COPY.DB2A.OBID,            <== OBID info från sourcemiljö
//          PSID=BPS0F.P8.DSN1COPY.DB2A.PSID,            <== PSID info från sourcemiljö
//          TB=BPS0F.P8.DSN1COPY.DB2A.TB,                <== tabellinfo från sourcemiljö
//          TS=BPS0F.P8.DSN1COPY.DB2A.TS,                <== tablespace info sourcemiljö
/*
//          WHEREIN=BPS0F.P8.DSN1COPY.WHEREIN(WHEREIN), <== Lista på tabeller fr mastermilj
//          EXCLDSN=BPS0F.P8.DSN1COPY.EXCLUDE(EXCLUDE), <== Exkluderade tablespace
//          SORTNUMS=BPS0F.P8.DSN1COPY.SORTNUMS(SORTNUMS), <== Explicit sortparam för vissa
//          WRKDSPFX=DSNF,RUNSTATS=NO                      TS för rebuild index steg
/*

```

3

## Kontrollpunkt

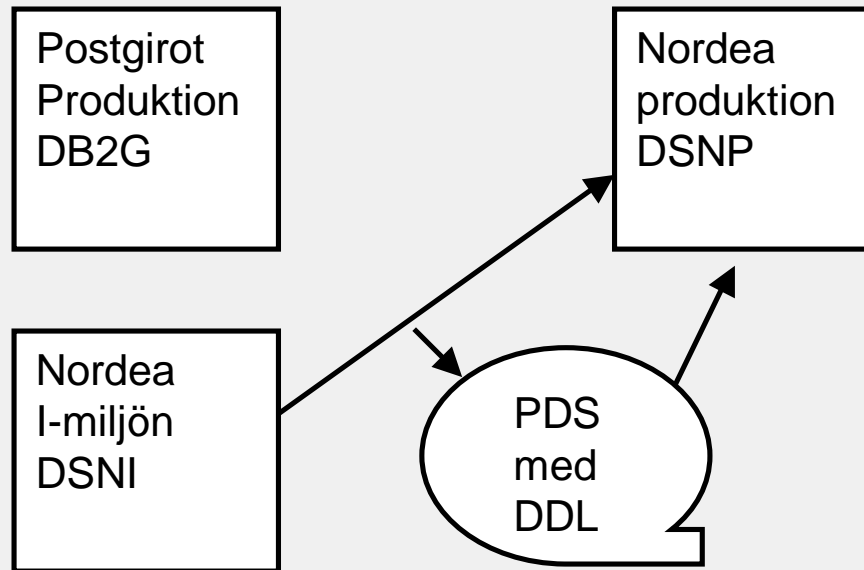
**För att säkerställa att alla tabeller är läsbara, görs en select på 20 rader i kopierade tabeller.**

**Denna kontroll är nu inbyggd som ett sista steg i kopieringsjobben ovan.**

**Select görs på sista kolumnen i varje tabell.**

4

Compare



**Integrationstestmiljön DSNI betraktas som master för Plusgirotabeller.**

**Maskinell jämförelse görs mellan Integration(DSNI) och Nordea Produktion (DSNP).**

**För detta används Computer Associates Compare utility.**

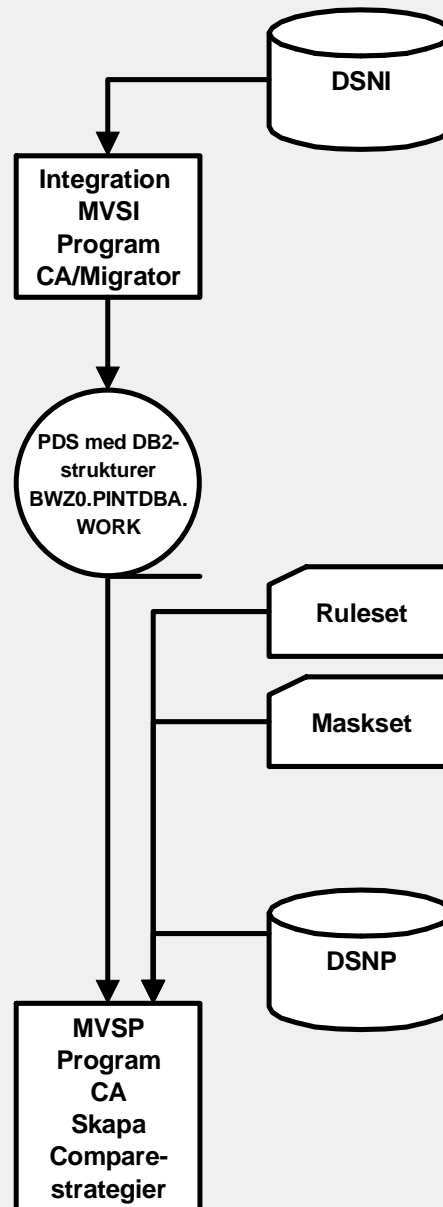
**Resultatet från jämförelsen är ett PDS med DDL och den action (unload/load /reorg) som behövs för att få det utseende på objekten som vi har i I-miljön med bibehållet data.**

**Alla typer av ändringar:  
tabell-ändringar, index-ändringar, nya objekt, borttag av objekt som inte finns i I-miljön.**

**Compare görs på databasnivå.**

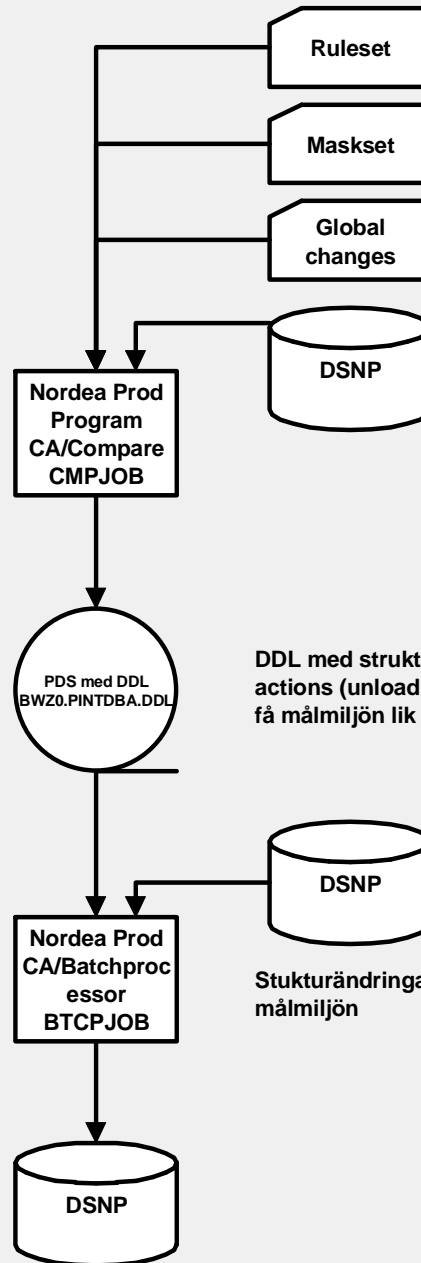
4

# Compare: Skapa strategier



# 4

## Compare: Analys och applicering av DDL



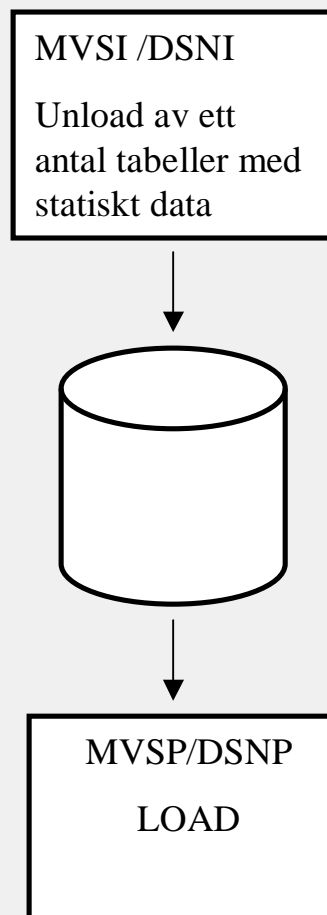
Parametrar till Compare måste fixas och testas i förväg i varje målmiljö. DSNF, DSNL och DSN0

DDL med strukturändringar och actions (unload,load, reorg) för att få målmiljön lik T-miljön.

Stukturändringar appliceras i målmiljön

5

Unload from DSNI  
Load DSNP



6

Bind, Grant och  
Backup

Tre parallella aktiviteter

Bind av i  
förtid  
prodsatta  
program

Grantning av  
behörigheter

Backup av  
samtliga PG  
databaser  
som  
avslutas  
med  
QUISCE

Övningar innan  
Go Live



17-18	September 2005	Data Capture
21-23	September 2005	Rehearsal 1
15-16	Oktober 2005	Go Live
5 - 6	November 2005	Extradatum för Go Live
	December 2005	Cutover CPH
4 - 5	Mars 2006	Data Capture för #9 och CPH
10-11	Mars 2006	Cutover #9
3 - 4	April 2006	Cutover#2 CPH
8 - 9	April 2006	Data Capture Rehearsal 2
20-22	April 2006	Rehearsal 2
13-15	Maj 2006	Go Live !

## Exekveringstider



DSN1COPY med RUNSTAT	5 timmar
Compareanalys	2 timmar
Pålägg av strukturändringar	2 timmar
Backup + Grantning + Bind	2 timmar

7 parallella job
Sekvens
4 parallella job
körs parallellt

=====

Totalt	11 timmar
--------	-----------

För lång tid !!

**Jobb körda helgen innan Go Live vid en extra spegelvändning.**

DSN1COPY med RUNSTATS	5 timmar	7 parallella job
Compareanalys	2 timmar	Sekvens

Sparar 4 timmar Go Live helgen!  
+ verifiering att allt fungerar...

**Jobb körda Go Live helgen**

DSN1COPY utan RUNSTATS	3 timmar	7 parallella job
Pålägg av strukturändringar	2 timmar	4 parallella job
Backup + Grantning + Bind	2 timmar	körs parallellt

=====

Totalt	7 timmar	
--------	----------	--

#### Våren 2005

Målet med Go-live I Maj – Juni var orealistiskt

Fullskaletester visade att PINT var långt ifrån färdigt för prodsättning.

Stresstester i en kopia av Nordea mainframe konfirmerade detta

#### Sommaren 2005

Fullskaletester och Stresstester fortsätter hos NP i Danmark.

#### Hösten 2005

Funktionalitetstester verifierade

16000 testfall

Bevis att vi kunde klara en "big bang" omläggning på 48 timmar.

#### Våren 2006

Januari – all PINT kod fryses.

Stresstestresultat visar att prestandan är god.

Slutliga regressionstester visade att vi kunde klara 1.500 – 2.000 ändringar i "andra" Nordea

Produktionssystem som implementerades inom frysperioden.

#### 13-14 Maj 2006 – Go Live

Nordea bank öppnas klockan 11:00 på Söndagen. En timma innan annonserad tid.

Plusgiro e-services öppnar på söndagen som planerat.

## Erfarenheter av DSN1COPY och Compare i tidiga övningar

- Vid första försöken, många sprick på att man i produktion ej reorgat efter en alter.  
DSN1COPY fixar inte det.  
Lösning: – alltid reorg efter alter !
- Tablespace i frånmiljön som haft exceptionstabeller i samma tablespace som tabellen.  
Exceptiontabellen borttagen, men ingen reorg efter detta.  
Lösning: Lägg alltid exceptionstabeller i eget tablespace.
- Spaceproblem vid DSN1COPY.  
Lösning: Kopieringsrutinen ändras så att primärallokeringen i målmiljön håller allt data.
- Spaceproblem vid pålägg av strukturförändringar (batchprocessorn i CA)  
Lösning: Storage ser till att multivolume är definierat så att dataset som behövs vid unload/load och reorg kan expandera på flera volymer.

## Summering

- DB2 omläggningen rann genom med en endast en liten incident  
En rebuild index med sortkeys parametern som falerade på en tom partitionerad tabell.

## Personliga reflektioner

- Mycket intensivt men lärorikt arbete under lång tid och mycket övertid
- Otroligt bra samarbete med projektgruppen, Prod DBA, Storage och Endevorgänget
- Fin uppbackning från alla kollegor



per.thunman@nordea.com  
08 53491395