



Kravspecifikation för databasmigrering av Svenska litteratursällskapets fondhantering från Lotus Notes till PostgreSQL.

Emilia Broman

Lärdomsprov

Informationsteknik

2024

Lärdomsprov

Emilia Broman

Kravspecifikation för databasmigrering av Svenska litteratursällskapets fondhantering från Lotus Notes till PostgreSQL

Yrkehögskolan Arcada: Informationsteknik, 2024.

Uppdragsgivare:

Svenska litteratursällskapet i Finland.

Sammandrag:

I detta lärdomsprov undersöks de mest effektiva metoderna för att migrera Svenska litteratursällskapet i Finland (SLS) fondregister från Lotus Notes till en modern databasplattform. Syftet är att skapa en användarkravspecifikation som täcker alla viktiga funktioner och säkerhetskrav samt identifiera en databaslösning. Genom intervjuer och dokumentanalys av det nuvarande systemet har en användarkravspecifikation utvecklats som ligger till grund för valet av databasplattform. Flera databasalternativ har utvärderats, inklusive PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server och Microsoft Access. PostgreSQL ansågs vara det mest lämpliga alternativet tack vare dess skalbarhet, öppen källkod och befintliga användning inom SLS. I arbetet beskrivs även viktiga tekniska och användarmässiga krav för en framgångsrik migrering, dessutom diskuteras projektets styrkor, svagheter och möjliga förbättringar. Det fortsatta arbetet fokuserar på att utveckla ett användargränssnitt för att förenkla användningen av databasen, med målet att säkerställa en långsiktig och hållbar lösning för SLS fondhantering.

Nyckelord:

Användarkravspecifikation, databasmigrering, dokumentanalys

Degree Thesis

Emilia Broman

Requirements specification for database migration of the Society of Swedish Literatures fund management from Lotus Notes to PostgreSQL

Arcada University of Applied Sciences: Information Technology, 2024.

Commissioned by:

Society of Swedish Literature in Finland

Abstract:

This thesis investigates the most effective methods for migrating the Society of Swedish Literature in Finland (SLS) fund registry from Lotus Notes to a modern database platform. The purpose is to create a user requirements specification that covers all essential functions and security requirements, as well as identifying a database solution. Through interviews and document analysis of the current system, a user requirements specification has been developed, forming the basis for the choice of database platform. Several database options have been evaluated, including PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, and Microsoft Access, with PostgreSQL being the most suitable due to its scalability, open-source nature, and existing use within SLS. The work also describes key technical and user requirements for a successful migration, and discusses the project's strengths, weaknesses, and potential improvements. The ongoing work focuses on developing a user interface to simplify the use of the database, aiming to ensure a long-term and sustainable solution for SLS's fund management.

Keywords:

User requirements specification, database migration, document analysis

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Svenska litteratursällskapet i Finland	4
1.2	Syftet och mål	4
2	Bakgrund	5
2.1	Lotus Notes	5
2.1.1	NoSQL	6
2.1.2	Domino Designer	6
2.2	Nuvarande fondregistret	7
2.2.1	Fondformulär	7
2.2.2	Transaktionsformulär	9
2.2.3	Årlig uppdatering	9
2.2.4	Säkerhet	9
2.2.5	Rapporter	9
2.2.6	Teknisk infrastruktur och underhåll	11
3	Metod	11
3.1	Intervjuer för insamling av kravspecifikationer	11
3.2	Databasmigrering	14
3.2.1	Planering av databasmigrering	14
3.2.2	Förberedelse av databasmigrering	15
3.2.3	Utförande av databasmigrering	16
3.2.4	Validering och optimering efter databasmigrering	16
4	Resultat	17
4.1	Användarkravspecifikation	17
4.1.1	Introduktion	17
4.1.2	Användarbehov	18
4.1.3	Funktionella krav	18
4.1.4	Icke-funktionella krav	19
4.1.5	Användargränssnittet	19
4.1.6	Säkerhetsåtgärder och åtkomstkontroll	20
4.1.7	Plan för datahantering	21
4.1.8	Drift och underhållskrav	22
4.1.9	Begränsningar och antaganden	22
4.1.10	Godkännandekriterier	23
4.2	Val av databas	24
4.2.1	PostgreSQL	24
4.2.2	MySQL	24
4.2.3	Microsoft SQL Server	25
4.2.4	Microsoft Access	25
4.2.5	Jämförelse av databaser	25
5	Diskussion	29
5.1	Brister och förbättringsförslag	29
5.2	Kommande steg	30
5.3	Slutsats	31
	Källor	32

1 Inledning

Att migrera från Lotus Notes till en ny databasplattform är en process som kräver noggrann planering. För att säkerställa att migreringen uppfyller Svenska litteratursällskapet i Finland (SLS) specifika behov och krav, samtidigt som kostnadseffektivitet och dataintegritet beaktas, är det viktigt att göra ett grundligt arbete med hjälp av effektiva metoder. Målet med lärdomsprovet är att ge SLS en användarkravspecifikation samt att välja databas för det nya fondregistret. Genom att noggrant överväga dessa faktorer kan SLS säkerställa en framgångsrik och hållbar migrering till en ny databasplattform.

1.1 Svenska litteratursällskapet i Finland

Svenska litteratursällskapet i Finland (SLS) är en allmännyttig förening med verksamhet inom arkiv, forskning, utgivning och förmögenhetsförvaltning. Med cirka 80 anställda i både Helsingfors och Vasa, finansierar SLS forskning inom humaniora och samhällsvetenskaper. Organisationen dokumenterar även kultur, språk och traditioner på svenska i Finland och ger ut vetenskaplig litteratur inom humaniora och samhällsvetenskaper, samt folkmusik (SLS, 2024).

Enligt SLS beskrivning av sin verksamhet så gör de kulturarv tillgängligt digitalt. Dessutom upprätthåller de ett vetenskapligt bibliotek och delar årligen ut litterära priser till framstående skönlitterära och vetenskapliga författare. Sedan grundandet 1885 har SLS möjliggjort sin verksamhet genom donationer från privatpersoner. SLS är en av de största förvaltarna av donerade medel för allmännyttiga ändamål och en betydande privat finansiär av forskning om det svenska i Finland.

SLS äger och förvaltar Svenska kulturfonden (SKF) och är en förening med för närvarande cirka 1000 medlemmar. Genom sin breda verksamhet och finansiering av forskning och utgivning spelar SLS en viktig roll i bevarandet och främjandet av svenska språket, kulturen och traditionerna i Finland (SLS, 2024).

1.2 Syftet och mål

Syftet med detta arbete är att stödja SLS i att hitta en ny lösning för sitt fondregister. Arbetet ska underlätta migreringen från den nuvarande databasen Lotus Notes till en mer avancerad och hållbar databaslösning. Arbetet fokuserar på att erbjuda SLS ett kostnadseffektivt alternativ som samtidigt säkerställer hög dataintegritet och uppfyller

SLS specifika krav och behov. Slutresultatet ska ge SLS en tydlig användarkravspecifikation samt en destination vart migrationen sker. Meningen är att SLS smidigt ska kunna fortsätta utvecklingen mot en ny hållbar och pålitlig databas samt ett användargränssnitt som kan användas för att uppdatera data i databasen och göra rapporter.

Målet med arbetet är att skapa en detaljerad användarkravspecifikation som täcker alla viktiga funktioner och säkerhetskrav samt identifiera en databaslösning som klarar av att hantera över 600 fonder, cirka 46 000 transaktioner och cirka 30 agenter. Hanteringen av dessa fonder ska fortsätta vara kompatibel för de nuvarande arbetsflödena och säkerhetskrav. För projektet används intervjuer och dokumentanalys för insamling av data så att alla krav identifieras och dokumenteras. På detta sätt säkerhetsställs att lösningen är kostnadseffektiv, hållbar och pålitlig samt uppfyller SLS krav.

Forskningsfrågan är: Hur kan en användarkravspecifikation för Svenska litteratursällskapets nya fondhanteringssystem utformas för att möta organisationens behov av användarvänlighet, säkerhet och långsiktig hållbarhet vid en framtida databasmigrering?

Projektet sker i olika faser där fas 1 är en teknisk genomgång av det nuvarande systemet Lotus Notes och fondregistrets uppbyggnad. I fas 2 planeras intervjuer och utförande av intervjuer vilket följs upp av fas 3 där intervjuerna analyseras och krav struktureras. I den 4:de fasen sammanställs användarkravspecifikationen samt en analys. Dessutom förs en diskussion om databaser. Baserat på data från fas 4 fastställs valet av databas dit fondregistret migreras.

2 Bakgrund

Detta arbete utförs för att SLS behöver ett nytt fondförvaltningssystem. SLS har länge använt databssystemet Lotus Notes men har nu gjort beslutet att byta till en ny miljö. Första steget i denna process är att identifiera SLS behov och krav för det nya systemet och skapa en användarkravspecifikation som kan fungera som grund för det nya databssystemet. Den nuvarande databasen, Lotus Notes, uppfyller inte SLS krav på flexibilitet och pålitlighet samt rapporterings- och utvecklingsmöjligheter, därför behöver SLS en ny lösning.

2.1 Lotus Notes

Lotus Notes är en dokumentdatabas med en lång historia. År 1989 skapades Lotus Notes av Lotus development Corporation. Några år senare köpte IBM upp Lotus Notes och

2019 köptes det sedan upp av HCL som idag äger plattformen (Singh, 2023). Lotus Notes är en semistrukturerad NoSQL databas, vilket betyder att varje dokument i databasen kan jämföras med en rad i en SQL tabell (SWING Software, 2024). Dokumenten i databasen lagras som en NSF-fil (Notes Storage Facility) på en Lotus Domino-server. Den används för flera olika ändamål. De tre vanligaste är mejldatabas, dokumentbibliotek och kommunikation. De olika miljöerna byggs upp av mallar som man kan anpassas med element och kod (SWING Software, 2024).

Databasen är en dokumentdatabas, det vill säga den är uppbyggd av dokument, och data visas enligt olika vyer. Eftersom både data och logiken finns i samma NSF-fil fungerar Lotus Notes databaser självständigt utan något annat användargränssnitt. Lotus Notes kopia är en viktig funktion som används för att kunna arbeta med databasen utan att vara ansluten till databasservern. Kopian är en kopia av Notesdatabasen som regelbundet synkas till originaldatabasen. Kopian används till exempel för att förbättra prestanda och för att få åtkomst offline (SWING Software, 2024).

2.1.1 NoSQL

Cegal (2022) beskriver NoSQL-databaser som ”icke-relationella”, ”icke-SQL” och ”NoSQL DB”, som kan hantera stora volymer av ostrukturerade data på andra sätt än traditionella relationsdatabaser som använder sig av rader och tabeller. Cegal (2022) fortsätter med att NoSQL-databastekniken har funnits sedan 1960-talet, men har blivit mera populär då utvecklare måste anpassa sig för att hantera stora volymer och olika typer av data som genereras från moln, mobila enheter, sociala medier och stordata.

NoSQL-databaser har utvecklats för att hjälpa utvecklare att snabbt skapa databassystem för lagring av ny information med lättillgänglig sökning och analys. Med en snabb frågekörning är databaserna extremt effektiva på att hantera oförutsägbara data (Microsoft, 2024c).

2.1.2 Domino Designer

HCL Domino (2024) beskriver Domino Designer som en integrerad applikationsutvecklingsmiljö i Lotus Notes som möjliggör skapande och upprätthållning av interaktiva applikationer. Med utvecklingsmiljön i Domino Designer får man alla verktyg som behövs för att bygga applikationer. Man kan skapa databaser, navigeringsstrukturer och automatisera applikationer. Domino Designer behövs för att skapa och upprätthålla

Lotus Notes miljön och det är i Domino Designer som alla funktioner och koder finns för applikationen.

2.2 Nuvarande fondregistret

SLS Fondregister är en applikation utvecklad av Svenska litteratursällskapet i Finland (SLS) för att hantera och övervaka de olika fonder som organisationen administrerar. Dessa fonder består av donerade och testamenterade medel som SLS ansvarar för att förvalta enligt givarnas önskemål. Applikationen säkerställer att medlen används på ett sätt som överensstämmer med det som bestämts av donatorerna. Dessutom beräknar systemet avkastning och värdeökning för fonderna, vilket är viktigt för SLS förvaltningsarbete.

SLS Fondregister är byggt på HCL Domino-plattformen och utvecklas med HCL Domino Designer. Plattformen möjliggör skapandet av applikationer som består av olika element som formulär, vyer och programkod. Formulär används för att mata in och visa data, medan vyer organiserar data i tabeller och listor för enkel åtkomst. All data lagras i en NoSQL-liknande databas som är separerad från applikationskoden. HCL Domino-plattformen består av flera huvudkomponenter som tillsammans bildar ett fungerande fondförvaltningssystem.

2.2.1 Fondformulär

Fondformuläret (Figur 1) används för att registrera och hantera fonder som förvaltas av SLS. Det innehåller grundläggande information om varje fond, såsom huvudgrupp,

fondgrupp, nummer och namn. Formuläret registrerar också den årliga avkastningen



Huvudgrupp:
Fondgrupp:
NR:
Fond:

Svenska litteratursällskapet
5. Allmän växer ej

Fondens fullständiga namn:

Beräkning av indexkorrigerat och extra uppvärderat värde

Ingående indextal per 15.12.2022	
Ingående indexkorrigerat värde per 1.1.2023 Euro	0,00
Nytt indextal per 15.12.2023	
Indexkorrigering Euro	0,00
Överföring till kapitalet år 2023 Euro	0,00
Tillskott till/minskning av kapitalet år 2023 Euro	0,00
Extra uppvärdering	
<u>Extra uppvärdering 31.12.2023 Euro</u>	0,00
Utgående korrigerat värde per 31.12.2023 Euro	0,00

Korrigering av bokföringsvärdet

Ingående bokföringsvärde per 1.1.2024 Euro	0,00
Differensen mellan ingående bokföringsvärde och utgående korrigerat värde Euro	0,00
Av differensen uppvärderas fonden med	
<u>Av differensen uppvärderas fonden med Euro</u>	0,00
Uppvärderat ingående bokföringsvärde per 1.1.2024 Euro	0,00

Avkastning, utgående bokföringsvärde


Uppvärderat ingående bokföringsvärde per 1.1.2024 Euro	0,00
Accumulerad reserveringar Euro	0,00
Avkastning	
Avkastning Euro	0,00
<u>Förvaltningsprovision Euro</u>	0,00
Avkastning efter förvaltningsprovision Euro	0,00
Överföring till kapitalet	
Överföring till kapitalet år 2024 Euro	0,00
Legat Euro	0,00
<u>Manuell korrigering av avkastningen Euro</u>	0,00
Nettoavkastning Euro	0,00
0 % av nettoavkastning/SLS prisedel Euro	0,00
100 % av nettoavkastning/Till SLS disposition Euro	0,00
Ökning/minskning av reserveringar Euro	0,00
<u>Tillskott till/minskning av kapitalet år 2024 Euro</u>	0,00
Utgående bokföringsvärde per 31.12.2024 Euro	0,00

Ändamål:

Anmärkning:

Länkar:



Inscannade handlingar: 

Figur 1. Fondformulär

och värdeökningen, samt SLS förvaltningsavgift. Dessutom dokumenteras tidigare årsvärden och den aktuella avkastningen, vilket ger en tydlig bild av fondens ekonomiska

status. I fondformuläret finns det även bifogat en PDF för fondbrevet, som man kan öppna genom att dubbelklicka på den.

2.2.2 Transaktionsformulär

Transaktioner görs via ett formulär för att registrera förändringar i fondens värde. Formuläret säkerställer att alla ändringar registreras korrekt och att fondens ekonomiska status hålls uppdaterad. Transaktionerna som görs inkluderar:

- Tillskott till kapitalet.
- Minskningar av kapitalet.
- Legat.
- Korrigeringar av avkastningen.

Då en transaktion görs uppdateras värden i fondformuläret automatiskt. Formuläret säkerställer att alla ändringar registreras korrekt och att fondens ekonomiska status hålls uppdaterad.

2.2.3 Årlig uppdatering

Efter varje år genomförs en årlig uppdatering där nya värden för fonderna genereras baserat på föregående års data och transaktioner. Årliga uppdateringen skapar nya fonddokument för det kommande året där nya transaktioner görs för det nya året. Denna process säkerställer att alla fonder är korrekt uppdaterade inför det nya året och att tidigare års data bevaras för framtida referens.

2.2.4 Säkerhet

SLS Fondregister har en säkerhetsstruktur genom sin Access Control List (ACL), där användarbehörigheter hanteras. Användare tilldelas olika rättigheter beroende på deras roll, där en del användare har redigeringsrättigheter och andra har fulla hanteringsrättigheter. Detta säkerställer att endast behöriga personer kan göra ändringar i systemet.

2.2.5 Rapporter

SLS Fondregister kan generera olika rapporter för att underlätta översikt och analys. En av de viktigaste rapporterna är utdelningsrapporten, som skapas i CSV-format. Denna rapport sammanställer data från fonderna baserat på specifika kriterier och visar bland

annat avkastning, utdelningar och förvaltningsavgifter. Rapporterna hjälper SLS att få en klar bild av fondens prestation och att planera framtida investeringar och utdelningar. Användaren kan själv välja från vilken huvudgrupp (Svenska litteratursällskapet eller Svenska kulturfonden) och fondgrupp som rapporten samlar. Fondgrupperna som används är:

- Special växer
- Allmän växer
- Allmän
- Special
- Special växer ej
- Allmän växer ej
- SÖK
- Fristående fonder

Användaren kan välja vilka summor som ska visas från dessa alternativ:

- Legat
- Till utomstående mottagare
- Till delegationen
- Till prismetel
- Till disposition

Rapporten som skapas har följande tabellstruktur:

Tabell 1. Rapportens tabellstruktur.

Nummer	Fond	Summor		Total (€)
--------	------	--------	--	-----------

Fält	Beskrivning
Nummer	Fondens nummer
Fond	Fondens namn
<i>1-5 rader, beroende på valet av summor</i>	
Legat	Räknar ihop legat-fältets värden

Till utomstående mottagare	Räknar ihop nettoavkastning för utomstående mottagare-fältets värden
Till delegationen	Räknar ihop nettoavkastning för delegations-fältets värden
Till prismetel	Räknar ihop nettoavkastning för prismetel-fältets värden
Till disposition	Räknar ihop nettoavkastning för dispositions-fältets värden
Total (€)	Summa

2.2.6 Teknisk infrastruktur och underhåll

Applikationen körs på en VMWARE virtuell maskin med Windows Server 2019 och HCL Domino 12.0.1. HCL Notes används som klientprogramvara för att komma åt Domino-applikationerna. Underhållet av SLS Fondregister utförs av ett mindre antal användare som administrerar systemet genom ACL. En säkerhetskopia görs på databasen dagligen.

3 Metod

För detta arbete används kvalitativa datainsamlingsmetoder. Metoderna som valts är intervju och dokumentanalys. Med hjälp av dessa metoder skapas användarkravspecifikationen.

3.1 Intervjuer för insamling av kravspecifikationer

Syftet med intervjuerna är att skapa en användarkravspecifikation för det nya fondregistret samt att få en förståelse över hur det nuvarande fondregistret ser ut. På basen av intervjuerna görs en analys för att säkerhetsställa att slutprodukten och arbetsflödet görs så effektivt som möjligt och ger ett hållbart resultat. Kravet för det nya fondregistret är att det ska vara långlivat och genom att göra en grundlig analys före arbetets början säkerhetsställs att slutresultatet kommer så nära kraven som möjligt. Även genom att bilda en uppfattning om kraven på funktioner samt tidskrav kan arbetet utföras kostnadseffektivt.

Personerna som intervjuas arbetar inom SLS med fondregistret och kan därför ge en klar bild av styrkorna och bristerna med det nuvarande registret. Tre personer intervjuas. Person 1 arbetar inom ekonomiavdelningen och har en lång arbetserfarenhet av det nuvarande registret och har en djup förståelse för det nuvarande registrets filtrerings- samt grupperingsmöjlighet. Hen har även kunskap om hur många transaktioner

som görs årligen och de vanligaste beräkningarna som görs. Intervjun med Person 1 fokuserar på användaren och hans syn på registret. Person 2 arbetar inom ekonomi och utveckling och arbetar mycket med rapportering och har en allmän kunskap om fondregistret. Intervjun med Person 2 ger en bild av hur det framtida fondregistret kan se ut samt dess möjligheter. Person 2 har erfarenhet av automation och kan implementera sina kunskaper inom området för att kunna uppfylla kraven på ett fondregister som skapar automatiska rapporter samt automatiska körningar. Den sista personen som intervjuas arbetar som utvecklare inom SLS. Person 3 intervjuas för att ge en uppfattning om vilka databaser som redan används och kan gynnas inom organisationen. Hen intervjuas också för att säkerhetsställa att slutdestinationen och processen är kostnadseffektiv och resurseffektiv. Person 3 har även en allmän kunskap om databaser och kan därför bidra med sin arbetserfarenhet om arbetssätt inom organisationen.

Dessa frågor har ställts till Person 1 och 2:

Fondregistret:

- Vad är syftet med fondregistret?
- Hur och hur ofta skapas en transaktion?
- Hur kan man justera fonderna?
- Vad för data kan man justera med fonderna?
- Vad för inmatning ska ske manuellt och vad automatiseras?
- Hur kan man läsa information om varje fond?

Räkneoperationer:

- Hur och var ska siffror för beräkningar justeras?
- Hur läggs kostnadstransaktioner till och hur påverkar de kapitalet?
- Vilka alternativ finns för förvaltningsprovision, och hur justeras de?
- Hur bestäms och justeras avkastningsprocenten för varje fond?
- Hur beräknas och tillämpas indexjusteringen?
- Vad är processen för en extra uppvärdering?

Filtrering och gruppering:

- Hur kan fonder filtreras?
- Vilken struktur önskas för filtrering och gruppering av fonder?

Ändring av data:

- Hur ofta ändras fonddata, och hur görs dessa ändringar?
- Hur hanteras transaktioner?

Inmatning av data:

- Hur många nya fonder läggs vanligtvis till varje år?
- Vad för processer finns i nuläget där data behövs från fondregistret? Är de automatiska eller manuella?

Rapportering:

- Vad för sorts rapportering ska vara möjlig? Ska man kunna se både enskilda fonders utveckling och flera fonders utveckling?
- Till vilka format ska man kunna exportera data?
- Några andra rapporteringsönskemål?

Användare:

- Hur många användare använder fondregistret?
- Vilka roller och behörigheter finns för olika användare?
- Hur ofta används systemet?

Övrigt:

- Några andra kommentaren om vad man borde tänka på?

Med Person 3 förs en öppen diskussion utan specifika frågor där kraven för fondregistret diskuteras. Dessutom diskuteras de nuvarande databaserna som används och vilken databas man borde landa på.

Intervjuerna genomförs personligen och varje intervju tar 40–60 minuter. Totalt görs tre intervjuer för att säkerställa att alla relevanta behov och perspektiv täcks. Intervjun genomförs genom att gå igenom frågelistan men öppna diskussioner tillåts för att få med andra insikter.

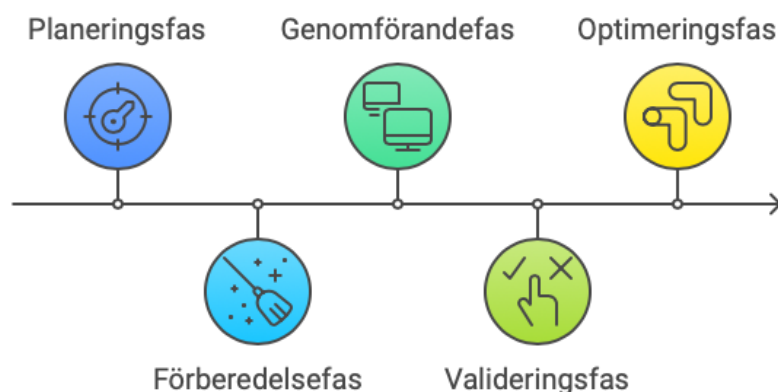
Under intervjun antecknas alla svar på frågorna och övrig info som omtalas. Efter intervjuerna sammanfattas all data i en Excel var data grupperas i olika ämnesområden för att förbereda för analysen. Data analyseras och sammanfattas i de viktigaste punkterna.

3.2 Databasmigrering

Vid databasmigrering överförs data från en databas till en annan, samtidigt som den migrerade datan ska vara tillgänglig genom hela processen. Med migreringen ändras ofta databasschema, plattform och lagringsformatet men i samband med det ska även data som migreras hållas korrekt och konsekvent (The Statsig, 2024).

The Statsig (2024) fortsätter med att databasmigrering är något som blir aktuellt då man måste anpassa databasen till nya behov. Vanliga orsaker till databasmigrering är ökning av datavolym och användning som gör att man behöver byta till en databas som kan hantera den ökande datamängden. Behov av bättre prestanda är även en vanlig orsak samt behov av nya teknologiska lösningar. Då tekniken utvecklas och databaser uppdateras kan det bli aktuellt att söka sig till en modernare databaslösning. Med ett modernt, supporterat databassystem ökar möjligheten att databaslösningen kan användas för en längre tid framåt.

I processen för databasmigrering ingår flera olika steg (Figur 2) som bidrar till att minska risker, förbättra användarupplevelsen och hjälper till med framtida uppdateringar.



Figur 2. Databasmigreringens olika faser.

3.2.1 Planering av databasmigrering

För att minska risker, öka dataintegritet och se till att databasmigreringen sker smidigt, rekommenderar The Statsig (2024) flera steg för lyckad process:

- **En grundlig bedömning** - I planeringsskedet ska man göra en grundlig bedömning av det nuvarande databasstrukturen genom att analysera scheman,

datatyper, relationer och beroenden. Dessutom ska man ta hänsyn till datamängd, framtida tillväxt och prestandakrav.

- **Mål och kriterier** - Med tydliga mål och kriterier för processen bidrar man till att projektet går framåt. Man ska sätta specifika mål, som förbättrad skalbarhet eller minskade underhållskostnader, och definiera mätbara indikatorer för att utvärdera framgången.
- **Tidsplan** - Skapa en detaljerad tidsplan för projektet genom att dela upp migreringen i faser. Planera tiden för datavalidering, tester och hantering av potentiell tid då systemet ligger nere. Planera in tid för att ge användarna utbildning samt skapa dokumentation för att underlätta övergången.
- **Samla krav och behov** - Intervjua personer från olika avdelningar för att få en lista på krav och behov.

Enligt The Statsig (2024) ska man förutom dessa punkter även välja en datamigreringsstrategi som passar behoven:

- **Big Bang** - All data migreras samtidigt under planerad downtime.
- **Trickle** - Gradvis migrering medan både den gamla och nya databasen körs.
- **Parallell** - Båda databaserna körs samtidigt tills bytet sker.

3.2.2 Förberedelse av databasmigrering

Före man börjar med migreringen är det viktigt att förbereda migreringen med dessa steg:

- **Säkerhetskopiering** – Det är viktigt att ha en strategi för säkerhetskopiering som säkerställer datasäkerheten under processen. Genom att skapa regelbundna säkerhetskopior skyddar man mot potentiell dataförlust eller korrupktion.
- **Rensning och validering** – Genom att identifiera och åtgärda eventuella dubletter eller fel ser man till att förbättra noggrannheten och effektiviteten i migreringsprocessen.
- **Skapa en testmiljö** - Simulera databasmigreringen genom att kopiera produktionsmiljön för att se över migreringsprocessen, säkerhetsställa dataintegriteten och identifiera problem.

3.2.3 Utförande av databasmigrering

Enligt The Statsig (2024) är att ha en strategi med mindre hanterbara steg viktigt för att minska riskerna och säkerhetsställa en smidig övergång under migreringen. Dessa steg är:

- **Migreringsverktyg** - För att effektivera databasmigreringsprocessen ska man använda sig av automatiserande skript och migreringsverktyg. Genom att använda dessa verktyg får man hjälp att överföra data, skapa scheman och hantera datatransformationer, vilket sparar både tid och minskar risken för mänskliga misstag.
- **Kontinuerlig övervakning** – Håll koll på applikationsbeteende, dataintegritet och prestandamått för att kunna identifiera och åtgärda eventuella problem.
- **Testgrupper** – Rulla ut den migrerade databasen med en liten mängd användare för att testa databasen i produktion för att se till att allting fungerar.
- **Datavalidering** – Testa data genom att jämföra den mellan käll- och måldatabaserna för att se till att den är korrekt och fullständig.
- **Kommunikation** – Se till att alla som är delaktiga i processen är överens om migreringsplanen och tidsplanen. Skapa tydlig dokumentation samt meddela statusuppdateringar under projektets gång.
- **Återställningsplan** – Ifall allting inte går som planerat och oförutsedda problem uppstår behöver man en plan för att snabbt kunna återgå till den tidigare databasen.

3.2.4 Validering och optimering efter databasmigrering

Då migreringen är avklarad är det dags för de sista stegen i databasmigreringsprocessen, nämligen validering och optimering. Enligt the Statsig (2024) säkerhetsställer man pålitlighet, prestanda och säkerhet för den nya databasen genom att använda sig av följande steg:

- **Tester av data** – Validera noggrannheten av data genom dataanalys, jämförelse eller andra valideringstekniker för att identifiera eventuella problem eller avvikelser till följd av migreringen.
- **Optimering av databasen** – Se över och justera indexering, scheman och frågor för att öka prestanda för den migrerade databasen.

- **Implementering av övervakning och underhåll** – Följ med databasens fel-loggar, prestandamått och hälsa för att upptäcka och lösa problem. Genom regelbunden övervakning och underhåll minimeras driftstopp och dataskyddet säkerhetsställs.
- **Dokumentation** – Dokumentera migreringsprocessens olika steg, verktyg och lärdomar.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras resultatet av arbetet och den slutgiltiga användarkravspecifikationen för fondregistret presenteras. Forskningsfrågorna besvaras genom en analys av de identifierade behoven och kraven, med särskild hänsyn till kostnadseffektivitet och dataintegritet. Dessutom jämförs olika databaslösningar för att säkerställa att den mest lämpliga plattformen väljs för SLS specifika behov.

4.1 Användarkravspecifikation

4.1.1 Introduktion

Översikt:

Fondregistret är ett omfattande verktyg som innehåller en detaljerad lista över alla SLS- och SKF-fonder. För att göra arbetet smidigt ska man kunna få information om varje fond genom att klicka på fondens namn. Användare ska ha möjlighet att manuellt justera fonder och genomföra transaktioner, medan alla beräkningar sker automatiskt.

Syfte med användarkravspecifikationen:

Syftet med denna användarkravspecifikation är att tydligt definiera användarkraven för fondregistret, vilket säkerställer en gemensam förståelse för systemets funktioner och begränsningar. Användarkravspecifikation ska beskriva vad användaren behöver och förväntar sig av fondregistret. Denna användarkravspecifikation fungerar som grund för migrering av fondregistret till ett nytt databassystem.

Avsedd målgrupp:

Denna användarkravspecifikation är avsedd för användarna av fondregistret, IT-avdelningen och andra intressenter som är involverade i projektet.

4.1.2 Användarbehov

- Användaren ska ha enkel åtkomst till detaljerad fondinformation genom att klicka på fondens namn.
- Användaren ska ha möjlighet att manuellt justera fonder och genomföra transaktioner.
- Det ska ske automatiska beräkningar av kapital och avkastning.
- Användaren ska kunna justera förvaltningsprovisionen och avkastningsprocenten.
- En årlig indexjustering baserat på konsumentprisindex ska köras en gång per år.
- Användaren ska kunna bifoga och visa filer i PDF-format och äldre format.
- Filtrering och sortering av dokument efter namn, ID och kategorier ska vara möjligt.

Tillgodose användarbehov:

Systemet ska tillhandahålla ett intuitivt gränssnitt för att visa och justera fonddata, och möjliggöra enkel hantering av transaktioner och beräkningar. Användarna ska kunna justera förvaltningsprovisioner och avkastningsprocent efter behov, och systemet ska stödja årlig indexjustering och filhantering.

4.1.3 Funktionella krav

- Fondregistret ska visa detaljerad information om varje fond.
- Användaren ska kunna göra manuella justeringar av fonder.
- Användaren ska kunna skapa transaktioner.
- Systemet ska kunna göra automatiska beräkningar av kapital och avkastning.
- Användaren ska kunna göra justeringar av förvaltningsprovision och avkastningsprocent.
- En årlig indexjustering ska köras automatiskt.
- Användaren ska kunna bifoga och visa filer för en fond.
- Det ska vara möjligt att filtrera och sortera fonder.
- Användaren ska kunna göra export till CSV-format både manuellt och automatiskt.
- Det ska finnas en flexibel rapportering med grafiska alternativ.

- Alla beräkningar som användaren kan påverka genom att skriva in värden ska justeras på ett och samma ställe.
- Kostnadstransaktioner ska kunna läggas till eller dras av från kapital och avkastning manuellt.
- Förvaltningsprovisionen ska kunna justeras manuellt och inkluderas i transaktionerna.
- Standardprocenten för avkastning ska kunna ändras efter fondens behov.
- Det ska finnas en möjlighet att välja en viss procent av avkastningen som återförs till fondens kapital.
- Räknande av årlig indexjustering ska ske automatiskt men man ska kunna köra i gång funktionen manuellt.
- Den årliga körningen av fonddata ska köras en gång per år. Årliga körningen körs i gång manuellt men funktionerna sker automatiskt efter körning.
- Möjlighet att bifoga och visa filer med en knapptryckning.

4.1.4 Icke-funktionella krav

- **Användarvänlighet** - Systemet ska vara enkelt att använda med ett enkelt användargränssnitt. Det ska finnas dokumentation för att underlätta inläringen.
- **Prestanda** - Systemet ska kunna hantera flera användare samtidigt utan prestandaförlust.
- **Skalbarhet** - Systemet ska kunna hantera en ökning av antalet fonder, transaktioner och användare.
- **Säkerhet** - Systemet ska stöda tvåfaktorautentisering och säkerställa att endast behöriga användare kan göra ändringar i fonddata. All känslig data ska krypteras.
- **Tillförlitlighet** - Det ska finnas tillgång till versionshantering, så att systemadministratörer kan spåra vem som gjort vilka ändringar. Systemet ska även köra automatiska säkerhetskopior.
- **Underhåll** - Det ska finnas systemdokumentation som uppdateras då det sker ändringar.
- **Dataskydd** - Systemet ska följa regler för dataskydd och integritet.

4.1.5 Användargränssnittet

Funktioner och navigering

- **Fondspezifisk information** - Användaren ska kunna klicka på fondens namn i registret för att få fram detaljerad information om fonden. Informationen ska inkludera kapitalvärde, transaktioner, avkastning, förvaltningsprovision och manuell korrigering av avkastning.
- **Manuell justering** - Användare med redigeringsrättigheter ska kunna göra manuella justeringar i fonddata och skapa nya transaktioner. Alla beräkningar som rör kapital och avkastning ska dock ske automatiskt.
- **Allmän justering** - Alla inmatningar och justeringar som påverkar beräkningar (som avkastning och förvaltningsprovision) ska göras från ett och samma ställe för att underlätta användningen för användarna.
- **Processer** - Den årliga indexjusteringen, där systemet beräknar skillnaden mellan förra årets och årets konsumentprisindex, ska ske automatiskt. Processen initieras manuellt via en knapptryckning.
- **Dokumenthantering** - Systemet ska stödja uppladdning och visning av filer, främst PDF. Det ska vara möjligt att visa bifogade filer med en knapptryckning.

Filtrering och sortering

Systemet ska ha ett filtreringsverktyg för att möjliggöra snabb och enkel navigering genom stora mängder data. Användaren ska kunna filtrera och sortera fonder efter relevanta parametrar som fondtyp (SLS eller SKF), namn eller kategori. Kategorierna ska vara de samma som i det tidigare fondregistret: Special växer, Allmän växer, Allmän, Special, Special växer ej, Allmän växer ej, SÖK, fristående fonder.

Rapportering

Rapporteringen ska kunna presentera fondernas utveckling både för enskilda fonder och för hela fondportföljen. Användaren ska ha möjlighet att exportera fonddata i CSV-format. Exporten ska kunna ske både manuellt och automatiskt.

4.1.6 Säkerhetsåtgärder och åtkomstkontroll

Åtkomst baserad på användarroller:

Systemet ska ha åtkomst baserad på användarroller. Specifika rättigheter tilldelas till användare baserat på deras roll:

- Standardanvändare ska endast kunna visa fonddata och göra rapporter. Standardanvändaren ska inte kunna göra ändringar.
- Fondförvaltare ska kunna skapa, redigera och ta bort fondinformation och transaktioner. Fondförvaltaren ska även kunna skapa rapporter och ändra på indexjustering och procenten för avkastning för specifika och alla fonder. Fondförvaltaren ska kunna starta den årliga körningen.
- Administratören ska ha full tillgång till alla funktioner, vilka inkluderar systemkonfiguration och användarhantering.

Inloggning:

För att säkerhetsställa en säker inloggning ska tvåfaktorsautentisering användas för alla användare och lösenord för inloggning måste uppfylla SLS krav.

Spårbarhet och uppdateringar:

Aktiviteter i fondregistret ska loggas och loggarna ska vara tillgängliga för administratörer. Säkerhetsuppdateringar ska göras regelbundet och systemet ska granska säkerhetsbrister.

4.1.7 Plan för datahantering

Lagring och hantering av fonddata:

All data i fondregistret ska lagras i en databas som är säker och anpassad för fondregistret. All data ska kunna granskas och loggas av administratörer.

Versionshantering:

Alla ändringar som görs i fondregistret ska kunna spåras till en specifik användare och tidpunkt. Spårningen ska administratörer kunna granska. Tidigare fondinformation ska kunna granskas och det ska vara möjligt att skapa rapporter från tidigare år.

Säkerhetskopior:

Systemet ska göra säkerhetskopior av data och säkerhetskopiorna sparas under en specifik tidsperiod. Tidsramen för säkerhetskopior ska kunna justeras. Säkerhetskopiorna ska krypteras och endast administratörer ska ha tillgång till dem. Systemet ska snabbt kunna återställa all eller specifika data från säkerhetskopiorna.

All data som lagras ska följa General Data Protection Regulation (GDPR) samt SLS egna krav för hantering av personuppgifter.

4.1.8 Drift och underhållskrav

För att säkerhetsställa en långsiktig hållbarhet för fondregistret ska följande krav uppfyllas:

- **Utbildning** - Användarna av fondregistret ska få en skolning för fondregistret och vid behov ska nya utbildningstillfällen ordnas. Då en ny funktion introduceras i fondregistret ska personalen meddelas om ändringen och bli instruerad om ändringen.
- **Dokumentation** - Dokumentation ska skapas för fondregistret vilken ska uppdateras då det sker förändringar i systemet. Dokumentationen hjälper användarna använda och underhålla systemet.
- **Användarsupport** - IT-avdelningen på SLS ska finnas tillgänglig för användarna vid tekniska problem och frågor. IT-avdelningen nås via e-post, Teams eller telefon.
- **Uppdateringar** - För att öka säkerheten, fixa buggar och lägga till nya funktioner ska regelbundna uppdateringar göras. IT-avdelningen ska sköta uppdateringarna för fondregistret.

4.1.9 Begränsningar och antaganden

Begränsningar:

- Tiden för projektet är beroende av den tiden medverkande i projektet har. De personer som är med och jobbar på projektet har begränsat med tid vilket gör att projektet är svårt att utföra under en specifik tidsram.
- Prioriteten för projektet är inte så hög då det gamla fondregistret fortfarande fungerar. Därför ses inte projektet som ett akut projekt vilket påverkar tidsramen.

Antaganden:

- Förutsättningen för att använda fondregistret är att användaren har grundläggande datorfärdigheter. Om användaren inte har tillräckliga tekniska kunskaper kan det påverka tidsplanen för inläring av det nya systemet.

- Användaren följer säkerhetskraven. Om användaren inte följer säkerhetskraven påverkas systemets tillförlitlighet som kan leda till dataförlust eller säkerhetsincidenter.
- Användare ska ha tillgång till en stabil och snabb internetuppkoppling för att se till att systemet fungerar effektivt.

4.1.10 Godkännandekriterier

Godkännandekriterier ska användas för att se till att fondregistret uppfyller alla krav.

Kraven är följande:

- **Användarvänlighet** - Fondregistret ska ha ett användarvänligt gränssnitt med funktioner som är lätta att använda och tydliga filtrerings- och navigeringsmöjligheter.
- **Funktioner** - Fondregistret ska visa detaljerad information om varje fond. I fonderna ska det göras automatiska beräkningar av kapital och avkastning. Användaren ska kunna göra transaktioner och göra ändringar i fonderna.
- **Rapportering** - Användaren ska kunna skapa rapporter via systemet där man kan visa info för antingen enskilda fonder och alla fonder för det år som användaren väljer.
- **Prestanda** - Fondregistret ska klara av att flera användare använder systemet samtidigt och att data ökar under många år framåt.
- **Säkerhet** - Fondregistret ska ha säkerhetsåtgärder som skyddar mot dataförlust och obehörig åtkomst.
- **Datahantering** - Systemet ska använda sig av datahantering som versionshantering och säkerhetskopiering för en säker lagring av data.

Testning och validering:

Processen för testning och validering består av följande fyra steg:

- **Planering** – Skapa en testplan för att se till att kriterierna för godkännande uppfylls. Planen ska beskriva resurser och strategi för att utföra testerna.
- **Genomförande** - Utför testerna och dokumentera resultatet av testerna för att identifiera eventuella fel och avvikelser.

- **Validering** - Säkerhetsställ att systemet uppfyller användarnas behov genom att ha användare och testa systemet. Samla in feedback från användarna för analys för att identifiera brister.
- **Godkännande** - Få godkännande av alla inblandade personer genom att göra en granskning av systemet med alla som är med i projektet för att undersöka att systemet uppfyller alla krav och förväntningar.

4.2 Val av databas

I processen val av databas jämförs fyra olika databaser. Dessa databaser är PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server och Microsoft Access. Valet av databaser som diskuteras har gjorts med tanke på kostnadseffektivitet, popularitet och system som SLS redan använder.

4.2.1 PostgreSQL

PostgreSQL är ett objekt-relationsdatabassystem med öppen källkod som följer SQL-standarderna. Med öppen källkod menas att källkoden finns öppet tillgänglig, så att andra kostnadsfritt kan utveckla den. I och med att PostgreSQL har öppen källkod så är den även gratis att använda, vilket gör den till ett kostnadseffektivt alternativ (Cegal, 2022). PostgreSQL grundades redan år 1986 vid University of California i Berkeley och man har sedan dess aktivt utvecklat plattformen. PostgreSQL har en pålitlig arkitektur, dataintegritet och innovationer. Den kan köras på alla stora operativsystem och har kraftfulla tillägg. Databasplattformen har många funktioner som hjälper utvecklarna att hantera data oavsett storlek. Den är mycket anpassningsbar, skyddar dataintegriteten och är ett bra verktyg för att bygga applikationer (PostgreSQL, 2024). PostgreSQL är en databas som SLS redan använder sig av för lagring av annan data.

4.2.2 MySQL

MySQL är ett öppet källkods-baserat relationsdatabassystem (RDBMS) som används för att hantera och lagra data. Databasen följer ett SQL-baserat relationsdatabassystem där data lagras i tabeller organiserade i scheman och kan hantera ett stort antal samtidiga anslutningar. Databasen är 30 år gammal och är ett bra verktyg för datalagring och hantering. MySQL är världens mest populära databas med öppen källkod. Databasen använder ACID-transaktioner vilket står för "Atomicity, Consistency, Isolation and Durability". ACID säkerhetsställer att databasens processer sker korrekt och säkert. Med

hjälp av ACID sker ändringar på ett konsekvent och säkert sätt. Fördelen med att MySQL använder sig av öppen källkod är att vem som helst kan ladda ner MySQL och använda det gratis, vilket gör den till ett kostnadseffektivt alternativ (Erickson J., 2024).

4.2.3 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server är ett relationsdatabashanteringssystem (RDBMS) utvecklat av Microsoft som används för att hantera och lagra data både lokalt och i molnet. Förutom dessa funktioner så erbjuder de även analys och rapporteringsverktyg. Microsoft SQL Server används världen över och är känt för sin höga prestanda, säkerhet och skalbarhet. SQL Server erbjuder hög säkerhet för att skydda data, kryptering och avancerad åtkomstkontroll. Microsoft SQL Server fungerar väldigt bra tillsammans med andra Microsoft-verktyg och -tjänster vilket är ett stort plus för SLS då de redan använder sig av Microsoft-tjänster (Microsoft, 2024a). SQL Servern är inte ett gratis verktyg och är därför inte ett lika kostnadseffektivt alternativ som MySQL och PostgreSQL (Microsoft, 2024d).

4.2.4 Microsoft Access

Terra (2024) beskriver Microsoft Access som ett relationsdatabashanteringssystem (RDBMS) som kombineras med GUI (graphic user interface). Databasen ger möjlighet att enkelt skapa, uppdatera och hantera databaser genom drag-and-drop funktioner och ett enkelt användargränssnitt. Dessutom har den integrerat rapporteringsverktyg så att användaren enkelt kan analysera data inne i programmet. Eftersom Microsoft Access hör till Microsoft 365-verktyget så integreras databasen enkelt med andra Microsoftprogram. Det som är unikt med Microsoft Access är att man inte behöver bygga ett användargränssnitt för databasen utan användaren kan sköta allting inom Microsoft Access. Singh (2020) förklarar att Microsoft Access ingår i olika Microsoftlicenser vilket gör det till ett kostnadseffektivt alternativ då SLS redan använder dessa Microsoftlicenser.

4.2.5 Jämförelse av databaser

Nedan följer en jämförelse av PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server och Microsoft Access. Utgående från en analys av tabellen och intervjun med Person 3 görs valet av databas.

Sammanfattningsvis erbjuder PostgreSQL en bra kombination med sin kostnadseffektivitet, dataintegritet samt skalbarhet. Ett stort plus är även att SLS redan använder sig av

databasen för annan data och därför har kunskap om databasen. Det minskar inlärningskurvan och underlättar integrationen med befintliga system. Skalbarheten bidrar till att data kan lagras under en lång tid och den ökande mängden data blir inte ett problem.

MySQL är ett bra alternativ för webbaserade applikationer och har hög prestanda. Dessutom är det ett kostnadseffektivt alternativ med bra integritet. Dock påpekar EDB Team (2024) att databasen saknar vissa avancerade SQL-funktioner, vilket gör den bättre anpassad för mindre webbapplikationer med mindre data.

Microsoft SQL Server har hög dataintegritet samt skalbarhet, samt en stor gemenskap där man kan söka hjälp. Dock är detta ett alternativ som kräver licenser samt ny kunskap. Microsoft ändrar ofta sina licensvillkor och uppdaterar användargränssnitt och funktioner, vilket innebär att man måste hålla sig uppdaterad med de senaste förändringarna.

Tabell 2. Jämförelse av databaser.

Funktion	PostgreSQL	MySQL	Microsoft SQL Server	Microsoft Access
Öppen källkod	Ja	Ja	Nej	Nej
Kostnadseffektivitet	Gratis (öppen källkod), kostnad för support	Gratis (öppen källkod), Enterprise versioner finns tillgängliga	Gratisversion finns, högre kostnad för Enterprise versioner	Licenskostnad, inkluderat i Office-paketet
Stödda plattformar	Linux, Windows, macOS	Linux, Windows, macOS	Windows, Linux	Endast Windows
Skalbarhet	Mycket hög, stödjer stora datamängder	Hög, ofta använd i webbaserade applikationer	Mycket hög, företagsnivåskalbarhet	Låg, bäst för små applikationer
Samtidighetsstöd	Utmärkt (MVCC)	Bra	Utmärkt (Optimistisk samtidighet)	Begränsad
Dataintegritet	Utmärkt (ACID-kompatibel, starkt stöd för datatyper)	Bra (ACID-kompatibel)	Utmärkt (ACID-kompatibel, avancerade säkerhetsfunktioner)	Grundläggande (svagare dataintegritetskontroller, ej ACID-kompatibel)
Prestanda	Hög prestanda för komplexa frågor, stödjer både OLAP och OLTP	Hög för läsintensiva operationer, utmärkt för webbapplikationer	Hög, designad för företagsarbetsbelastningar	Tillräcklig för små, personliga eller låga komplexitetsdatabaser
Användarvänlighet	Kräver teknisk expertis, men väl dokumenterad	Enkel att komma i gång med, mycket gemenskapsstöd	Mer komplex, kräver expertis	Mycket enkel att använda, lämplig för icke-utvecklare
Stöd för avancerade funktioner	Avancerade funktioner (JSON, arrayer, anpassade datatyper, fulltextsökning)	Grundläggande, saknar vissa avancerade funktioner (t.ex. ingen fulltextsökning som standard)	Omfattande företagsfunktioner (databashantering, AI-integration)	Begränsad till grundläggande funktionalitet
Gemenskap och support	Stor gemenskap, utmärkt stöd	Stor gemenskap, bra stöd	Microsoft-support, stor professionell gemenskap	Begränsat stöd, mindre gemenskap
Backup och återställning	Robust, omfattande backup-alternativ	Bra, men beror på inställningar	Mycket robust, avancerade återställningsalternativ	Grundläggande, manuella backuper krävs
Säkerhet	Stark, inbyggd autentisering och kryptering	Bra, men saknar inbyggd kryptering i vissa versioner	Utmärkt, avancerade säkerhetsfunktioner	Grundläggande, svagare säkerhetsmodell

Microsoft Access togs med i diskussionen eftersom det är ett komplett databassystem med både databas och användargränssnitt, liknande det nuvarande registret på Lotus Notes. Microsoft Access ingår i organisationens licenser och skulle därför vara ett kostnadseffektivt alternativ. Tyvärr uppfyller den inte behovet av skalbarhet. Eftersom fondregistret växer för varje år och samlar på sig mera data så är inte Microsoft Access

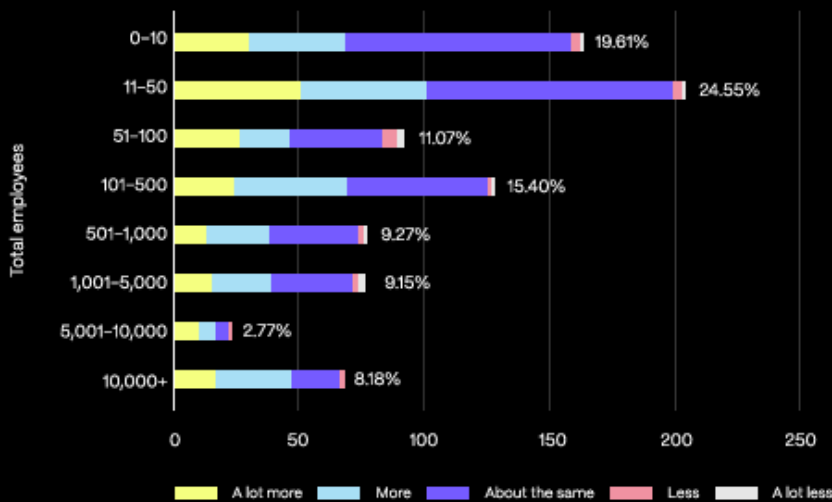
en säker lösning på grund av sin storleksbegränsning. En databas i Access får ha en maxstorlek på 2GB, det nuvarande fondregistrets totala storlek är över 21GB. Totala antal objekt i en Microsoft Access databas är 32 768 och fondregistret består redan av 64 618 objekt. Dessa begränsningar gör Microsoft Access till en olämplig lösning (Microsoft, 2024b).

PostgreSQL rekommenderas som databas för fondregistret av flera skäl. För det första används den redan för annan data inom SLS, vilket innebär att det finns befintlig kunskap och erfarenhet av databasen inom organisationen. För det andra erbjuder PostgreSQL god skalbarhet, vilket är avgörande för att hantera den växande mängden data i fondregistret. PostgreSQL är även ett kostnadseffektivt alternativ med sin öppna källkod.

Att avgöra om databasen är ett bra val på lång sikt framåt är svårt. Enligt Timescales (2023) undersökning som gjordes 2023 så används PostgreSQL 51,2% mera än för ett år sedan inom företag (Se figur 3). Ett krav för migreringen är att databasen ska vara långlivad, men det är svårt att avgöra om en databas kommer få underhåll en lång tid framåt. Med tanke på att PostgreSQL-användningen har ökat inom företag, så har det för tillfället en stor gemenskap. Då det är en lösning med öppen källkod så finns det mera stöd om användningen är högre. Så länge PostgreSQL är en populär databaslösning kan det vara ett hållbart alternativ. Det är viktigt att vara medveten om att tekniken förändras och nya databassystem kan börja användas mera vilket minskar på användningsgraden av PostgreSQL, vilket i sin följd kan påverka stödet för databassystemet. Den snabba utvecklingen inom teknik innebär en risk för alla databasplattformar, vilket gör det avgörande att kontinuerligt hålla sig uppdaterad om den plattform som används inom organisationen. En av fördelarna med att använda PostgreSQL för framtida behov är att SLS redan har implementerat detta databassystem för hantering av annan data. Detta gör det möjligt att fokusera resurser och kompetens på att hålla sig uppdaterad om PostgreSQL:s utveckling och popularitet.

Compared to one year ago, is PostgreSQL being used more or less in your organization?

A total of 51.2% of respondents said that PostgreSQL is being used more or a lot more today in their organizations than a year ago. Small and medium businesses (0-50 employees) continue to use PostgreSQL more today than one year ago.



Figur 3. Timescales (2023) undersökning om PostgreSQL användning inom företag.

5 Diskussion

I detta kapitel diskuteras och analyseras forskningsresultaten. Jag identifierar studiens svagheter och diskutera förbättringar. Jag tar även upp hur projektet kommer fortskrida för att nå ett färdigt system.

5.1 Brister och förbättringsförslag

För att försäkra framtida framgångar och hjälpa både SLS:s fortsatta utveckling samt min egen personliga utveckling, är det viktigt att analysera vad som kunde ha gjorts bättre i arbetet.

För det första så följdes inte tidsramen då tiden för arbetet blev orealistiskt. Orsaken till detta var att jag var beroende av flera andra personer och inbokningen av möten fördröjdes. Arbetet var inte högst uppe på prioritetlistan så uppskattningen av tid var svår att planera. Om jag skulle göra om arbetet skulle jag ha lagt upp flera delmål under arbetets

gång och sett till att göra en ny tidsplan då ett delmål blev framflyttat. På så sätt skulle jag ha haft mera kontroll över tiden som användes och arbetet kunde följa planen.

Ett annat förbättringsförslag skulle vara att göra migreringen mera mätbar. På så sätt skulle man kunna påvisa ett tydligare slutresultat. Med hjälp av KPI (Key Performance Indicator) som är ett verktyg för att mäta hur ett projekt går så skulle man ha kunnat lagt upp olika mål som man efter migreringen jämför med om man uppnått (devyanic11, 2024). Med dessa mätbara indikatorer kan man till exempel kalkylera kostnadseffektiviteten utgående från både systemets kostnad plus arbetskraft. Man skulle även kunna använda KPI för att mäta hur bra den planerade tidslinjen följs genom att följa upp olika delmoment under projektet. För att få ett konkret resultat från användarna skulle man kunna mäta användarnöjdhet före och efter migreringen. På så sätt kan man även få feedback från användarna för framtida förbättringar.

5.2 Kommande steg

Även fast en del arbete är gjort, har projektet inte slutförts. I databasmigreringens olika faser som The Statsig (2024) beskriver är planeringsfasen gjord då en användarkravspecifikation är klar och val av databas är gjort. Det återstående stegen i migreringsprocessen: förberedelsefasen, genomförandefasen, valideringsfasen och optimeringsfasen, som The Statsig skriver om, återstår för att slutföra projektet av migreringen till det nya databassystemet. Det finns fortfarande mycket att jobba på och innan SLS har en färdig produkt krävs planering, tid och andra resurser. Efter att SLS migrerat data till PostgreSQL-databasen blir nästa steg att bygga ett användargränssnitt för fondregistret. Med hjälp av ett simpelt användargränssnitt kan man se till att kraven i användarkravspecifikationen uppfylls. Till exempel att enkelt rapportera data från registret. Efter att ha byggt upp ett helt nytt system så måste personalen lära sig använda det nya systemet, vilket redan i sig är ett tidskrävande projekt.

Ett beslut bör göras på var fondregistrets användargränssnitt ska landa. Men eftersom databasen som används är PostgreSQL är möjligheterna många. För att säkerhetsställa att systemet fungerar som det ska och att användarna kan använda systemet bör användningen övervakas för att kontinuerligt kunna förbättra systemet. Förutom det så är det viktigt att en användarmanual samt en systemöverblick skrivs så att alla detaljer kring det nya fondregistret finns dokumenterat.

5.3 Slutsats

Trots att det finns en del förbättringsförslag så är jag nöjd med mitt arbete. Jag har nått det mål som sattes i början av arbetet och SLS är på god väg till ett nytt fondförvaltningssystem. Arbetet har varit lärorikt för mig personligen och jag har lyckats skriva en användarkravspecifikation med hjälp av insamling av data genom intervjuer och dokumentanalys.

Med hjälp av användarkravspecifikationen i detta arbete ska Svenska litteratursällskapet i Finland kunna migrera till en databasplattform och samtidigt beakta sina specifika behov och krav, kostnadseffektivitet och dataintegritet. Efter migreringen finns det ännu möjlighet och behov att fortsätta utvecklingen för att få ett slutgiltigt fondregistersystem. Användarkravspecifikationen har varit till hjälp för att ta beslut kring val av databas men den kommer även användas för att bygga ett användargränssnitt för databasen där användarna lätt kan navigera, lägga till, ta bort och analysera data. För att fortsätta med projektets ärr det viktigt att återkomma till användarkravspecifikation och följa med att slutprodukten liknar vad användarkravspecifikationen indikerar, på så sätt kan man säga att man lyckats med migreringsprocessen.

Valet av databasen PostgreSQL uppfyller Svenska litteratursällskapet i Finlands krav på kostnadseffektivitet, dataintegritet och framtida skalbarhet. Genom att planera och analysera alternativen har projektet kunnat skapa en grund som möjliggör vidareutveckling och anpassning till organisationens framtida behov. Genom användarkravspecifikationen kan det nya fondregistret skapas och nya möjligheter och förbättringar förverkligas.

Källor

- Bluebell. (23 april 2023). *Så gör du en kravspecifikation*. <https://bluebell.se/hur-gor-man-en-kravspecifikation>
- Cegal. (30 december 2022). *Open Source*. <https://www.cegal.com/sv/ordbok/open-source>
- devyanic11. (25 juni 2024). *What is a KPI (Key Performance Indicator)?* GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-a-kpi-key-performance-indicator/>
- EDB Team. (23 september 2024). *PostgreSQL vs MySQL: Partitioning, Replication, Query Optimization, and More*. EDB. <https://www.enterprisedb.com/blog/postgresql-vs-mysql-360-degree-comparison-syntax-performance-scalability-and-features>
- Erickson, J. (29 augusti 2024). *MySQL: Understanding What It Is and How It's Used*. Oracle. <https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/>
- HCL Domino (29 september 2024). *IBM Domino Designer Basic User Guide and Reference*. https://help.hcl-software.com/dom_designer/10.0.1/basic/domino_designer_basic_user_guide_and_reference.html
- Microsoft. (2024a). *What is SQL Server?* <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/sql-server/what-is-sql-server?view=sql-server-ver16>
- Microsoft. (2024b). *Access specifications*. <https://support.microsoft.com/en-us/office/access-specifications-0cf3c66f-9cf2-4e32-9568-98c1025bb47c>
- Microsoft. (2024c). *NoSQL-databas – Vad är NoSQL?* <https://azure.microsoft.com/sv-se/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-nosql-database>
- Microsoft. (2024d). *SQL Server 2022 pricing and licensing*. <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-2022-pricing>
- PostgreSQL. (2024). *About*. <https://www.postgresql.org/about/>
- Singh, N. (23 oktober 2020). *Is Microsoft Access included in an Office 365 subscription?* Microsoft. <https://answers.microsoft.com/en-us/msoffice/forum/all/is-microsoft-access-included-in-an-office-365/fe082761-8328-48d2-a865-9f5ac6aae621>
- Singh, R. (16 mars 2023). *Complete History of IBM Lotus Notes to HCL Notes*. Stellar. <https://www.stellarinfo.com/blog/complete-history-ibm-lotus-notes-hcl-notes/>
- SLS. (20 mars 2024). *Vad är SLS?* <https://www.sls.fi/sv/vad-ar-sls/>
- SWING Software. (2024). *Lotus Notes Database FAQ*. <https://www.swingsoftware.com/blog/lotus-notes-database>
- Terra, J. (23 juli 2024). *What is Microsoft Access? Database Management Simplified*. Simplilearn. <https://www.simplilearn.com/what-is-microsoft-access-article>

The Statsig Team. (17 juni 2024). *Database migration made simple: A step-by-step approach*. Statsig. <https://www.statsig.com/perspectives/database-migration-made-simple-a-step-by-step-approach>

Timescale. (2023). *State of PostgreSQL*. https://s3.amazonaws.com/assets.timescale.com/state-of-postgresql/Report_State_of_PostgreSQL_2023.pdf?v2

Visure Solutions, Inc. (2023). *Vad är kravspecifikation: definition, bästa verktyg och tekniker / Guide*. <https://visuresolutions.com/sv/blogg/kravspecifikation/>