



**GÖTEBORGS UNIVERSITET  
HANDELSHÖGSKOLAN**

**Första-Fjärde AP-fonden:  
Riskjusterad avkastning och risk 2001-2017**

Kandidatuppsats inom finansiell ekonomi

15 HP

VT 18

Författare: Simon Möller, [gusmollsi@student.gu.se](mailto:gusmollsi@student.gu.se) och  
David Eliasson, [guseliada@student.gu.se](mailto:guseliada@student.gu.se)

Handledare: Gabriela Schaad

Handelshögskolan vid Göteborgs Universitet, Göteborg

Institution: Centrum för finans

Våren 2018

## **Abstract**

The purpose of this study is to investigate whether the four Swedish public pension funds AP1-4 contribute to the stability of the pension system by evaluating their mandate as formulated in the law. The thesis contributes to the existing literature regarding the Swedish pension system through an investigation of the performance and risk level of the funds during the period 2001-2017. We utilize the Fama-French three-factor model and the Sharpe ratio to measure the risk-adjusted return of the funds. By doing this, we can conclude that the funds have outperformed the market. Moreover, we present possible explanations for this outperformance. Regarding the risk level of the funds, we find that the funds cannot be considered low-risk funds when using historical volatility as a proxy for risk. The funds also show a strong home bias which reduces the diversification, hence increasing the risk level of the funds.

**Keywords:** “AP-fonderna”, Swedish Pension System, Pension funds, Risk-adjusted Return, Risk Analysis, Diversification, Sharpe Ratio, Fama-French three-factor model

**JEL Classifications:** G23, G11

## **Acknowledgements**

First of all, we would like to recognise the invaluable support and advice from our supervisor Gabriela Schaad in times when we struggled to move forward. We would also like to thank people from Centre for Finance for providing us access to databases such as Bloomberg as well as for their advice on different topics. Last but not least, we would like to thank friends and family for proofreading in the final stages of the work on the thesis.

## Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>1</b>
1.1. Bakgrund	1
1.2. Problembeskrivning	2
1.3. Syfte och frågeställningar	3
1.4. Uppsatsens begreppshantering och disposition	4
<b>2. Teoriram och tidigare studier</b>	<b>5</b>
2.1. Modern portföljteori	5
2.2. Riskjusterad avkastning	6
2.3. Risk	8
2.3.1. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)	9
2.4. Tidigare studier	10
2.4.1. Internationella studier	10
2.4.2. Svenska studier	11
<b>3. Data och metod</b>	<b>14</b>
3.1. Sammanställning av data	14
3.1.1. AP-fonderna (1-4)	14
3.1.2. Marknadsindex	15
3.1.3. Riskfri ränta	17
3.1.4. Variabler för Fama-Frenchs trefaktormodell	17
3.2. Modeller	18
3.2.1. Fama-Frenchs trefaktormodell	18
3.2.2. Volatilitet	19
3.2.3. Sharpekvot	19
3.2.4. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)	19
3.3. Deskriptiva data för AP-fonderna (1-4) och relevanta jämförelseindex	21
<b>4. Empiriska resultat</b>	<b>22</b>
4.1. Riskjusterad avkastning	22
4.1.1. Fama-Frenchs trefaktormodell	22
4.1.2. Sharpekvoten	23
4.1.3. Förvaltningskostnadsandel	23
4.1.4. Historisk tillgångsallokering	24
4.1.5. Korrelation	24
4.2. Risknivå	25
4.2.1. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)	25
4.3. Resultatanalys	26
4.3.1. Riskjusterad avkastning	26
4.3.2. Risk	26
4.4. Robusthetsanalys	27
<b>5. Slutsats och diskussion</b>	<b>31</b>
<b>Referenslista</b>	<b>33</b>
<b>Bilagor</b>	<b>39</b>
A. Svenska pensionssystemet	39
B. Trend	40
C. Säsongsmonster	41
D. Regressionsresultat Newey-West	42
E. Regressionsresultat AP-fonderna (1-4) separat, Fama-Frenchs trefaktormodell	44

# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund

Grunden i det svenska pensionssystemet är inkomstpensionen som administreras av Pensionsmyndigheten. De pensioner som betalas ut idag är huvudsakligen finansierade av inbetalningar från de som arbetar och betalar skatt. Som reserv i pensionssystemet finns buffertfonderna, AP-fonderna, som ska skapa stabilitet för att kunna hantera perioder där inbetalningarna till systemet understiger utbetalningarna. För en mer utförlig beskrivning av det svenska pensionssystemet, se *Bilaga A*.

Stabiliteten i det svenska pensionssystemet är och har under de senaste åren varit ett omdebatterat ämne. Diskussionen har framförallt handlat om pensionsåldern och oseriösa aktörer inom premiepensionssystemet. Med anledning av dessa diskussioner tillsatte Riksdagen en utredning (SOU 2013:25) gällande vilken pensionsålder som i framtiden är möjlig för att pensionssystemet ska klara av sina åtaganden, vilken färdigställdes 2013. Som ett resultat av denna utredning slöts en blocköverskridande överenskommelse kring framtida reformer mellan sex av åtta riksdagspartier i slutet av 2017, vilket gör att en bred majoritet står bakom överenskommelsen (Pensionsgruppen 2017). I överenskommelsen föreslås en mängd reformer som successivt kommer att genomföras i det svenska pensionssystemet under de kommande tio åren. De viktigaste åtgärderna i överenskommelsen är att det tidigare uttaget av ålderspensionen på sikt ska höjas från 61 till 64 år medan möjligheten att arbeta längre förstärks. Vidare föreslås bland annat att reglerna för att få erbjuda sina fonder på Fondtorget i premiepensionssystemet ska skärpas. Partierna har dessutom kommit överens om en ändring av lagen där Första-Fjärde AP-fonderna ska ha ett större fokus på hållbarhet, dock utan att ge avkall på det övergripande målet att skapa hög riskjusterad avkastning givet ett lågt risktagande (Pensionsgruppen 2017). Förslaget angående strängare regler för Fondtorget i premiepensionssystemet har antagits (Socialförsäkringsutskottet 2018) medan övriga förslag ska godkännas av Riksdagen innan reformerna träder i kraft.

En fråga som är avgörande för pensionssystemets stabilitet, men som hamnat mer i skymundan, är huruvida de statliga pensionsfonderna inom inkomstpensionssystemet uppfyller sitt mandat att skapa hög riskjusterad avkastning till låg risk. Vår studie kommer att bidra med en utvärdering av Första-Fjärde AP-fondernas uppfyllelse av mandatet. Studien baseras på tidigare forskning inom modern portföljteori samt tidigare studier av fonders prestation. Den grundläggande teorin för arbetet återfinns i Markowitz (1952), Sharpe (1964) samt Treynors

(1965) arbeten och modellerna som används tar sin utgångspunkt i dessa tidiga arbeten. Fondernas prestation utvärderas i vår studie baserat på olika modeller där de viktigaste består av Fama-Frenchs trefaktormodell (Fama & French 1993), Sharpekvoten (Sharpe 1966, 1994) och riskmättet ”Synthetic Risk And Reward Indicator” (SRRI) (Committee of European Securities Regulators 2010). Arbetet bygger vidare på tidigare studier kring pensionsfonders prestation som gjorts av bland annat Busse, Goyal och Wahal (2010), Stalebrink (2016), Binay (2005), Gianetti och Laeven (2009) samt Severinson och Stewart (2012).

## **1.2.Problembeskrivning**

Första-Fjärde AP-fonderna har från Riksdagen fått ett tydligt mandat: ”Första-Fjärde AP-fonderna ska förvalta fondmedlen på sådant sätt att de blir till största möjliga nytta för försäkringen för inkomstgrundad ålderspension. Den totala risknivån i fondernas placeringar ska vara låg. Fondmedlen ska, vid vald risknivå, placeras så att långsiktigt hög avkastning uppnås.” (SFS 2000:192 4 kap 1§). Detta uppdrag är avgörande för stabiliteten i det nuvarande pensionssystemet och till vilken grad det uppfylls bör därför undersökas, vilket denna studie avser att göra. Tidigare studier kring huruvida Första-Fjärde AP-fonden uppfyller vad de har ålagts enligt 4 kap 1§ ”Lag om allmänna pensionsfonder” (SFS 2000:192) saknas, vilket gör vår undersökning än mer relevant.

Den övergripande fråga som ska besvaras i uppsatsen är huruvida Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt lyckas utföra den uppgift de tilldelats av Riksdagen genom 4 kap 1§ i ”Lag om allmänna pensionsfonder” (SFS 2000:192). Uppgiften är att tillsammans generera en hög riskjusterad avkastning till låg risk. Förvaltningen av de fyra fonderna är dock separerad. En av anledningarna till att AP-fonderna strukturerades som separata fonder var enligt Severinson och Stewart (2012) att detta skulle bidra till en bättre diversifiering. Enligt Markowitz (1952) leder diversifiering till lägre risk vilket enligt Stalebrink (2016) exempelvis kan uppnås genom ett effektivt användande av alternativa placeringar. Om diversifieringsfördelar inte uppnås genom separationen av fonderna skulle möjligen kostnader för förvaltningen kunna undvikas genom en gemensam förvaltning utan att detta minskar diversifieringen eller sänker den förväntade avkastningen.

Tidigare studier visar resultat som tyder på att institutionella investerare kan såväl under- som överprestera. Busse et al. (2010) kan i sin studie av institutionella investerares prestation inte bevisa att de lyckas generera en högre riskjusterad avkastning än marknaden. I en studie av pensionsfonders prestation visar Binay (2005) att de som grupp har lyckats generera en högre

riskjusterad avkastning än marknaden. Gianetti och Laeven (2009) visar en signifikant positiv aktiekursreaktion efter att Första-Fjärde AP-fonden köper en större post aktier, vilket skulle kunna leda till en hög riskjusterad avkastning för fonderna. Ennis (2007) visar vidare att pensionsfonder generellt har låga kostnader vilket enligt Dahlquist, Engström och Söderlind (2003) är positivt för den riskjusterade avkastningen i fonder. Det bör undersökas om ett resultat i linje med någon av dessa studier kan visas för Första-Fjärde AP-fonderna vilket kommer att göras i vår studie.

I lagtext fastställs att "[...] Den totala risknivån i fondernas placeringar ska vara låg [...]" (SFS 2000:192, 4 kap 1§), där fonderna refererar till Första-Fjärde AP-fonderna. Första-Fjärde samt Sjätte AP-fonderna har under perioden 2001-2016 lyckats generera en genomsnittlig årlig avkastning på 5,6% (Regeringen 2017). Det kan diskuteras huruvida det är möjligt att uppnå denna avkastning med ett lågt risktagande, speciellt under en period som innefattat två stora börsras. Risk är dessutom ett svårdefinierat begrepp med många dimensioner vilka belyses av Koh et al. (2015) och Brown (2012). Vidare beskriver Dahlquist, Pinkowitz, Stulz och Williamson (2003) "Home bias", att fondförvaltare överviktat hemmamarknaden, som en vanlig förklaring till suboptimal diversifiering. Detta leder till en högre risknivå i portföljen jämfört med en portfölj med optimal diversifiering. Koh et al. (2015) presenterar SRRI som ett mått för att utvärdera risknivån i fonder baserat på historisk volatilitet. Problematiken med att definiera risk styrks av Severinson och Stewart (2012) som menar att AP-fonderna, första till fjärde samt sjätte, bör ha ett tydligt definierat långsiktigt investeringsmål som kan utvärderas objektivt.

Denna studie fokuserar endast på Första-Fjärde AP-fonderna. Eftersom sjätte AP-fondens verksamhet styrs av annan lagstiftning kommer denna att utelämnas ur analysen. Detta för att tydligt kunna koppla analysen till gällande lagstiftning och analysera utifrån en enhetlig lagstiftning. Av samma anledning kommer sjunde AP-fonden utelämnas eftersom denna är en del av premiepensionssystemet och regleras av annan lagstiftning.

### **1.3.Syfte och frågeställningar**

Studiens syfte är att utvärdera om Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt uppfyller riksdagsmandatet att skapa hög riskjusterad avkastning med ett lågt risktagande. Ett vidare syfte med studien är att utreda möjliga förklaringar till den historiska prestationen.

För att undersöka huruvida Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt uppfyller sitt riksdagsmandat bryts syftet ned i följande frågeställningar:

- Lyckas Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt skapa en hög riskjusterad avkastning?
- Om Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt kan visas över- eller underprestera marknaden, vilka faktorer kan förklara detta?
- Har Första-Fjärde AP-fonderna gemensamt en låg risknivå i sina placeringar?

#### **1.4.Uppsatsens begreppshantering och disposition**

De fonder som kommer att analyseras i rapporten är alltså Första AP-fonden (AP1), Andra AP-fonden (AP2), Tredje AP-fonden (AP3) samt Fjärde AP-fonden (AP4). När AP1-AP4 analyseras som grupp kommer dessa i fortsättningen att benämnas ”AP-fonderna (1-4)” eller ”AP1-4”. De kommer även att analyseras som en gemensam fond, och benämns då ”AP-portföljen”.

Uppsatsens fortsättning är disponerad enligt följande: Kapitel 2 beskriver bakomliggande teorier och tidigare studier inom området. Därefter beskrivs processen för datainsamling och de modeller som används för analysen i kapitel 3. I kapitel 4 redovisas och analyseras rapportens resultat och tester för robusthet utförs. Avslutningsvis, i kapitel 5, diskuteras resultatet och slutsatserna för studien samt förslag på framtida studier presenteras.

## 2. Teoriram och tidigare studier

I detta kapitel presenteras de grundläggande teorierna för uppsatsen samt tidigare studier av fonders prestation. Först presenteras några av de viktigaste studierna inom modern portföljteori med grunden i Markowitz (1952) arbete. Därefter presenteras modeller för att mäta riskjusterad avkastning och risk i en fond eller en portfölj. Detta följs av tidigare internationella studier av fonders prestation, vilket utvecklas med studier som gjorts specifikt på prestationen för institutionella investerare och pensionsfonder. Avslutningsvis presenteras tidigare studier av svenska fonder, där fokus läggs på studier av AP-fonderna.

### 2.1.Modern portföljteori

I sin artikel om portföljvalsteori beskriver Markowitz (1952) hur investerare bör maximera avkastningen i sina portföljer givet den valda risknivån. Bland de portföljer som finns tillgängliga kommer det finnas ett antal effektiva portföljer som maximerar förväntad avkastning givet den aktuella risknivån, där risk definieras som volatilitet; endast de effektiva portföljerna kommer att väljas av investerare. Förklaringen till den lägre volatiliteten jämfört med andra portföljer med samma förväntade avkastning är enligt Markowitz (1952) diversifiering. Genom att sprida risken kan samma förväntade avkastning uppnås med en lägre volatilitet än om investeraren skulle placera i endast en tillgång. Enligt Markowitz (1991) skulle en investerare som med säkerhet kunde veta framtida avkastning endast välja att placera i det värdepapper som har högst avkastning. Eftersom framtida avkastning är förknippad med osäkerhet och investerare generellt är riskaverta kommer även riskminimering vara avgörande för portföljvalen. Valen kommer då att göras utifrån förväntade sannolikheter för olika utfall och avkastningens förväntade volatilitet.

Treynor (1965) utvecklade, parallellt med andra forskare, ”Capital Asset Pricing Model” (CAPM) som bygger på Markowitz tidigare forskning. Treynor (1965) argumenterar för att avkastningen i en portfölj är ett resultat av den riskfria räntan samt marknadens avkastning. Modellen visar hur dessa variabler kan förklara avkastningen i en portfölj eller för ett enskilt värdepapper. Enligt modellen kommer en investerare inte att kompenseras för den bolagsspecifika risk som tas, utan endast för marknadsrisken. Modellen bygger på ett antal antaganden där det mest avgörande är att alla investerare är riskaverta.

Sharpe (1964) beskriver hur investerare genom att investera i en riskfri och en riskfylld tillgång i olika kombinationer skapar en linjär funktion som är den optimala investeringen. Var investeraren hamnar längs denna funktion beror på riskviljan. Han menar att det endast finns



en typ av risk, marknadsrisk, som inte går att diversifiera bort och att den ska vara den enda källan till avkastning utöver den riskfria räntan. Tillgångar som har en hög korrelation med marknaden ska därmed ha en hög förväntad avkastning medan tillgångar utan korrelation med marknaden endast ska avkasta den riskfria räntan. Därför accepterar investerare lägre avkastning i värdepapper med låg samvariation med marknaden. Treynor och Black (1973) menar, precis som Sharpe (1964), att den riskpremie investerare får enligt CAPM är associerad till marknadsrisken och inte den bolagsspecifika risken.

## 2.2. Riskjusterad avkastning

Jensen (1968) vidareutvecklade CAPM för att skapa en modell som kan avgöra huruvida en portföljförvaltare lyckas skapa överavkastning i förhållande till den risk som tas. Den ursprungliga CAPM-modellen beskriver att avkastning skapas som en linjär funktion av avkastningen i marknadsportföljen enligt följande modell:

$$R_{pt} = R_f + \beta(R_{mkt} - R_f) + \varepsilon$$

där  $R_{pt}$  är portföljavkastning,  $R_{mkt}$  är marknads avkastning,  $R_f$  är den riskfria räntan och  $\varepsilon$  är en felterm.  $\beta$  visar vilken följsamhet portföljavkastningen har mot marknads avkastning. Om  $\beta = 1$  innebär detta att när marknaden avkastar 1 procent förväntas även portföljen avkasta 1 procent under samma period. Ett högt beta indikerar att portföljen har en hög exponering mot marknadsrisk (Jensen, 1968).

Jensen (1968) argumenterar för att om feltermen för en portfölj visar sig ha ett positivt medelvärde över tid kan detta antyda en bra förvaltning. Detta innebär att portföljförvaltaren lyckas skapa en överavkastning i förhållande till den risk som tas i portföljen. Alltså har en bra riskjusterad avkastning uppnåtts i den aktuella portföljen eftersom avkastningen varit högre än vad som estimeras enligt CAPM. Med utgångspunkt i detta tas en ny modell fram som innehåller  $\alpha$ :

$$R_{pt} = R_f + \alpha + \beta(R_{mkt} - R_f) + \varepsilon$$

Medelvärdet på feltermen  $\varepsilon$  blir då 0; ett positivt  $\alpha$  signalerar att förvaltaren har presterat bra givet den risk som tagits medan ett negativt  $\alpha$  signalerar en svag prestation. För att bevisa att  $\alpha$  är skilt från noll kan en OLS-regression användas för att testa för statistisk signifikans. Detta för att bevisa att  $\alpha$  systematiskt är skilt från noll och inte slumpmässigt avviker. Att  $\alpha$  är större än noll kan antingen vara ett resultat av att förvaltaren har en förmåga att välja de tillgångar

som presterar bättre än marknadsportföljen eller en förmåga att i rätt lägen vikta om mellan olika tillgångsslag (Jensen, 1968).

Fama och French (1992) såg med stöd i tidigare litteratur brister i CAPM eftersom den fångade effekter i beta ( $\beta$ ) som kunde förklaras av andra variabler. Eftersom bevis fanns för negativ korrelation mellan storlek och avkastning inkluderade de variabeln Small Minus Big (SMB), som fångar den högre avkastning småbolag tenderar att generera jämfört med stora bolag. Vidare visade de att bolag med lågt bokfört värde på eget kapital i förhållande till marknadsvärdet på eget kapital överpresterar marknaden. Dock fångas inte denna effekt i CAPM, varför de inkluderade variabeln High Minus Low (HML) som fångar skillnaden i förväntad avkastning mellan dessa typer av bolag. Detta ger Fama-Frenchs trefaktormodell:

$$R_{pt} = R_f + \alpha + \beta_1(R_{mkt} - R_f) + \beta_2SMB + \beta_3HML$$

där  $R_{pt}$  är portföljens avkastning,  $R_{mkt} - R_f$  är marknadens riskpremie,  $R_{mkt}$  är marknadens avkastning,  $R_f$  är den riskfria räntan,  $\alpha$  är portföljens överavkastning jämfört med marknaden,  $\beta_1$  är portföljens koefficient mot marknaden,  $\beta_2$  är portföljens koefficient mot *SMB* och  $\beta_3$  är portföljens koefficient mot *HML* (Fama och French, 1993).

I ett senare arbete visar Fama och French (1996) att deras modell kan förklara avkastningen för en mängd olika portföljer. De testar modellen mot portföljer som konstruerats baserat på bland annat vinststillväxt och  $\frac{\text{Vinst per aktie}}{\text{Pris per aktie}}$  och finner att deras trefaktormodell på ett bra sätt kan förklara avkastningen i dessa portföljer. Ernstberger, Haupt och Vogler (2011) utvärderar förklaringsgraden hos CAPM och Fama-Frenchs trefaktormodell och kommer fram till att den senare generellt förklarar en betydligt större del av variationen i avkastning för en portfölj.

Sharpe (1966) förklarar hur volatilitet och avkastning korrelerar positivt, det vill säga att värdepapper med hög avkastning också har en hög standardavvikelse. Han problematiserar jämförelsen av prestation mellan olika fonder och utvecklar en "reward to variability"-kvot, som senare kom att kallas Sharpekvoten av andra forskare. Täljaren i kvoten består av genomsnittlig avkastning utöver den riskfria räntan, det vill säga riskpremien, och nämnaren består av volatiliteten mätt i standardavvikelse av årlig riskpremie (Sharpe 1994). Kvoten är ett mått på den belöning en investerare får för den risk som tas och en högre kvot indikerar högre riskjusterad avkastning. Kvoten beräknas enligt formeln:

$$\text{Sharpekvot} = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma}$$

där  $R_i$  är medelavkastningen för perioden,  $R_f$  är den riskfria räntan och  $\sigma$  är årlig standardavvikelse av riskpremien.

Grau-Carles, Doncel och Sainz (2018) utreder relevansen av olika mått för riskjusterad avkastning för investerare som baserar sina investeringsbeslut på historisk prestation och hur valet av mått påverkar beslutet. De studerar bland annat Sharpekvoten, Treynorkvoten, Jensens alpha, informationskvoten och Sortinokvoten. Trots att Sharpekvoten har begränsningar varav den huvudsakliga är att den antar normalfördelad avkastning, menar de att kvoten är ett välanvänt och accepterat mått för att utvärdera potentiella investeringsmöjligheter.

### **2.3. Risk**

Risk är ett svårdefinierat begrepp med en mängd dimensioner och det är svårt att tillförlitligt kvantifiera alla dessa dimensioner. Detta avsnitt kommer att presentera flertalet riskdimensioner vilka beskrivs av bland annat Koh et al. (2015) och Brown (2012).

Koh et al. (2015) presenterar volatilitet, likviditetsrisk, kreditrisk, duration, hävstång och grad av diversifiering som olika typer av risk. De argumenterar vidare för att komplexiteten i finansiella produkter bör påverka den förväntade avkastningen. Med ökad komplexitet, precis som med ökad risk, bör den förväntade avkastningen öka.

Koh et al. (2015) beskriver likviditetsrisk som risken att på grund av bristande likviditet i en tillgång inte kunna avyttra tillgången vid önskad tidpunkt, eller att tvingas avyttra den till ett kraftigt rabatterat pris. Kreditrisk är risken att motparten i ett finansiellt kontrakt inte lyckas leverera vad som åtagits i kontraktet. En bedömning av risknivån baserad på dessa mått blir mer subjektiv jämfört med en bedömning baserad på volatilitet, eftersom de är svårare att tillförlitligt kvantifiera.

Vidare beskriver Koh et al. (2015) durationsrisken som den risk som uppstår genom att kassaflöden ligger långt fram i tiden. Att kassaflöden ligger långt fram i tiden innebär att deras nuvärde är känsligt för ränteförändringar och andra marknadsfaktorer, vilket leder till en ökad risk. Normalt används duration framförallt vid analys av räntebärande värdepapper medan Koh et al. (2015) även applicerar det på övriga värdepapper. Produktens risk med hänsyn till hävstången innebär att om en finansiell produkt genom belåning ökar hävstången kommer även detta öka risken. Avslutningsvis beskriver de diversifiering som en avgörande faktor för

bedömning av risknivån. En portfölj som har en hög exponering mot specifika tillgångsslag, branscher eller geografiska områden kommer att ha en högre risk än en väldiversifierad portfölj.

En förklaring till för låg diversifiering är ”Home bias”, som dokumenteras av bland andra Dahlquist et al. (2003). ”Home bias” innebär att investerare tenderar att övervikta hemmamarknaden i sina portföljer, vilket leder till att de inte uppnår en optimal diversifiering. Dahlquist et al. (2003) föreslår en överdriven optimism till inhemska tillgångar, barriärer för att investera i utländska värdepapper och informationsasymmetrier som möjliga förklaringar till ”Home bias”. Bailey, Kumar och Ng (2008) visar att investerare som använder utländska värdepapper på ett effektivt sätt för att uppnå diversifiering presterar bättre. Speciellt visar de att investerare med stora tillgångar och erfarenhet tenderar att ha större nytta av diversifiering, vilket kan förklaras av deras informationsövertag.

I sin studie av hedgefonder och andra aktivt förvaltade fonder belyser Brown (2012) operationell risk som avgörande för portföljens risknivå. Operationell risk definieras som risken för indirekta eller direkta förluster som resultat av brister i interna processer eller system, den mänskliga faktorn eller externa faktorer. Denna typ av risk kan exempelvis bedömas och hanteras med hjälp av extremvärdesteori där fokus läggs på omfattningen av förlusten vid extrema utfall. Denna metodologi för att bedöma risk kontrasterar mot traditionella ”Value at Risk”-bedömningar där fokus framförallt läggs på sannolikheten för extrema utfall. Brown (2012) förespråkar den tidigare typen av mått då han menar att ”Value at Risk”-bedömningar till stor del bortser från de ibland förödande effekterna av extrema utfall. Brown (2012) menar vidare att en effektiv process för att bedöma den operationella risken kan minska portföljens risk utan att alternera avkastningen.

### **2.3.1. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)**

Koh et al. (2015) beskriver SRRI som en metod för att bedöma risknivån i fonder. Detta är ett mått framtaget av EU vilket baseras på historisk volatilitet. Fonderna placeras på en sjugradig skala där 1 innebär lägst risk och 7 innebär högst risk. Fondbolagens förening (2017) anser att kategori 1-3 bör klassas som låg risk, 4-5 som medelhög medan 6-7 klassas som hög risk. Enligt Committee of European Securities Regulators (CESR) (2010) ska riskbedömningen i fonder baseras på den årliga historiska volatiliteten. Volatiliteten bör beräknas baserat på veckovis avkastning och på månadsvis avkastning när detta inte är möjligt, för att sedan räknas om till årlig volatilitet (CESR 2010). Riskklassen baserad på SRRI ska enligt lag redovisas för alla

UCITS-fonder. UCITS-fonder är fonder som fritt får marknadsföras i alla EU-länder (Fondbolagens förening 2018a). Klassificeringen av fonder görs enligt följande tabell:

**Tabell 1 - Riskskalan SRRI**

Risiklass	Volatilitet, Intervall	Risiknivå
1	$0\% \leq s < 0,5\%$	Låg
2	$0,5\% \leq s < 2\%$	
3	$2\% \leq s < 5\%$	
4	$5\% \leq s < 10\%$	Medel
5	$10\% \leq s < 15\%$	
6	$15\% \leq s < 25\%$	Hög
7	$25\% \leq s$	

Beskrivning av Tabell 1: I tabellen redovisas den historiska volatilitet som krävs för olika risknivåer och riskklasser enligt riskskalan SRRI.

## 2.4. Tidigare studier

En mängd internationella studier har gjorts av fonders prestation, bland annat av institutionella investerares prestation. Däremot har endast ett fåtal studier gjorts av de svenska AP-fondernas (1-4) prestation. De internationella och svenska studier som anses mest relevanta för vår studie presenteras nedan.

### 2.4.1. Internationella studier

Flertalet internationella studier har funnit att det är ovanligt att fondförvaltare systematiskt lyckas generera en högre riskjusterad avkastning än marknaden. Däremot visar Binay (2005) att pensionsfonder har lyckats överprestera marknaden.

Yiannaki (2015) studerar europeiska börshandlade fonder (ETF:er) noterade i Luxemburg och Irland och kommer fram till att de inte har signifikanta alphan ( $\alpha$ ) enligt Jensens modell. De kan alltså inte visas avvika från marknadsavkastningen. Koh och Mitchell (2010) utvärderar prestationen för fonder i det singaporianska pensionssystemet med Jensens modell. Deras analys fokuserar på huruvida singaporianska pensionssparare bör ha sina pengar placerade i förvalsalternativet eller välja att flytta dem till aktivt förvaltade fonder. De kommer fram till att endast en liten del av fonderna lyckas generera signifikant positiva alphan och därmed kan anses överprestera. En ytterligare studie som gjorts av fonders prestation är Cuthbertson och Nitzsches (2013) utvärdering av tyska fonder. De kommer, genom att använda Fama-Frenchs trefaktormodell, fram till att endast 0,5% av fonderna genererar positiva alphan och således överpresterar marknaden givet den risk som tas. Med samma modell finner de att 27% av fonderna genererar en lägre riskjusterad avkastning än marknaden.

Enligt Stalebrink (2016) har pensionsfonder i många delar av världen markant ökat sina investeringar i alternativa placeringar under det senaste årtiondet. Exempel på sådana placeringar är fastigheter, riskkapital, derivatinstrument och utländsk valuta. Den ökande exponeringen mot alternativa tillgångsslag kan förklaras av deras låga korrelation med placeringar i aktier och obligationer vilket minskar portföljens volatilitet. Han menar att en förklaring till den ökande ambitionen från förvaltarna att hitta investeringar som minskar portföljens volatilitet är globaliseringen. Detta eftersom globaliseringen gjort att korrelationen mellan olika länders kapitalmarknader ökat vilket gör det svårare att uppnå en tillfredsställande riskspridning genom geografisk diversifiering. Därför behöver man leta efter andra sätt att uppnå en effektiv diversifiering. Stalebrink (2016) lyfter även pensionsfondernas stora förluster under början av 2000-talet och kring 2008 som förklaringar till den ökade exponeringen mot alternativa placeringar. På grund av förlusterna har fonderna sökt sig till alternativa placeringar för att öka den förväntade avkastningen och återvinna det förlorade kapitalet.

Busse et al. (2010) analyserar prestationen hos amerikanska institutionella investerare under perioden 1991-2008. För analysen använder de sig av bland annat Fama-Frenchs trefaktormodell och finner att det inte kan bevisas att institutionella investerare överpresterar marknaden när hänsyn tas till risknivån. De kan dock inte utesluta att några av de institutionella investerarna överpresterar marknaden. För perioden 1981-2002 finner Binay (2005) kontrasterande resultat. Hans studie indikerar att institutionella investerare och specifikt pensionsfonder, lyckats generera en högre riskjusterad avkastning än marknaden enligt Fama-Frenchs trefaktormodell.

#### **2.4.2. Svenska studier**

Viktiga studier av det svenska pensionssystemet har gjorts i två rapporter från Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), den första publicerad 2012 och den andra publicerad 2013. I den första rapporten av Severinson och Stewart (2012) studeras AP-fonderna och deras styrning på uppdrag av den svenska Pensionsgruppen. Studien görs utifrån OECD:s riktlinjer för hur statliga pensionsfonder bör vara strukturerade. Anledningar till att fonderna från starten 2001 strukturerades som separata fonder och inte en stor fond var enligt Severinson och Stewart (2012) bland annat att diversifiera managementrisken och att skapa konkurrens mellan fonderna för att förbättra deras prestation. För att diversifiera risken gavs även fondernas styrelser mandatet att själva sätta upp sin investeringsstrategi. För att fonderna bättre ska uppfylla sitt syfte föreslår Severinson och Stewart (2012) att mandatet för fonderna ska förtydligas för att de objektivt ska kunna utvärderas. De föreslår även att en självständig

kommitté tillsätts för att samordna AP-fondernas investeringsstrategier, vilket skulle öka diversifieringsfördelarna med att ha en separat förvaltning för de olika fonderna. Den andra studien, av Weaver och Willén (2013), pekar ut möjliga åtgärder för att kunna skapa en stabilare värdeutveckling för pensionsrätterna. Pensionsrätterna består av varje individs bokförda värde på pensionskontot, det vill säga individens fordran på pensionssystemet (Pensionsmyndigheten, 2017b). En åtgärd som föreslås av Weaver och Willén (2013) är att inkomster utöver taket för intjäning av pensionsrätter ska gå in i pensionssystemet istället för, som idag, in i statsbudgeten. Detta skulle stärka finansieringen av pensionssystemet och leda till en jämnare värdeutveckling för pensionsrätterna (Weaver & Willén 2013).

I sin fallstudie av de svenska AP-fonderna visar Stalebrink (2016) att fonderna använder alternativa investeringar för att uppnå målet att skapa en hög riskjusterad avkastning genom en effektiv diversifiering. Han hävdar dock att de restriktioner som finns för fondernas placeringar kan hämma deras möjligheter att på ett optimalt sätt använda alternativa placeringar för att maximera den riskjusterade avkastningen.

Gianetti och Laeven (2009) studerar effekten som pensionsfonders ägande har på aktiers avkastning. Detta genom att analysera de strukturella förändringarna av AP-fonderna och deras innehav efter pensionsreformen vid årsskiftet 2000-2001. De finner en positiv effekt på avkastningen i bolag ägda av publika pensionsfonder, detta genom signifikant positiv ackumulerad överavkastning (CAR) i samband med större ökningar av statliga pensionsfonders ägande. Resultaten indikerar att investerare bör förvänta sig högre avkastning i bolag där statliga pensionsfonder köper en väsentlig post på grund av deras aktiva ägande. Denna effekt styrks, enligt Gianetti och Laeven (2009), av tidigare amerikanska studier som visar att allmänna pensionsfonder som California Public Employee's Retirement System (CalPERS) har ett mer aktivt ägande, ur bolagsstyrningssynpunkt, än privata pensionsfonder. Detta då allmänna pensionsfonder tenderar att äga större block av aktier i enskilda bolag jämfört med privata fonder.

I sin studie av Sverigefonder visar Dahlqvist, Engström och Söderlind (2000) att aktivt förvaltade fonder, vid en analys av alpha med olika modeller, tenderar att överprestera marknaden. De finner vidare att fonder med en hög avgift, före avdrag för avgifter, mycket väl kan överprestera fonder med lägre avgift. Detta visas även i en senare studie av Flam och Vestman (2014). Dahlqvist et al. (2000) menar dock att denna överprestation inte är tillräcklig för att kompensera den högre avgiften vilket leder till att fonder med låg avgift tenderar att

överprestera fonder med hög avgift. Slutsatsen är alltså att ökade förvaltningskostnader och avgifter generellt är negativa för fonders andelsägare. Ennis (2007) menar att statliga pensionsfonder generellt har en kostnadseffektiv förvaltning och låg totalkostnadsandel till följd av skalfördelar. Detta på grund av att kostnaderna fördelas på en stor tillgångsmassa samt att förvaltarna har en stark förhandlingskraft gentemot externa förvaltare.



### **3. Data och metod**

I detta avsnitt beskrivs hur data har samlats in och bearbetats för att analysera AP-fondernas (1-4) historiska prestation och risknivå. De marknadsindex som använts för analysen beskrivs och valen av variabler i modellerna motiveras. Därefter presenteras de modeller som använts i analysen av AP-fondernas (1-4) prestation och risknivå. Avslutningsvis presenteras deskriptiva data för fondernas prestation och sammansättning.

#### **3.1.Sammanställning av data**

##### **3.1.1. AP-fonderna (1-4)**

För att sammanställa datasetet har data inhämtats från halvårs- samt årsrapporter för AP1-AP4 sedan fondernas start 2001 till och med senaste årsrapporten 2017. För AP2 saknas halvårsrapport för 2001 samt 2002. För 2002 hämtades data för första halvåret från halvårsrapporten för 2003 medan data för andra halvåret hämtades från årsrapporten för 2002. För 2001 finns endast tillgång till helårsdata genom årsrapporten för 2001, varför antagandet att alla kapitalinflöden och resultat var jämnt fördelade under året görs. Detta förväntas ha en oväsentlig effekt på det slutgiltiga resultatet eftersom det endast påverkar en av 136 observationer.

Den information som använts från rapporterna för att beräkna avkastningen i fonderna är det ingående värdet på fondkapitalet för varje halvårsperiod samt resultatet för helåret och det första halvåret. Resultatet för det andra halvåret har räknats fram som differensen mellan resultatet för helåret och det första halvåret. Hel- och halvårsavkastning har beräknats som periodens resultat dividerat med periodens ingående fondkapital, vilket leder till 34 observationer per fond. Vidare har genomsnittlig årsavkastning för AP-fonderna (1-4) beräknats. Alla avkastningar för AP-fonderna (1-4) har beräknats baserat på resultat efter alla kostnader för respektive fond.

Genom att beräkna avkastning som periodens resultat dividerat med periodens ingående fondkapital gör vi implicit antagandet att alla in- och utflöden i fonderna sker i slutet av respektive rapportperiod. Detta antagande är nödvändigt då fonderna inte redovisar när in- och utflöden sker.

För beräkningen av förvaltningskostnad i fonderna har provisionskostnader, personalkostnader och övriga förvaltningskostnader använts. Genomsnittligt fondkapital har beräknats som genomsnittet av in- och utgående fondkapital för respektive period. Förvaltningskostnadsandel

har beräknats som förvaltningskostnad dividerat med genomsnittligt fondkapital under perioden. Vidare har genomsnittlig förvaltningskostnadsandel beräknats för perioden 2001-2017 i respektive AP-fond (1-4). Förvaltningsavgiften för fonder ska enligt Finansinspektionen (2014, s.1) ” [...] täcka fondbolagets kostnader för förvaltningen och även inkludera kostnader för förvaring, tillsyn och revisorer. Som utgångspunkt ska alltså kostnader för analys täckas av förvaltningsavgiften.” Denna beskrivning matchar även de kostnader som ingår i förvaltningskostnadsandelen varför de två begreppen kan anses jämförbara.

Historisk tillgångsallokering för AP-fonderna (1-4) fördelat på de fyra kategorierna svenska aktier, globala aktier, räntebärande värdepapper och övrigt har inhämtats från årsrapporterna för respektive AP-fond (1-4). Som övrigt klassas allt som inte redovisas i någon av de tidigare kategorierna. Därefter har genomsnittlig tillgångsallokering för fonderna beräknats för tidsperioden 2001-2017.

För att AP-fonderna skall kunna analyseras gemensamt konstrueras en värdeviktad portfölj avkastning för AP1-4 gemensamt som benämns AP-portföljen. Portföljdata har sammanställts genom en summering av ingående fondkapital och periodens resultat för AP-fonderna (1-4) under respektive period. Avkastning för AP-portföljen under de 34 perioderna har beräknats på motsvarande sätt som för fonderna. Vidare har genomsnittlig årsavkastning, förvaltningskostnadsandel och genomsnittlig historisk tillgångsallokering för AP-portföljen beräknats på samma sätt som för fonderna.

Därefter har korrelation beräknats för avkastningen mellan de olika fonderna och portföljen under perioden 2001-2017 enligt formeln:

$$r_{XY} = \frac{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})(Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2 \sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2}}$$

där  $r_{XY}$  är korrelationskoefficienten mellan avkastningen för fond  $X$  och fond  $Y$ ,  $X_t$  är avkastningen för fond  $X$  under period  $t$ ,  $Y_t$  är avkastningen för fond  $Y$  under period  $t$ ,  $T$  är antalet tidsperioder,  $\bar{X}$  är medelavkastningen för fond  $X$  under perioden och  $\bar{Y}$  är medelavkastningen för fond  $Y$  under perioden.

### 3.1.2. Marknadsindex

För beräkningen av marknadsavkastningen som använts i analysen av Sharpekvoten har en kombination av två breda världsindex använts för att skapa ett relevant jämförelseindex. Detta

skapar ett jämförelseindex som fångar de investeringsmöjligheter som AP-fonderna (1-4) har enligt ”Lag om allmänna pensionsfonder” (SFS 2000:192). Eftersom fonderna redovisar i svenska kronor har all marknadsdata laddats ner med svenska kronor som redovisningsvaluta.

För världens aktiemarknader har MSCI ACWI IMI Net Total Return Index, vilket är ett globalt världsmarknadsindex med återinvesterade utdelningar som täcker såväl utvecklingsmarknader som utvecklade marknader, använts. Ett världsindex med återinvesterade utdelningar har valts då fonderna inte delar ut pengar till följd av aktieutdelningar och då fonderna har mandatet att placera i hela världen. Det valda aktieindexet består av 8 622 värdepapper från 24 utvecklingsländer och 23 utvecklade länder, vilket utgör 99% av investeringsmöjligheterna på världens aktiemarknader (MSCI 2018).

För de globala obligationsmarknaderna har Bloomberg Barclays Global-Aggregate Total Return Index Value Unhedged använts. Detta är ett globalt index som inkluderar statsskuldsväxlar, statsobligationer och företagsobligationer från såväl utvecklade marknader som utvecklingsmarknader med kravet att de ska vara av investment grade. För definitionen av investment grade används S&Ps, Fitchs och Moodys ranking; för att rankas som investment grade krävs minst BBB- enligt S&P och Fitch och Baa3 enligt Moodys (Bloomberg Indices 2016). Om institutens ranking är olika och alla har en ranking av obligationen används den näst högsta rankingen. Om endast två institut har ranking för obligationen används den lägre av dessa och om det endast finns en används denna. För de obligationer som inte har en ranking enligt de tre tidigare nämnda instituten används alternativa metoder för att utvärdera obligationerna (Bloomberg Indices 2016). Detta index anses jämförbart med AP-portföljens obligationsplaceringar eftersom AP-fonderna (1-4) måste placera en del av fondkapitalet i obligationer med låg kredit- och likviditetsrisk (SFS 2000:192, 4 kap 4§).

Historiska indexvärden för 2001-2017 har hämtats från Bloomberg på halvårsbasis och hel- och halvårsavkastning har beräknats. Därefter har viktad hel- och halvårsavkastning beräknats för att skapa en marknadsavkastning som innehåller avkastning på såväl obligations- som aktiemarknaden. På grund av att AP-fonderna (1-4) enligt lag måste placera 30% av sina tillgångar i obligationer med låg kredit- och likviditetsrisk (SFS 2000:192, 4 kap 4§) har vi valt att använda oss av 30% obligationsindexavkastning och 70% aktieindexavkastning som marknadsavkastning. Avslutningsvis har genomsnittlig marknadsavkastning under perioden 2001-2017 beräknats.

För att beräkna avkastningen på Stockholmsbörsen har SIX Return Index, vilket är ett aktieindex där utdelningar inkluderas, använts. Historisk månadsavkastning för perioden 2001-2017 har laddats ner från Fondbolagens förening (2018b) för att sedan omvandlas till årsavkastning. Indexavkastningen används för att analysera den riskjusterade avkastningen för Stockholmsbörsen jämfört med världsmarknaden.

### 3.1.3. Riskfri ränta

Som riskfri ränta har avkastningen på en svensk 3-månaders statsskuldväxel använts eftersom AP-fonderna (1-4) har svenska kronor som redovisningsvaluta och de framtida utbetalningarna kommer att ske i svenska kronor. Detta är nödvändigt eftersom en investering i en annan valuta än den som framtida utbetalningar kommer att ske i alltid kommer att innebära en valutarisk. Därför kan endast den svenska statsskuld räntan anses som riskfri för en fond med svenska kronor som redovisningsvaluta. Detta väl styrks också av Koh och Mitchells (2010) val att använda den nationella riskfria räntan för sin analys av singaporianska fonder. Data för en svensk 3-månaders statsskuldsväxel, rapporterad som årsränta, har exporterats från Bloomberg och räknats om till halvårsränta enligt formeln:

$$R_{f,halvår} = (1 + R_{f,år})^{\frac{1}{2}} - 1$$

### 3.1.4. Variabler för Fama-Frenchs trefaktormodell

Faktorerna riskfri ränta, marknadens riskpremie, avkastningen för portföljen *SMB* och avkastningen för portföljen *HML* på månadsbasis har hämtats för perioden januari 2001-december 2017 från Kenneth R. Frenchs databas. Alla faktorer är baserade på en global aktieportfölj, detta för att en global marknad ska kunna användas i analysen. Därefter har faktorerna räknats om till halvårsavkastningar genom att multiplicera samtliga förändringsfaktorer för respektive halvårs månader.

Då avkastningen i databasen är uträknad med dollar som basvaluta har variablerna  $R_{mkt}$ , *SMB* och *HML* justerats till svenska kronor. Detta genom att exportera spotpriset,  $S^{USD/SEK}$ , för varje halvårsskifte 2001-2017 från Bloomberg och därefter beräkna valutakursens förändring för respektive halvår. Förändringen i valutakurs används sedan för att korrigera avkastningen uttryckt i dollar till avkastning uttryckt i svenska kronor. Detta gör att avkastningen för AP-portföljen och faktorerna i modellen är uttryckt i samma valuta och därmed är jämförbara.

Marknadsavkastningen som har använts baseras på 23 globala utvecklade marknader, vilket innebär att vissa marknader exkluderas. *SMB* utgörs av skillnaden mellan

genomsnittsavkastningen för tre globala portföljer med små bolag och tre globala portföljer med stora bolag. De tre portföljerna viktas lika i uträkningen. *HML* beräknas på samma sätt baserat på två globala portföljer med högt värde på kvoten  $\frac{\text{Bokfört värde eget kapital}}{\text{Marknadsvärde eget kapital}}$ , s.k. värdebolag, och två globala portföljer med lågt värde på samma kvot, s.k. tillväxtbolag (French u.å.).

### 3.2. Modeller

För alla regressioner har en Ordinary Least Squares (OLS)-regression utförts genom att använda programvaran Stata 15. Eftersom det testats om fonderna överpresterar marknaden har ensidiga t-test använts för att avgöra om alpha är större än noll.

#### 3.2.1. Fama-Frenchs trefaktormodell

För att genomföra regressionsanalysen av AP-fondernas (1-4) riskjusterade avkastning har Fama-Frenchs trefaktormodell använts. Detta är en välanvänd modell för att analysera institutionella investerars riskjusterade avkastning som använts av bland andra Busse et al. (2010) och Binay (2005). Förklaringsvariablerna i modellen är marknadens riskpremie, *SMB* och *HML*. *SMB* består av skillnaden i avkastning mellan små och stora bolag medan *HML* består av skillnaden i avkastning mellan värdebolag och tillväxtbolag. Regressionsmodellen som har använts är:

$$R_{pt} - R_f = \alpha + \beta_1(R_{mkt} - R_f) + \beta_2SMB + \beta_3HML$$

där  $R_{pt} - R_f$  är portföljens riskpremie,  $R_{mkt} - R_f$  är marknadens riskpremie,  $\alpha$  är portföljens överavkastning jämfört med marknaden,  $\beta_1$  är portföljens koefficient mot marknadens riskpremie,  $\beta_2$  är portföljens koefficient mot avkastningen i portföljen *SMB* och  $\beta_3$  är portföljens koefficient mot avkastningen i portföljen *HML*.

För att besvara den första frågeställningen om fondernas riskjusterade avkastning görs ett ensidigt t-test för  $\alpha$  med 5-procentig signifikansnivå utifrån regressionsresultatet i Fama-Frenchs trefaktormodell. Detta för att kunna testa om AP-fonderna (1-4) har lyckats överprestera marknaden.

Nollhypotesen som testas är  $H_0: \alpha \leq 0$  mot alternativhypotesen  $H_A: \alpha > 0$ .

Förklaringsvariablerna *SMB*, *HML* och  $R_{mkt}$ , uttryckt i USD, har exporterats från Kenneth R. Frenchs databas och konverterats till avkastning i SEK. Då vårt konstruerade marknadsindex innehåller obligationer kan inte variablerna *SMB* och *HML* beräknas och därför används

Frenchs värden för dessa variabler. För att få  $R_{mkt}$  jämförbar med övriga förklaringsvariabler har vi valt att använda Frenchs databas även för denna variabel. Som riskfri ränta har en svensk 3-månaders statsskuldsväxel använts då denna anses riskfri för en svensk investerare.

### 3.2.2. Volatilitet

Volatilitet baserat på årsavkastning är ett variationsmått som har beräknats för de fyra enskilda fonderna, AP-portföljen och ett antal marknader, baserat på årlig avkastning för perioden 2001-2017. All volatilitet har beräknats enligt formeln för stickprovets standardavvikelse:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (X_t - \bar{X})^2}$$

där  $\sigma$  är standardavvikelse för stickprovet,  $T$  är antalet observationer,  $\bar{X}$  är medelavkastningen för den analyserade perioden och  $X_t$  är avkastningen under period  $t$ .

### 3.2.3. Sharpekvot

Sharpekvoten (Sharpe 1966, 1994) mäter riskpremien i förhållande till volatiliteten och är ett mått som används för att utvärdera prestationen för de olika fonderna jämfört med marknaden. Denna beräknas för AP1-4, AP-portföljen och ett antal relevanta jämförelseindex. Formeln för Sharpekvoten är:

$$\text{Sharpekvot} = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma}$$

där  $R_i$  är medelavkastningen för perioden,  $R_f$  är den riskfria räntan och  $\sigma$  är årlig standardavvikelse av riskpremien (Sharpe 1966, 1994).

### 3.2.4. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)

Då vi endast har tillgång till data för halvårsavkastning kan inte volatiliteten baserat på månads- eller veckoavkastning beräknas vilket man enligt CESR:s (2010) riktlinjer bör göra. Därför har volatiliteten beräknats baserat på halvårsavkastning, för att sedan räknas om till årlig volatilitet enligt formeln:

$$s = \sqrt{\frac{m}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2}$$

där  $s$  är årlig volatilitet,  $m$  är antalet perioder per år,  $T$  är det totala antalet perioder,  $R_t$  är portföljens avkastning under period  $t$  och  $\bar{R}$  är medelavkastningen under studerad tidsperiod (CESR 2010).

Volatiliteten för fonderna och AP-portföljen baserat på halvårsavkastning för tidsperioderna 2003-2007, 2008-2012, 2013-2017 och 2001-2017 har använts för att tilldela en riskklass utifrån den sjugradiga SRRI-skalan. När skalan appliceras på svenska UCITS-fonder fastställs en riskklass utifrån volatiliteten de senaste fem åren (CESR 2010) och en risknivå enligt Fondbolagens förenings riktlinjer (2017). För att replikera metoden för riskbedömning i UCITS-fonder har riskklass och risknivå för de tre senaste femårsperioderna bestämts. Riskklass och risknivå under perioden 2001-2017 har fastställts för att en övergripande uppfattning om fondernas risk sedan start ska ges.

### 3.3. Deskriptiva data för AP-fonderna (1-4) och relevanta jämförelseindex

**Tabell 2 - Deskriptiva data för AP-fonderna (1-4)**

<i>Fond</i>	<i>Totalt fondkapital 2017-12-31, MSEK</i>	<i>Netto- betalningar 2017 MSEK</i>	<i>Genomsnittliga nettoutflöden mot pensionssystemet*</i>	<i>Genomsnittlig årsavkastning</i>	<i>Årlig volatilitet</i>
AP1	332 509	-7 375	-0,08%	6,23%	11,33%
AP2	345 931	-7 375	-0,07%	6,54%	12,06%
AP3	345 239	-7 375	-0,08%	6,38%	10,55%
AP4	356 609	-7 375	-0,09%	6,72%	11,83%
AP-portföljen	1 380 288	-29 500	-0,08%	6,46%	11,40%

Beskrivning av Tabell 2: Tabellen visar förvaltad kapital 2017-12-31, nettobetalingar mot pensionssystemet 2017 samt genomsnittliga nettoutflöden mot pensionssystemet, genomsnittlig årsavkastning och årlig volatilitet under perioden 2001-2017 för AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen. \*Genomsnittet av halvårsvisa nettoutflöden i förhållande till genomsnittligt förvaltad kapital under respektive halvårsperiod.

**Tabell 3 - Avkastning och volatilitet för relevanta jämförelseindex och portföljen**

<i>Portfölj/Index</i>	<i>Genomsnittlig årsavkastning 2001-2017</i>	<i>Årlig volatilitet 2001-2017</i>	<i>Sharpekvot 2001-2017</i>
AP-portföljen	6,46%	11,40%	0,384
MSCI ACWI IMI Net Total Return Index	6,62%	17,59%	0,263
Bloomberg Barclays Global Aggregate Total Return Index	2,02%	9,70%	0,258
Marknad*	4,18%	13,13%	0,318
Fama-French Marknad	5,39%	18,52%	0,243
SIX Return Index	10,21%	24,39%	0,344
Risikfri ränta	1,61%	1,62%	-

Beskrivning av Tabell 3: Tabellen visar genomsnittlig årsavkastning, volatilitet och Sharpekvot för perioderna 2001-2017 för AP-portföljen och ett flertal relevanta jämförelseindex. Sharpekvoten är beräknad som riskpremien i förhållande till volatiliteten av riskpremien och kan därför inte beräknas med informationen i tabellen. \*Marknad består av viktad avkastning för obligations- och aktieindex enligt beskrivning i 3.1.2



## 4. Empiriska resultat

I detta avsnitt presenteras först våra resultat gällande riskjusterad avkastning och faktorer som kan förklara den riskjusterade avkastningen. Därefter presenteras risknivån enligt SRRI-skalan som baseras på historisk volatilitet. Dessa resultat diskuteras sedan i förhållande till tidigare studier och i förhållande till varandra. Avsnittet avslutas med en analys och diskussion kring robustheten i resultaten samt möjliga problem med metodiken.

### 4.1. Riskjusterad avkastning

#### 4.1.1. Fama-Frenchs trefaktormodell

Vid en analys av AP-portföljen med Fama-Frenchs trefaktormodell, som används för att kontrollera för effekten av förvaltarnas val av marknadsexponering och typer av bolag att investera i, ges följande resultat:

**Tabell 4 - Regressionsresultat Fama-Frenchs trefaktormodell**

Antal observationer	34
F(3, 30)	28,51
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7403
Justerat R <sup>2</sup>	0,7143
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0352

  

<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,48370	0,05669	8,53	0,000	0,36792	0,59947
<i>SMB</i>	-0,34464	0,13712	-2,51	0,018	-0,62468	-0,06460
<i>HML</i>	-0,23815	0,09927	-2,40	0,023	-0,44088	-0,35419
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00631	2,24	0,033	0,00124	0,02702

Beskrivning av Tabell 4: Tabellen visar regressionsresultatet för Fama-Frenchs trefaktormodell.

Som Tabell 4 visar har modellen en relativt hög förklaringsgrad, vilket innebär att modellen kan förklara en relativt stor del av variationen i datasetet. Vidare är alla variabler såväl som modellen signifikanta på en 5-procentig signifikansnivå.

Modellen ger ett positivt alpha vilket indikerar att AP-portföljen riskjusterat har överpresterat marknaden. Värdet för  $\alpha$  är 0,01413, vilket innebär att AP-portföljen enligt modellen i genomsnitt har genererat cirka 1,41 procentenheter högre halvårsavkastning än vad som estimeras av modellen givet AP-portföljens marknadsrisk.

Nollhypotesen som testas är  $H_0: \alpha \leq 0$  mot alternativhypotesen  $H_A: \alpha > 0$ .

Med en 5-procentig signifikansnivå är det kritiska t-värdet för ett ensidigt test 1,69. Observerat t-värde = 2,24 > 1,69 = kritiskt t-värde, vilket innebär att nollhypotesen förkastas. Detta innebär att AP-portföljen enligt modellen har genererat en högre riskjusterad halvårsavkastning än marknaden med en 5-procentig signifikansnivå.

#### 4.1.2. Sharpekvoten

Uträkningen av Sharpekvoter för AP-fonderna (1-4), AP-portföljen och marknaden ger resultatet som visas i *Tabell 5*. Resultatet indikerar att AP-portföljen såväl som fonderna har lyckats generera en högre riskjusterad avkastning än marknaden. Detta indikerar att fondernas aktiva förvaltning lyckats skapa hög avkastning i förhållande till den totala risken i AP-portföljen, mätt som standardavvikelse av riskpremie.

**Tabell 5 - Sharpekvoter**

Fond	Sharpekvot
AP1	0,368
AP2	0,372
AP3	0,406
AP4	0,391
AP-portföljen	0,384
Marknad*	0,318

Beskrivning av Tabell 5: Tabellen visar Sharpekvoten för AP-fonderna (1-4), AP-portföljen samt det viktade marknadsindexet. \*Marknad består av viktad avkastning för obligations- och aktieindex enligt beskrivning i 3.1.2

#### 4.1.3. Förvaltningskostnadsandel

Enligt Morningstar är den genomsnittliga förvaltningsavgiften för globalfonder 1,35% (2018a) och 0,66% för globala indexfonder (2018b) vilket är betydligt högre än förvaltningskostnadsandelen i AP-portföljen som i genomsnitt uppgår till 0,14% under perioden 2001-2017 enligt nedanstående tabell.

**Tabell 6 - Förvaltningskostnad 2001-2017**

Fond	Genomsnittlig förvaltningskostnadsandel
AP1	0,15%
AP2	0,16%
AP3	0,14%
AP4	0,12%
AP-portföljen	0,14%

Beskrivning av Tabell 6: Tabellen visar den genomsnittliga förvaltningskostnadsandelen för AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen för perioden 2001-2017.

#### 4.1.4. Historisk tillgångsallokering

När AP-fondernas (1-4) historiska allokering mellan olika tillgångsslag studeras visar det sig att de haft en övervikt mot den svenska aktiemarknaden. AP-fonderna (1-4) gemensamt har i genomsnitt haft 28,5% av sitt aktieinnehav exponerat mot den svenska aktiemarknaden. Detta kan jämföras med Sveriges vikt i MSCI ACWI IMI Index som är 1,10% (MSCI Barra 2009). Då fonderna redovisar sina tillgångar med olika många tillgångsklasser och olika definitioner av tillgångsklasserna kan innehaven inte delas upp på fler kategorier än i *Tabell 7*. Eftersom fonderna har olika definitioner av de olika tillgångsklasserna som presenteras i *Tabell 7* skulle skillnaderna kunna vara mindre än vad som framgår av tabellen.

**Tabell 7 - Genomsnittlig allokering 2001-2017**

<i>Fond</i>	<i>Räntebärande</i>	<i>Utländska aktier</i>	<i>Svenska aktier</i>	<i>Övriga</i>
AP1	35,5%	38,2%	12,3%	14,0%
AP2	35,7%	37,5%	15,9%	11,7%
AP3	37,6%	36,4%	13,5%	12,6%
AP4	34,9%	40,4%	19,1%	5,6%
AP-portföljen	35,9%	38,2%	15,2%	11,0%

*Beskrivning av Tabell 7: Tabellen visar den genomsnittliga allokeringen mellan olika tillgångsslag för AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen under perioden 2001-2017.*

Den årliga Sharpekvoten för den svenska aktiemarknaden, vilken har överviktats av AP-fonderna (1-4), har under perioden 2001-2017 varit 0,344 vilket kan jämföras med 0,263 för den globala aktiemarknaden, se *Tabell 3* på s.21. Detta indikerar att den svenska aktiemarknaden har genererat en högre riskjusterad avkastning än den globala aktiemarknaden.

#### 4.1.5. Korrelation

Som *Tabell 7* visar har fonderna sedan starten 2001 valt olika strategier i sina val av allokering mellan marknader och tillgångsslag. AP1 har exempelvis i genomsnitt placerat 12,3% av sina tillgångar i svenska aktier, jämfört med motsvarande 19,1% för AP4. Trots detta visar *Tabell 8* att halvårsavkastningen för AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen haft en starkt positiv korrelation under perioden 2001-2017. Detta visar att trots att fonderna väljer olika tillgångsallokering, finns det en stark samvariation i deras historiska avkastning.

**Tabell 8 - Korrelation, halvårsavkastning**

Fond	AP1	AP2	AP3	AP4	AP-portföljen
AP1	1	0,9912	0,9829	0,9818	0,9949
AP2		1	0,9825	0,9825	0,9952
AP3			1	0,9846	0,9931
AP4				1	0,9931
AP-portföljen					1

Beskrivning av Tabell 8: Tabellen visar korrelationen för halvårsavkastningar mellan AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen under perioden 2001-2017.

## 4.2. Risknivå

### 4.2.1. Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)

Enligt CESR (2010) skulle alla AP-fonderna (1-4) samt AP-portföljen idag klassificeras som en trea på den sjugradiga riskskalan SRRI, vilket kan ses i beräkningarna för perioden 2013-2017 i *Tabell 9*. Enligt Fondbolagens förenings (2017) riktlinjer bör detta tolkas som att fonderna, individuellt såväl som gemensamt, har en låg risknivå i sina placeringar baserat på volatilitet. När perioderna 2003-2007 och 2008-2012 analyseras skulle dock fonderna samt AP-portföljen under långa perioder ansetts ha haft medelhög risk, vilket kan ses i *Tabell 9*. Vid en analys över flera perioder visar det sig således att fonderna inte konsekvent haft ett lågt risktagande sedan starten 2001. Om volatiliteten istället studeras över hela perioden, 2001-2017, skulle detta med samma tolkning av risknivå innebära ett medelhögt risktagande för såväl fonderna som AP-portföljen, vilket visas i *Tabell 9*. Även denna, något modifierade, användning av SRRI-skalan antyder att fonderna inte haft ett lågt risktagande sedan starten.

**Tabell 9 - Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)**

Fond	2003-2007			2008-2012		
	Volatilitet	Riskklass	Riskenivå	Volatilitet	Riskklass	Riskenivå
AP1	5,30%	4	Medel	11,86%	5	Medel
AP2	7,19%	4	Medel	12,67%	5	Medel
AP3	4,80%	3	Låg	10,33%	5	Medel
AP4	6,01%	4	Medel	11,53%	5	Medel
AP-portföljen	5,43%	4	Medel	11,62%	5	Medel

  

Fond	2013-2017			2001-2017		
	Volatilitet	Riskklass	Riskenivå	Volatilitet	Riskklass	Riskenivå
AP1	3,35%	3	Låg	8,63%	4	Medel
AP2	3,73%	3	Låg	9,41%	4	Medel
AP3	3,75%	3	Låg	8,00%	4	Medel
AP4	3,96%	3	Låg	9,00%	4	Medel
AP-portföljen	3,54%	3	Låg	8,67%	4	Medel

Beskrivning av Tabell 9: Tabellen visar volatiliteten, riskklassen och risknivån för AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen enligt SRRI-skalan för perioderna 2003-2007, 2008-2012, 2013-2017 och 2001-2017.

### **4.3. Resultatanalys**

#### **4.3.1. Riskjusterad avkastning**

Resultatet av Fama-Frenchs trefaktormodell visar att portföljen under perioden 2001-2017 riskjusterat har överpresterat marknaden. Detta resultat styrks av att Sharpekvoten för AP-portföljen är högre än Sharpekvoten för marknaden, vilket också indikerar att AP-portföljen genererat en högre riskjusterad avkastning än marknaden.

Tidigare studier gjorda av bland andra Cuthbertson och Nitzsche (2013) och Dahlquist et al. (2000) har visat att fonder kan generera positiva alphan även om en klar majoritet presterar i nivå med, eller sämre än marknaden. Mer specifika studier av institutionella investerares prestation har gjorts av bland andra Busse et al. (2010) samt av Binay (2005). Busse et al. (2010) kan inte visa att institutionella investerare som grupp överpresterar marknaden men de utesluter inte att vissa förvaltare lyckas generera en högre riskjusterad avkastning än marknaden. Dock finner Binay (2005) att pensionsfonder tenderar att överprestera marknaden. Detta resultat ligger i linje med vårt resultat, som visar att AP-portföljen lyckas skapa en högre riskjusterad avkastning än marknaden.

Brown (2012) presenterar i sin studie av hedgefonder och andra aktivt förvaltade fonder en möjlig förklaring till positiva alphan i fonder. Han menar att genom en effektiv bedömning av den operationella risken i den underliggande verksamheten för värdepapper kan förvaltarna sänka risken utan att sänka den förväntade avkastningen. Detta leder då till en högre riskjusterad avkastning, vilket skulle kunna förklara AP-portföljens överprestation jämfört med marknaden. Vidare har fonderna en låg förvaltningskostnadsandel, vilket enligt Dahlquist et al. (2000) har visat sig vara positivt för fonders prestation. De visar att fonder med låg förvaltningsavgift tenderar att överprestera marknaden vilket skulle kunna förklara AP-portföljens höga riskjusterade avkastning. En ytterligare möjlig förklaring till portföljens överprestation ges i Gianetti och Laevens (2009) studie som visar att bolag tenderar att överprestera marknaden efter att AP-fonderna köpt en större position av aktier. Detta skulle kunna leda till att AP-fonderna (1-4) överpresterar genom att marknaden reagerar positivt när de tar en position i ett bolag.

#### **4.3.2. Risk**

Fenomenet att fonder överexponerar hemmamarknaden är starkt dokumenterat i tidigare studier. Bland annat beskrivs fenomenet av Dahlquist et al. (2003) och Bailey et al. (2008). Dahlquist et al. (2003) föreslår övertro på den inhemska marknaden som en förklaring till

”Home bias”. AP-fonderna (1-4) har haft en betydligt högre aktieexponering mot den svenska marknaden än Sveriges andel av världsmarknadsindex för aktier, vilket leder till en minskad diversifiering i portföljen. Enligt Dahlquist et al. (2003) leder detta till en ökad risk i portföljen, genom att portföljen blir mer känslig för priscocker som påverkar den svenska aktiemarknaden i större utsträckning än den globala. Detta tillsammans med andra riskdimensioner kan enligt Koh et al. (2015) öka den totala risken i portföljen. Dessa risker fångas inte fullt ut av volatiliteten i AP-portföljen och deras effekt riskerar därför att underskattas vid beräkningen av den riskjusterade avkastningen.

När volatiliteten analyseras kan risknivån i AP-fonderna (1-4) inte anses ha varit konsekvent låg enligt Fondbolagens förenings (2017) definition trots att risknivån har varit låg under den senaste femårsperioden. Att volatiliteten har varit låg kan dock inte ensamt användas för att hävda att risknivån har varit låg då det finns andra riskaspekter, som likviditetsrisk och grad av diversifiering, att ta hänsyn till enligt Koh et al. (2015). Övervikten som AP-fonderna (1-4) har mot den svenska aktiemarknaden påverkar graden av diversifieringen negativt, vilket kan höja AP-fondernas (1-4) risknivå enligt Dahlquist et als. (2003) resonemang.

#### **4.4. Robusthetsanalys**

I detta avsnitt diskuteras först validiteten av de antaganden som görs för OLS-regressioner på tidsseriedata. Vi har genomfört tester för trend, säsongsmönster, heteroskedasticitet och autokorrelation i feltermerna samt autokorrelation i variabeln portföljavkastning. Detta för att styrka att resultatet inte lider av problem till följd av att datasetet inte uppfyller nödvändiga antaganden för regressionen. Därefter utmanas resultatet genom att studera om resultatet förändras när alternativa modeller har använts för att utvärdera AP-fondernas (1-4) prestation. Avslutningsvis diskuteras eventuella brister i metoden som skulle kunna påverka resultatet.

För att kontrollera om det finns en tidstrend i portföljavkastningen har vi gjort en regression mellan AP-portföljens avkastning och tidsvariabeln  $t$ . Eftersom tiden signifikant påverkar AP-portföljens avkastning på en 10-procentig signifikansnivå har  $t$  inkluderats som en variabel i trefaktormodellen. Alpha ökade och är signifikant större än noll på en 10-procentig signifikansnivå även när tiden inkluderades som förklaringsvariabel. Tiden är således en variabel som påverkar AP-fondernas (1-4) gemensamma avkastning. Detta påverkar dock inte resultatanalysen då alpha fortfarande är signifikant positivt när tiden inkluderades som variabel, dock med en högre signifikansnivå än i trefaktormodellen. För regressionsresultat enligt ovan utförda tester, se *Bilaga B*.

Något som kan påverka tidsseriedata utöver tidstrender är existensen av eventuella säsongsmönster. För att kontrollera om så är fallet med avkastningen för AP-portföljen har en dummyvariabel som antar värdet 1 för avkastningen det andra halvåret skapats. Dummyvariabeln blir inte signifikant, på en 10-procentig signifikansnivå, när en regression mellan AP-portföljens avkastning och dummyvariabeln görs. Detta indikerar att resultatet i trefaktormodellen inte påverkas av säsongsmönster, vilket visas i *Bilaga C*.

Vidare har en regression med Newey-West standardfel utförts för att kontrollera för eventuell heteroskedasticitet och autokorrelation i feltermerna i Fama-Frenchs trefaktormodell. Vi har testat för 0-10 lags och finner att alpha är signifikant större än noll med 10-procentig signifikansnivå för samtliga. Dessutom är alpha signifikant större än noll med 5-procentig signifikansnivå för 0-1 lags samt för 3-10 lags. Detta innebär att resultatet gällande AP-portföljens överprestation kvarstår, även när vi kontrollerat för heteroskedasticitet och autokorrelation i feltermerna. Resultaten för regressionerna med 0-5 lags återfinns i *Bilaga D*. Övriga regressionsresultat med Newey-West standardfel tillhandahålls på begäran. Vidare har variabeln portföljavkastning testats för problem med autokorrelation. Första gradens autokorrelation är 0,45 vilket indikerar att modellen inte lider av problem med mycket ihållande variabler.

För att kontrollera att resultatet inte beror på för få förklaringsvariabler i trefaktormodellen adderas de två variablerna RMW och CMA som introducerades av Fama och French (2015). RMW förklarar skillnaden i avkastning mellan bolag med hög respektive låg lönsamhet medan CMA förklarar skillnaden i avkastning mellan bolag med en konservativ respektive aggressiv investeringsstrategi. Valet av trefaktormodellen som huvudsaklig modell grundar sig i att den har använts till fler studier än femfaktormodellen och därför kan anses mer etablerad. Regressionsresultaten presenteras nedan i *Tabell 10*.

**Tabell 10 - Regressionsresultat Fama-Frenchs femfaktormodell**

Antal observationer	34
F(5,28)	36,90
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,8682
Justerat R <sup>2</sup>	0,8447
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0260

  

<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,42547	0,04012	10,60	0,000	0,34329	0,50766
<i>SMB</i>	-0,09726	0,11299	-0,86	0,397	-0,32872	0,13419
<i>HML</i>	0,11793	0,11345	1,04	0,307	-0,11445	0,35031
<i>RMW</i>	-0,24173	0,09469	-2,55	0,016	-0,43569	-0,04776
<i>CMA</i>	-0,37837	0,11361	-3,33	0,002	-0,61110	-0,14564
<i>Alpha</i>	0,01825	0,00465	3,92	0,001	0,00872	0,02778

Beskrivning av Tabell 10: Tabellen visar regressionsresultatet för Fama-Frenchs femfaktormodell.

Vi finner även med denna modell ett signifikant positivt alpha, med 1-procentig signifikansnivå, vilket visar att AP-fonderna (1-4) har överpresterat marknaden. Resultatet för trefaktormodellen styrks av regressionsresultatet enligt femfaktormodellen, vilket tyder på att resultatet inte beror på att för få förklaringsvariabler är inkluderade i trefaktormodellen.

För att kontrollera för valet att använda ett index som endast består av aktier i Fama-Frenchs modell används Jensens modell med samma marknadsavkastning som i analysen av Sharpekvoten, alltså ett index bestående av både obligationer och aktier. Denna robusthetskontroll görs då AP-fonderna (1-4) enligt lag måste hålla minst 30% av sina tillgångar i obligationer med låg kredit- och likviditetsrisk (SFS 2000:192, 4 kap 4§). Detta ger följande regressionsresultat:

**Tabell 11 - Regressionsresultat Jensens Alpha**

Antal observationer	34
F(1, 32)	48,62
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,6031
Justerat R <sup>2</sup>	0,5907
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0422

  

<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,68399	0,09810	6,97	0,000	0,48417	0,88380
<i>Alpha</i>	0,00934	0,00747	1,25	0,220	-0,00588	0,02456

Beskrivning av Tabell 11: Tabellen visar regressionsresultatet för CAPM.



Regressionsresultatet indikerar att AP-portföljen överpresterar marknaden givet den risk som tas; däremot kan inte över prestationen statistiskt säkerställas med 10-procentig signifikansnivå. Detta skulle enligt Fama och Frenchs (1992, 2015) samt Ferson och Warthers (1996) studier kunna vara ett resultat av bristen på förklaringsvariabler i Jensens modell. Detta styrks av den lägre förklaringsgraden i modellen jämfört med trefaktormodellen såväl som femfaktormodellen.

Resultatet enligt trefaktormodellen indikerar att AP-fonderna (1-4) gemensamt har överpresterat marknaden. För att kontrollera om denna effekt kan härledas till någon specifik fond eller om alla fonder har överpresterat görs en regression på respektive AP-fond (1-4) enligt Fama-Frenchs trefaktormodell. Regressionerna visar signifikant positiva alphan för alla fyra fonderna på en 5-procentig signifikansnivå. Detta indikerar att alla AP-fonderna (1-4) bidrar till den gemensamma över prestationen som visas i *Tabell 4* på s.22. Regressionsresultaten återfinns i *Bilaga E*.

För att kunna stärka slutsatserna gällande AP-fondernas (1-4) prestation hade fler observationer varit önskvärda. Detta har inte varit möjligt då fonderna i sin nuvarande form startades 2001 och annan data än halvårsvis inte finns tillgänglig. Vidare kan antagandet att kapitalflöden mot pensionssystemet sker i slutet av varje halvårsperiod påverka de avkastningar som används i modellerna. Ett antagande för dessa kapitalflöden är nödvändigt för att analysen ska kunna genomföras då fonderna inte rapporterar vilka datum dessa flöden sker. Även effekten av detta problem skulle potentiellt kunna minskas om data med högre periodicitet hade funnits tillgänglig. Vi bedömer att dessa brister inte har för stor negativ påverkan på resultatens trovärdighet då AP-portföljens nettoutflöden mot pensionssystemet i genomsnitt har varit 0,08% per halvår i förhållande till det genomsnittliga fondkapitalet sedan fondernas start 2001 (se *Tabell 2* på s.21).

Efter genomförda kontroller av de antaganden som görs vid regressionen av trefaktormodellen och modellens förmåga att generera rättvisande resultat för AP-fondernas (1-4) prestation, kan resultaten anses vara robusta för de tester som genomförts.

## 5. Slutsats och diskussion

Syftet med uppsatsen är att utvärdera om AP-fonderna (1-4) lyckas generera en hög riskjusterad avkastning till låg risk vilket i lagtext (SFS 2000:192, 4 kap 1§) betonas som fondernas övergripande mål. AP-fondernas (1-4) prestation är ett område som tidigare endast undersökts av ett fåtal forskare. Vår studie bidrar till forskningen genom en analys av AP-fondernas (1-4) riskjusterade avkastning och risknivå.

Genom att använda Fama-Frenchs trefaktormodell och Sharpekvoten finner vi att AP-portföljen har genererat en högre riskjusterad avkastning än marknaden sedan AP-fonderna (1-4) startades i sin nuvarande form 2001. Detta resultat styrks även av de utförda robusthetstesterna.

Den svenska aktiemarknaden har sedan 2001 haft en högre riskjusterad avkastning än världsmarknaden. Detta skulle kunna vara en bidragande faktor till att AP-portföljen överpresterat världsmarknaden då fonderna överexponerat den svenska aktiemarknaden i sina portföljer. Vi finner alltså att ”Home bias” bidragit till att AP-portföljen genererat en högre riskjusterad avkastning än marknaden. En ytterligare förklaring till AP-portföljens överprestation skulle kunna vara att fonderna inte behöver ta hänsyn till kapitalutflöden under perioder med låg eller negativ avkastning. Detta leder till att fondernas förvaltare kan fokusera på att maximera den långsiktiga avkastningen utan att ta hänsyn till fondandelsägares kortsiktighet. Till följd av detta har de ett större utbud av potentiella investeringar samt större möjligheter att investera i lönsamma projekt och värdepapper där avkastningen ligger långt fram i tiden. En tredje förklaring till AP-fondernas (1-4) gemensamma överprestation kan vara att de haft en låg förvaltningskostnadsandel vilket enligt Dahlquist (2000) et al. är positivt för den riskjusterade avkastningen i fonder.

När det gäller AP-fondernas (1-4) mandat att ha en låg risknivå i sina placeringar kan det däremot diskuteras huruvida man uppfyller mandatet. En utvärdering av AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen baserat på SRRI-skalan visar att fonderna enligt detta riskmått inte konsekvent haft ett lågt risktagande sedan starten. Vidare finner vi att AP-fonderna (1-4) lider av ”Home bias” vilket enligt Dahlquist et al. (2003) är negativt för diversifieringen och höjer risken i placeringarna eftersom det innebär en stor exponering mot tillgångsprischocker som drabbar den svenska marknaden i större utsträckning än världsmarknaden. Detta indikerar att AP-fonderna (1-4) och AP-portföljen inte haft en låg risknivå i sina placeringar sedan starten 2001. Dessa mått fångar dock inte fullständigt risken i en portfölj vilket gör det svårt att göra tydliga slutsatser om risknivån. Risk är ett svårdefinierat begrepp med en mängd dimensioner vilket

gör det svårt att objektivt avgöra risknivån i fonder. Andra faktorer som påverkar risknivån utan att fullständigt fångas i volatiliteten är exempelvis likviditetsrisk, kreditrisk och komplexitet i placeringsprodukterna (Koh et al. 2015). Av denna anledning bör begreppet risk tydligare definieras av lagstiftaren; detta för att objektivt kunna bedöma huruvida AP-fonderna uppfyller sitt mandat. Denna slutsats styrks i Severinson och Stewarts (2012) studie av det svenska pensionssystemet.

Resultatet visar en stark samvariation i avkastningen för AP-fonderna (1-4) trots att man valt olika tillgångsallokering. Dock skulle tillgångsallokeringen i de fyra fonderna kunna vara mer likartad än vad som framgår av AP-fondernas (1-4) offentliga redovisning eftersom fonderna använder olika definitioner av de olika tillgångsklasserna. En av anledningarna till att fonderna strukturerades som fyra separata fonder var enligt Severinson och Stewart (2012) att uppnå diversifiering genom att de olika fonderna väljer olika investeringsstrategier. Om inga diversifieringsfördelar uppnås genom den separerade förvaltningen av fonderna skulle kostnadseffektiviseringar potentiellt kunna uppnås genom att strukturera om fonderna. Resultatet inbjuder till vidare studier kring fondernas investeringsstrategier och kompletterande funktioner.

Sammanfattningsvis finner vi att AP-fondernas aktiva förvaltning riskjusterat har överpresterat marknaden men att volatiliteten och den geografiska allokeringen indikerar att mandatet att hålla ett lågt risktagande inte uppfylls. En entydig slutsats kan inte göras om AP-fondernas (1-4) risknivå då risk är ett svårdefinierat begrepp och ytterligare aspekter behöver vägas in. Detta lämnar utrymme för vidare studier om risknivån i AP-fondernas placeringar samtidigt som det i lagtexten bör förtydligas vad låg risk ska innebära.

## Referenslista

Andra AP-fonden, 2018, Finansiella rapporter 2001-2017, tillgängliga via:

<http://www.ap2.se/sv/nyheter-rapporter/rapporter/arsredovisningar/> (hämtad 2018-03-24)

AP-fonderna, AP-fonderna, u.å., <http://apfonderna.se/>, (hämtad 2018-04-02)

Bailey, Warren; Kumar, Alok och Ng, David, 2008, Foreign Investments of U.S Individual Investors: Causes and Consequences, *Management Science*, Vol. 54(3), s. 443-459

Binay, Murat, 2005, Performance Attribution of US Institutional Investors, *Financial Management*, Vol. 34(2), s. 127-152

Bloomberg Indices, 2016, Global Aggregate Index,

<https://data.bloomberglp.com/indices/sites/2/2016/08/Factsheet-Global-Aggregate.pdf>

(hämtad 2018-04-06)

Brown, Stephen J., 2012, Quantitative measures of operational risk: an application to funds management, *Accounting & Finance*, Vol. 52(4), s. 1001-1011

Busse, Jeffrey A.; Goyal, Amit och Wahal, Sunit, 2010, Performance and Persistence in Institutional Investment Management, *The Journal of Finance*, Vol. 65(2), s. 765-790

Committee of European Securities Regulators (CESR), 2010, CESR's guidelines on the methodology for the calculation of the synthetic risk and reward indicator in the Key Investor Information Document, tillgänglig via

[https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10\\_673.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10_673.pdf) (hämtad 2018-02-20)

Cuthbertson, Keith och Nitzsche, Dirk, 2013, Performance, stock selection and market timing of the German equity mutual fund industry, *Journal of Empirical Finance*, Vol. 21, s. 86-101

Dahlquist, Magnus; Engström, Stefan och Söderlind, Paul, 2000, Performance and Characteristics of Swedish Mutual Funds, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 35(3), s. 409-423

Dahlquist, Magnus; Pinkowitz, Lee; Stulz, René M. och Williamson, Rohan, 2003, Corporate Governance and the Home Bias, *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 38(1), s. 87-110

Ennis, Richard. M, 2007, What Ails Public Pensions?, *Financial Analysts Journal*, Vol. 63(6), s.38-43

Ernstberger, Jürgen; Haupt, Harry och Vogler, Oliver, 2011, The role of sorting portfolios in asset-pricing models, *Applied Financial Economics*, Vol. 21, s. 1381-1396

Fama, Eugene F. och French, Kenneth R., 1992, The Cross-Section of Expected Stock Returns, *The Journal of Finance*, Vol. 47(2), s. 427-465

Fama, Eugene F. och French, Kenneth R., 1993, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics*, Vol. 33(1), s. 3-56

Fama, Eugene F. och French, Kenneth R., 1996, Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies, *The Journal of Finance*, Vol. 51(1), s. 55-84

Fama, Eugene F. och French, Kenneth R., 2015, A five-factor asset pricing model, *Journal of Financial Economics*, Vol 116(1), s. 1-22

Person, Wayne E. och Warther, Vincent A., 1996, Evaluating Fund Performance in a Dynamic Market, *Financial Analysts Journal*, 52(6), s. 20-28

Finansinspektionen, 2014, Hantering av kostnad för analys i fonder och bästa möjliga resultat vid portföljtransaktioner, *Stockholm: Finansinspektionen*, tillgänglig via:

[https://www.fi.se/contentassets/f82ac0c2b98545d69d35da11708dfd34/analystkostnad\\_fonder.pdf](https://www.fi.se/contentassets/f82ac0c2b98545d69d35da11708dfd34/analystkostnad_fonder.pdf)

Fjärde AP-fonden, 2018, Halvårsrapporter 2001-2017, tillgängliga via:

<http://www.ap4.se/rapporter/halvarsrapporter/> (hämtad 2018-03-24)

Fjärde AP-fonden, 2018, Årsredovisningar 2001-2017, tillgängliga via:

<http://www.ap4.se/rapporter/arsredovisningar/> (hämtad 2018-03-24)

Flam, Harry och Vestman, Roine, 2014, Swedish Equity Mutual Funds: Performance, Persistence and Presence of Skill, *Swedish House of Finance*, Research papers, Vol. 14(4)

Fondbolagens förening, 2017, Vägledning för upprättande av faktablad, tillgänglig via:

<http://www.fondbolagen.se/PageFiles/6243/V%c3%a4gledning%20faktablad%20170317.pdf>  
(hämtad 2018-04-02)

Fondbolagens förening, 2018a, Ordlista: UCITS, tillgänglig via:

<http://www.fondbolagen.se/sv/Ordlista/U/UCITS/> (hämtad 2018-04-18)

Fondbolagens förening, 2018b, SIX Return Index, tillgänglig via:

<http://www.fondbolagen.se/sv/Statistik--index/Index/Marknadsindex/SIXRX---aktuell-graf/>  
(hämtad 2018-04-18)

Första AP-fonden, 2018, Rapporter 2001-2017, <http://ap1.se/sv/Finansiell-information-och-press/Rapporter/> (hämtad 2018-03-24)

Gianetti, Mariassunta och Laeven, Luc, 2009, Pension reform, Ownership Structure, and Corporate Governance: Evidence from a Natural Experiment, *The Review of Financial Studies*, Vol. 22(10), s. 4091-4127

Grau-Carles, Pilar, Doncel, Luis M. och Sainz, Jorge, 2018, Stability in mutual fund performance rankings: A new proposal [epubl. före tryckning], *International review of Economics and Finance*, tillgänglig via <https://doi.org/10.1016/j.iref.2018.01.018> (hämtad 2018-02-24)

Jensen, Michael C., 1968, The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964, *The Journal of Finance*, Vol. 23(2), s. 389-416

Koh, Benedict S.K.; Koh, Francis; Lee Kuo Chuen, David; Kian Guan, Lim; Ng, David; Kok Fai, Phoon, 2015, A Risk- and Complexity-Rating Framework for Investment Products, *Financial Analysts Journal*, Vol. 71(6), s. 10-28

Kenneth R French Database, Current Research Returns,

[http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data\\_library.html#International](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html#International)  
(hämtad 2018-04-06)

Kenneth R. French Database, u.å., Description of Fama/French 3 Factors for Developed Markets, [http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data\\_Library/f\\_3developed.html](http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/Data_Library/f_3developed.html) (hämtad 2018-04-06)

Koh, Benedict S.K. och Mitchell, Olivia S., 2010, What's on the menu? Included versus excluded investment funds for Singapore's Central Provident Fund investors, *Pensions: An International Journal*, Vol. 15(4), s. 276-286

Markowitz, Harry, 1952, Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, Vol. 7(1), s. 77-91

Markowitz, Harry, 1991, Foundations of Portfolio Theory, *The Journal of Finance*, Vol. 46(2), s. 469-477

Morningstar, Sök Fonder-Globalfonder, 2018a, tillgänglig via:

<http://www.morningstar.se/Funds/Quickrank.aspx?treenode=9&adv=1&sort=ManagementFee&ascdesc=Asc> (hämtad 2018-05-01)

Morningstar, Sök Fonder-Indexfonder, Globalfonder, mix bolag, 2018b, tillgänglig via,

<http://www.morningstar.se/Funds/Quickrank.aspx?treenode=11&ctgry=EUCA000555&adv=1&sort=ManagementFee&ascdesc=Asc> (hämtad 2018-05-01)

MSCI, 2018, MSCI ACWI IMI Index (USD) [Faktablad],

<https://www.msci.com/documents/10199/4211cc4b-453d-4b0a-a6a7-51d36472a703> (hämtad 2018-03-27)

MSCI Barra, 2009, MSCI All Country World Investable Market Index (ACWI IMI)

[Faktablad], [http://www.wertpapierforum.de/index.php?app=core&module=attach&section=attach&attach\\_id=59853](http://www.wertpapierforum.de/index.php?app=core&module=attach&section=attach&attach_id=59853) (hämtad 2018-05-21)

Pensionsgruppen, 2017, Pensionsgruppens överenskommelse om långsiktigt höjda och trygga pensioner, *Regeringskansliet*, Stockholm: Socialdepartementet,

<http://www.regeringen.se/4af042/contentassets/cf23cff3664b49da8b3c34b8a85ec83a/pension-sgruppens-overenskommelse-om-langsiktigt-hojda-och-trygga-pensioner.pdf>

Pensionsmyndigheten, Pensionens alla delar, 2018a,

<https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/sa-fungerar-pensionen/pensionens-alla-delar>, (hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, Allmän pension, 2018b, <https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/sa-fungerar-pensionen/allman-pension>,

(hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, Finansiering av pensionssystemet, 2018c,

<https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/om-pensionssystemet/finansiering-av-pensionssystemet>, (hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, AP7 Såfa och statens sparalternativ för premiepensionen, 2018d, <https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/valj-och-byt-fonder/ap7-safa-och-statens-ovriga-sparalternativ-for-premiepensionen>, (hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, Det här är tjänstepension, 2018e, <https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/tjanstepension/det-har-ar-tjanstepension>, (hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, Mer om pensionssystemet, 2017a, <https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/om-pensionssystemet/mer-om-pensionssystemet>, (hämtad 2018-04-02)

Pensionsmyndigheten, Inkomstpension - En del av den allmänna pensionen, 2017b, <https://www.pensionsmyndigheten.se/forsta-din-pension/sa-fungerar-pensionen/inkomstpension-en-del-av-den-allmanna-pensionen> (hämtad 2018-05-11)

Pensionsåldersutredningen, 2013, *Åtgärder för ett längre arbetsliv*, SOU 2013:25, Stockholm: Socialdepartementet

Regeringen, 2017, *Redovisning av AP-fondernas verksamhet t.o.m. 2016*, Stockholm: Finansdepartementet, tillgänglig via: <http://www.regeringen.se/rattsdokument/skrivelse/2017/05/skr.-201617130/> (hämtad 2018-02-22)

Severinson, Clara och Stewart, Fiona, 2012, *Review of the Swedish National Pension Funds*, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 17, OECD Publishing, Paris

SFS 2000:192, *Lag om allmänna pensionsfonder (AP-fonder)*, Stockholm: Finansdepartementet

Sharpe, William F., 1964, *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, *The Journal of Finance*, Vol. 19(3), s. 425-442

Sharpe, William F., 1966, *Mutual Fund Performance*, *The Journal of Business*, Vol. 39(1), s. 119-138

Sharpe, William F., 1994, *The Sharpe Ratio*, *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 21(1), s.49-58



Socialförsäkringsutskottet, 2018, *Ett tryggt och mer hållbart premiepensionssystem*, 2017/18:SfU30, Stockholm: Sveriges Riksdag

Stalebrink, Odd J., 2016, Public Pension Funds and Alternative Investments: A Tale of Four Swedish National Pension Funds, *International Journal of Public Administration*, Vol. 39(2), s. 107-121

Treynor, Jack L. och Black, Fischer, 1973, How to Use Security Analysis to Improve Portfolio Selection, *The Journal of Business*, Vol. 46(1), s. 66-86

Treynor, Jack L., 1965, How to Rate Management of Investment Funds, *Harvard Business Review*, 43(1), s. 63-75

Tredje AP-fonden, 2018, Tidigare rapporter – finansiella, ägarstyrnings- och hållbarhetsrapporter 2001-2017, tillgänglig via: <http://www.ap3.se/om-ap3/arsredovisningar/tidigare-finansiella-rapporter/> (hämtad 2018-03-24)

Weaver, Kent och Willén, Alexander, 2013, The Swedish pension system after twenty years: Mid-course corrections and lessons, *OECD Journal on Budgeting*, Vol. 13(3), s. 1-26

Yiannaki, Simona M., 2015, ETFs Performance Europe - A Good Start or Not?, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 30, s. 955-966

## Bilagor

### A. Svenska pensionssystemet

Det svenska pensionssystemet är uppbyggt i tre delar: allmän pension, tjänstepension och privat pension (Pensionsmyndigheten, 2018a). Nuvarande system infördes 1999 och gäller fullt ut för personer som är födda 1954 eller senare. Personer födda 1953 eller tidigare tillhör helt eller delvis tidigare ATP-system och omfattas alltså inte fullt ut av systemet som det beskrivs nedan (Pensionsmyndigheten, 2018b).

Den allmänna pensionen utgör grunden för pensionssystemet och administreras av Pensionsmyndigheten. Den utgörs av inkomstpension samt premiepension; varje år avsätts 18,5 % av den pensionsgrundande inkomsten till allmän pension. 16 % avsätts till inkomstpensionen medan 2,5 % avsätts till premiepensionen. Pensionsgrundande inkomst utgörs av lön och andra skattepliktiga förmåner upp till 7,5 inkomstbasbelopp. Pensionssystemet är alltså utformat så att de som arbetat under många år gynnas precis som de som haft höga löner. Personer som haft en låg eller ingen inkomst fram till pensionsåldern kan ha rätt till garantipension som utgör en lägstanivå för pensionen (Pensionsmyndigheten, 2018b).

Inkomstpensionen kommer under intjänningen att räknas upp med en årlig ränta som avgörs av den allmänna löneutvecklingen. Dessutom påverkas pensionsbehållningen för förmånstagarna av arvsvinster, då personer i samma årskull avlider, samt administrationskostnader för systemet. Individerna har alltså en fordran på systemet som sedan kommer att utbetalas efter pensionering. Pengarna sätts inte in på ett konto utan används till stor del för att finansiera nuvarande pensionärsers utbetalningar (Pensionsmyndigheten, 2018c).

Pensionssystemet är skilt från statsbudgeten och buffertfonderna är utformade för att garantera systemets stabilitet över tid. När pensionsutbetalningarna överstiger de intjänade pensionsrätterna tas underskottet ur de buffertfonder som finns i systemet. Om de intjänade pensionsrätterna däremot överstiger utbetalningarna kommer pengar att sättas in i buffertfonderna. Buffertfonderna ska förvalta tillgångarna i systemet enligt ”Lag om allmänna pensionsfonder” (Pensionsmyndigheten, 2017a). Buffertfonderna i inkomstpensionssystemet är Första, Andra, Tredje, Fjärde och Sjätte AP-fonderna. AP1-4 är öppna fonder som betalar ut pengar när systemet har ett underskott och får inbetalningar vid överskott (AP-fonderna, u.å.). Dessa fonder har en gemensam reglering i lagen men separat förvaltning som styrs av respektive fonds styrelse (SFS 2000:192, 3 kap 1§). Varje år sätter styrelsen upp en verksamhetsplan som avgör hur placeringar ska göras samt hur risker ska hanteras (SFS 2000:192, 4 kap 2§). AP6 är en stängd fond som inte får några in- eller utbetalningar och lyder under en separat lagstiftning. Fonden placerar exempelvis endast i onoterade tillgångar (AP-fonderna, u.å.).

Premiepensionen fonderas på ett individuellt fondkonto där pensionsspararna själva har möjlighet att bestämma hur deras pengar ska placeras. Här kan spararna påverka sitt eget pensionssparande genom att välja bland ett brett utbud av fonder. De som inte gör ett aktivt val placeras automatiskt i Statens årskullsförvaltningsalternativ, där 100 % placeras i AP7 aktiefond för yngre personer. Ju äldre pensionsspararen är, desto större andel kommer sedan att placeras i AP7 räntefond. AP7 ränte- och aktiefond är fonder som förvaltas av Pensionsmyndigheten (Pensionsmyndigheten, 2018d).

Utöver den allmänna pensionen har många tjänstepension som betalas in av arbetsgivaren. Alla som omfattas av kollektivavtal på arbetsplatsen har tjänstepension, dock varierar åldern från vilken intjänandet till pensionen påbörjas. Även på arbetsplatser som inte har kollektivavtal kan företagen betala in till tjänstepensionen (Pensionsmyndigheten, 2018e).

Avslutningsvis har många ett privat pensionssparande som kompletterar den allmänna pensionen och tjänstepensionen. Omfattningen av det privata pensionssparandet kan dock variera vilket gör de övriga två delarna till grundstenarna i pensionssystemet (Pensionsmyndigheten, 2018a).

## B. Trend

Tabell 12 – Test av trend

Antal observationer	34
F(1, 32)	3,84
Sannolikhet > F	0,0589
R <sup>2</sup>	0,1071
Justerat R <sup>2</sup>	0,0792
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0633

Riskpremie Fond	Koefficient	Standardfel	t-värde	P >  t	[95% Konfidensintervall]
t	0,00217	0,00111	1,96	0,059	-0,00895 0,00442
Intercept	-0,01558	0,22187	-0,70	0,488	-0,06077 0,02961

Beskrivning av Tabell 12: Tabellen visar regressionsresultatet för test av trend.

Tabell 13 - Fama-Frenchs trefaktormodell, trendjusterad

Antal observationer	34
F(4, 29)	21,01
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7434
Justerat R <sup>2</sup>	0,7081
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0356

Riskpremie Fond	Koefficient	Standardfel	t-värde	P >  t	[95% Konfidensintervall]
t	-0,00047	0,00078	-0,59	0,557	-0,00206 0,00113
Riskpremie Marknad	0,50246	0,06541	7,68	0,000	0,36867 0,63624
SMB	-0,36210	0,14170	-2,56	0,016	-0,65190 -0,07230
HML	-0,26119	0,10757	-2,43	0,022	-0,48119 -0,04119
Alpha	0,02243	0,01534	1,46	0,154	-0,00895 0,05381

Beskrivning av Tabell 13: Tabellen visar trendjusterade regressionsresultatet för Fama-Frenchs trefaktormodell.

## C. Säsongsmönster

Tabell 14 - Test av säsongsmönster

Antal observationer	34
F(1, 32)	0,07
Sannolikhet > F	0,7917
R <sup>2</sup>	0,0022
Justerat R <sup>2</sup>	-0,0290
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0669

<b>Riskpremie Fond</b>	<i>Koefficient</i>	<i>Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<b>Halvårsdummy</b>	0,00611	0,02294	0,27	0,792	-0,04062	0,05283
<b>Intercept</b>	0,01928	0,01622	1,19	0,243	-0,01376	0,05232

Beskrivning av Tabell 14: Tabellen visar regressionsresultatet för test av säsongsmönster.

**D. Regressionsresultat Newey-West****Tabell 15 - Newey-West, 0 lags**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	31,66					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<b>Koefficient</b>	<b>Newey-West Standardfel</b>	<b>t-värde</b>	<b>P &gt;  t </b>	<b>[95% Konfidensintervall]</b>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,48370	0,05715	8,46	0,000	0,36699	0,60041
<i>SMB</i>	-0,34464	0,13514	-2,55	0,016	-0,62064	-0,06864
<i>HML</i>	-0,23815	0,08202	-2,90	0,007	-0,40565	-0,07064
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00713	1,98	0,057	-0,00043	0,02870

Beskrivning av Tabell 15: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 0 lags.

**Tabell 16 - Newey-West, 1 lag**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	32,46					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<b>Koefficient</b>	<b>Newey-West Standardfel</b>	<b>t-värde</b>	<b>P &gt;  t </b>	<b>[95% Konfidensintervall]</b>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,48370	0,05852	8,27	0,000	0,36419	0,60321
<i>SMB</i>	-0,34464	0,11700	-2,95	0,006	-0,58358	-0,10570
<i>HML</i>	-0,23815	0,07893	-3,02	0,005	-0,39937	-0,07694
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00781	1,81	0,080	-0,00181	0,03008

Beskrivning av Tabell 16: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 1 lag.

**Tabell 17 - Newey-West, 2 lags**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	33,07					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<b>Koefficient</b>	<b>Newey-West Standardfel</b>	<b>t-värde</b>	<b>P &gt;  t </b>	<b>[95% Konfidensintervall]</b>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,48370	0,05737	8,43	0,000	0,36654	0,60085
<i>SMB</i>	-0,34464	0,11141	-3,09	0,004	-0,57218	-0,11710
<i>HML</i>	-0,23815	0,08400	-2,84	0,008	-0,40970	-0,06659
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00836	1,69	0,101	-0,00293	0,03120

Beskrivning av Tabell 17: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 2 lags.

**Tabell 18 - Newey-West, 3 lags**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	34,30					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Newey-West Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,483697	0,05445	8,88	0,000	0,37250	0,59489
<i>SMB</i>	-0,34464	0,11563	-2,98	0,006	-0,58079	-0,10849
<i>HML</i>	-0,23815	0,08513	-2,80	0,009	-0,41201	-0,06428
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00821	1,72	0,095	-0,00263	0,03089

Beskrivning av Tabell 18: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 3 lags.

**Tabell 19- Newey-West, 4 lags**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	38,74					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Newey-West Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,48370	0,04914	9,84	0,000	0,38333	0,58406
<i>SMB</i>	-0,34464	0,11143	-3,09	0,004	-0,57221	-0,11707
<i>HML</i>	-0,23815	0,08290	-2,87	0,007	-0,40746	-0,06884
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00811	1,74	0,092	-0,00243	0,03064

Beskrivning av Tabell 19: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 4 lags.

**Tabell 20 - Newey-West, 5 lags**

Antal observationer	34					
F(3, 30)	43,14					
Sannolikhet > F	0,0000					
<i>Riskpremie Portfölj</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Newey-West Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,483670	0,04476	10,81	0,000	0,39228	0,57511
<i>SMB</i>	-0,34464	0,11122	-3,10	0,004	-0,57177	-0,11751
<i>HML</i>	-0,23815	0,08104	-2,94	0,006	-0,40365	-0,07264
<i>Alpha</i>	0,01413	0,00782	1,81	0,081	-0,00184	0,03011

Beskrivning av Tabell 20: Tabellen visar regressionsresultatet för Newey-West standardfel med 5 lags.

## E. Regressionsresultat AP-fonderna (1-4) separat, Fama-Frenchs trefaktormodell

Tabell 21 - Regressionsresultat för AP1 med Fama-Frenchs trefaktormodell

Antal observationer	34
F(3, 30)	29,50
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7468
Justerat R <sup>2</sup>	0,7215
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,03461

Riskpremie AP1	Koefficient	Standardfel	t-värde	P >  t	[95% Konfidensintervall]	
Riskpremie Marknad	0,47916	0,05567	8,61	0,000	0,36545	0,59287
SMB	-0,32284	0,13467	-2,40	0,023	-0,59788	-0,04781
HML	-0,24170	0,09749	-2,48	0,019	-0,44080	-0,04260
Alpha	0,01290	0,00620	2,08	0,046	-0,00024	0,02555

Beskrivning av Tabell 21: Tabellen visar regressionsresultatet för AP1 enligt Fama-Frenchs trefaktormodell.

Tabell 22 - Regressionsresultat för AP2 med Fama-Frenchs trefaktormodell

Antal observationer	34
F(3, 30)	27,87
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7360
Justerat R <sup>2</sup>	0,7096
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0377

Riskpremie AP2	Koefficient	Standardfel	t-värde	P >  t	[95% Konfidensintervall]	
Riskpremie Marknad	0,51230	0,06066	8,44	0,000	0,38840	0,63619
SMB	-0,38117	0,14674	-2,60	0,014	-0,68085	-0,08148
HML	-0,20995	0,10623	-1,98	0,057	-0,42690	0,00699
Alpha	0,01301	0,00675	1,93	0,064	-0,00079	0,02680

Beskrivning av Tabell 22: Tabellen visar regressionsresultatet för AP2 med Fama-Frenchs trefaktormodell.

Tabell 23 - Regressionsresultat för AP3 med Fama-Frenchs trefaktormodell

Antal observationer	34
F(3, 30)	23,98
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7057
Justerat R <sup>2</sup>	0,6763
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0348

Riskpremie AP3	Koefficient	Standardfel	t-värde	P >  t	[95% Konfidensintervall]	
Riskpremie Marknad	0,43865	0,05598	7,84	0,000	0,32433	0,55298
SMB	-0,31428	0,13541	-2,32	0,027	-0,59082	-0,03775
HML	-0,22006	0,09802	-2,25	0,032	-0,42025	-0,01987
Alpha	0,01479	0,00623	2,37	0,024	0,00206	0,02752

Beskrivning av Tabell 23: Tabellen visar regressionsresultatet för AP3 med Fama-Frenchs trefaktormodell.

**Tabell 24 - Regressionsresultat för AP4 med Fama-Frenchs trefaktormodell**

Antal observationer	34
F(3, 30)	29,61
Sannolikhet > F	0,0000
R <sup>2</sup>	0,7475
Justerat R <sup>2</sup>	0,7223
$\sqrt{\text{MSE}}$	0,0361

<i>Riskpremie AP4</i>	<i>Koefficient</i>	<i>Standardfel</i>	<i>t-värde</i>	<i>P &gt;  t </i>	<i>[95% Konfidensintervall]</i>	
<i>Riskpremie Marknad</i>	0,50492	0,05799	8,71	0,000	0,38649	0,62335
<i>SMB</i>	-0,35912	0,14027	-2,56	0,016	-0,64559	-0,07265
<i>HML</i>	-0,28270	0,10154	-2,78	0,009	-0,49008	-0,07532
<i>Alpha</i>	0,01593	0,00646	2,47	0,019	0,00275	0,02912

Beskrivning av Tabell 24: Tabellen visar regressionsresultatet för AP4 med Fama-Frenchs trefaktormodell.