

# ATP som faktorinvestor

Arbejdsmarkedets Tillægspension (ATP) forvalter en pensionsformue på 800 mia. kr. på vegne af den danske befolkning. I 2015 gentænkte ATP sin strategi for investeringsporteføljen, hvilket resulterede i en ny tilgang til porteføljeallokering baseret på risikofaktorer frem for aktivklasser. Den grundlæggende idé er, at de enkelte aktiver forstås og sammensættes ud fra deres eksponering mod et veldefineret sæt af fælles faktorer (risikokilder), eksempelvis aktie-, rente- og illikviditetsfaktorer. Indpakningen, i form af aktivklassen, er derimod ikke afgørende. Den faktorbaserede tilgang giver en stringent ramme til at formulere en ønsket risikoprofil og en metode til at konstruere en samlet portefølje med denne profil.

## AF FORFATTERE



Fonddirektør **Kasper Ahrndt Lorenzen**  
ATP  
E-mail: kas@atp.dk

Kasper Ahrndt Lorenzen (cand.polit.) er fonddirektør i ATP.



Underdirektør **Søren Fiig Jarner**  
ATP  
E-mail: sj@atp.dk

Søren Fiig Jarner (PhD) er underdirektør i Kvantitativ Analyse i ATP, og adjungeret professor i forsikringsmatematik og statistik ved Københavns Universitet.

Note: Mange har bidraget til udviklingen af ATP's investeringsstrategi. Vi vil dog især fremhæve Mads Gosvig og Henrik Gade Jepsen for deres store betydning for udformningen af de grundlæggende ideer og principper. I forhold til nærværende artikel takkes Ken L. Bechmann og en anonym referee for mange forslag til forbedringer af fremstillingen.

## Indledning

ATP er en opsparingsbaseret pensionsordning for lønmodtagere og modtagere af overførselsindkomster i Danmark. Ordningen blev stiftet ved lov i 1964 og har i dag 5 mio. medlemmer og en formue på 800 mia. kr. ATP's primære formål er at yde et supplement til folkepensionen. Halvdelen af dagens pensionister har ingen anden pensionsindtægt end folkepension og ATP, og også på langt sigt vil folkepension og ATP udgøre det væsentligste indtægtsgrundlag for den halvdel af pensionisterne med den laveste indkomst. Da formålet er at være en del af det basale forsørgelsesgrundlag, har ATP fastholdt, at alle pensionstilsagn er garanterede og livslange (små pensioner udbetales dog som en engangssum ved pensionering).

Overordnet set er forvaltningen af formuen opdelt i to hovedaktiviteter: afdækning og investering. Afdækningsporteføljen har til formål at sikre, at ATP til hver en tid kan honorere de afgivne pensionsgarantier. Dette gøres ved at investere i obligationer og andre rentebærende instrumenter med faste betalinger.

Investeringsporteføljens formål er at skabe et afkast udover det allerede garanterede. Mens afdækningsporteføljen udelukkende er eksponeret mod rentemarkederne, har investeringsporteføljen en bred markedseksponering mod blandt andet noterede og uoterede aktier, stats- og kreditobligationer, råvarer, infrastruktur, ejendomme samt direkte investeringer i enkelt-

selskaber. Afkastene fra investeringsporteføljen bruges dels til at forhøje medlemmernes pensioner – ud over det oprindeligt garanterede – dels til at finansiere øgede hensættelser som følge af stigende levetid.

Opdelingen i afdækning og investering opstod i kølvandet på indførelsen af markedsværdiregnskabet ved årtusindskiftet.<sup>1</sup> Markedsværdiregnskabet markerede starten på en udvikling, anført af Finanstilsynet, med stadigt større fokus på styring og måling af de underliggende risici frem for kvantitative begrænsninger på aktivklasserne. ATP's tilgang til konstruktion af investeringsporteføljen har i samme periode gennemgået en tilsvarende udvikling: fra allokering til aktivklasser til allokering med fokus på de underliggende faktorer. Den seneste ændring skete i 2015, hvor ATP overgik fuldt ud til faktorinvestering. Overgangen var en "stille revolution" med vidtrækkende implikationer for både målsætning, porteføljekonstruktion, opfølgning og risikostyring. I denne artikel beskriver vi ATP's implementering af faktorinvestering. Vi begynder med en kort introduktion til ATP's forretningsmodel og risikostyring, der er nødvendig for at forstå den valgte implementering.

## ATP's pensionsprodukt og forretningsmodel

En typisk lønmodtager indbetaler årligt 3.240 kr. til ATP. Der optjenes en garanteret pension for 80% af bidraget, mens de resterende 20% indgår i de kollektive reserver, det såkaldte bonuspotentiale. Garantien beregnes på baggrund af ATP's årligt opdaterede prognose for medlemmets levetid og det gældende renteniveau. Når bonuspotentialet er tilstrækkeligt stort, benyttes en del af midlerne til at forhøje garantien (bonus). Pensionen, inkl. bonustilskrivninger, kommer til udbetaling som en månedlig ydelse, når medlemmet når sin folkepensionsalder. I 2016 modtog ATP 9,6 mia. kr. i bidrag og udbetalte 15,5 mia. kr. i pensioner.

Medio 2016 havde ATP hensat godt 700 mia. kr. til garanterede pensioner, mens bonuspotentialet var på knap 100 mia. kr. Hensættelsen på 700 mia. kr. svarer til nutidsværdien af de fremtidige, garanterede pensionsudbetalinger, jf. også bemærkningerne i Faktaboks 1. Disse penge ligger som udgangspunkt i afdækningsporteføljen, hvis eneste formål er at sikre den nødvendige forrentning til at honorere garantierne uanset renteudvikling.

1. *Markedsværdiregnskabets betydning for ATP's forretningsmodel er beskrevet i Jepsen (2006).*

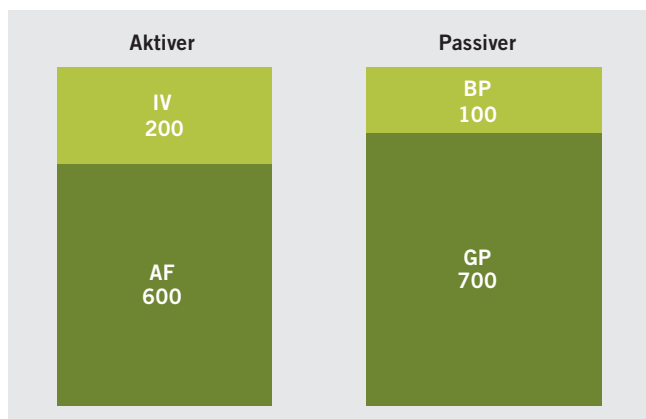
Afdækningsporteføljen kunne i princippet placere alle 700 mia. kr. i lange obligationer og på den måde sikre den nødvendige forrentning. I praksis er det imidlertid kun ca. halvdelen af forrentningen, der stammer fra lange obligationer. Den anden halvdel af forrentningen stammer fra et stort antal rente-swaps, som ATP har indgået med forskellige finansielle modparter. I henhold til disse kontrakter modtager ATP fremtidige faste betalinger mod til gengæld at aflevere betalinger fastsat ud fra den korte rente. Dette svarer kort fortalt til at eje en obligation, som man har finansieret med et variabelt forrentet lån.

Strukturen af afdækningsporteføljen betyder, at ATP kun behøver at "binde" halvdelen af de 700 mia. kr. i lange obligationer for at afdække de garanterede pensioner. Den anden halvdel har afdækningsporteføljen til rådighed i form af likvider ("penge"). Afdækningsporteføljen kan vælge at placere disse midler i korte obligationer, der giver et afkast svarende til rentebetalingerne på swappen, eller den kan stille nogle af midlerne til rådighed for investeringsporteføljen.

Figur 1 illustrerer opbygningen af ATP's balance medio 2016. Investeringsporteføljen er på ca. 200 mia. kr. svarende til værdien af bonuspotentiallet på knap 100 mia. kr. og et "lån" fra afdækningsporteføljen på 100 mia. kr. De 200 mia. kr. er investeret bredt i aktier, stats- og kreditobligationer, råvarer, infrastruktur, ejendomme og andre aktiver. Afkastet fra investeringsporteføljen aflejres i bonuspotentiallet, efter afdækningsporteføljen har modtaget rente for lånet, og der er betalt skat. Set fra afdækningsporteføljen synspunkt er der ingen forskel på, om den selv råder over sine likvide midler, eller de er lånt ud til investeringsporteføljen. Det afgørende er, at afdækningsporteføljen modtager en (kort) markedsrente på de likvide midler.

Investeringsporteføljen opgave er at opnå så højt et afkast som muligt for en given mængde samlet *risiko*. Risikoen er begrænset af bonuspotentiallets størrelse, da tab aldrig må være større end, at bonuspotentiallet forbliver over et vist niveau. Den bedste risikoudnyttelse opnås typisk ved at investere i både meget risikofyldte aktiver ("aktier") og i – forholds-mæssigt flere – mindre risikofyldte aktiver ("obligationer"), og den investerede *kapital* vil derfor typisk være væsentligt større end bonuspotentiallet. Adgangen til likvider fra afdækningsporteføl-

FIGUR 1: Stileret udgave af ATP's balance medio 2016



**Note:** Bonuspotentiallet (BP) udgør 100 mia. kr., mens der er hensat 700 mia. kr. til de garanterede pensioner (GP). Investeringsporteføljen (IV) har "lånt" 100 mia. kr. af afdækningsporteføljen (AF), som investeres sammen med bonuspotentiallet.

## FAKTABOKS 1: Regnskabsregler og diskonteringsrentekurve

ATP overgik til markedsværdiregnskab i 2002, og ATP's forretningsmodel blev, som skitseret, udviklet i forlængelse heraf. Under de daværende regnskabsregler blev hensættelsen opgjort udelukkende ved brug af danske markedsrenter (den 30-årige rente blev brugt til diskontering af alle forpligtelser med løbetider fra 30 år og opefter). I dette regime var det naturlige aktiv til at sikre den nødvendige forrentning af garantierne en obligation, enten direkte ejet eller indirekte ejet via en rente-swap. Det er denne situation, vi har taget udgangspunkt i til beskrivelse af ATP's forretningsmodel.

I 2016 trådte de fælleseuropæiske solvensregler for liv- og pensionsforsikringselskaber i kraft, Solvens II-reglerne. Under disse regler benyttes der ikke længere rene markedsrenter til diskontering af de længste forpligtelser, men derimod en sammenvægtning af markedsrenter og en centralt fastsat langsigtrente på 4,2% – den såkaldte Ultimate Forward Rate (UFR). ATP er ikke underlagt Solvens II-reglerne, men valgte med udgangen af 2013 at foretage en tilsvarende ændring af sin diskonteringsrentekurve. I ATP diskonteres forpligtelser med en løbetid over 40 år således med 3% uanset markedsrenten. Denne ændring skete i erkendelse af, at der reelt ikke er et likvidt, finansielt marked for meget lange betalinger, som man kan tage udgangspunkt i for en objektiv prisfastsættelse. De 3% udtrykker i stedet det afkast, som ATP med meget stor sikkerhed forventer at opnå på en investeringsportefølje, hvis den holdes i en lang periode.

jen er med til at sikre, at ATP kan holde en veldiversificeret investeringsportefølje med en effektiv risikoudnyttelse. I modsætning til mange andre investorer er ATP's primære begrænsning på investeringsporteføljen således risikobudgettets størrelse, snarere end kapital.

Opdelingen af aktiverne i afdækning og investering svarer til Robert Mertons klassiske "separation theorem", jf. Merton (1992). Dette resultat siger, at den optimale portefølje for en investor består af en kombination af det risikofri aktiv (afdækningen) og en diversificeret portefølje (investeringsporteføljen). Vægtningen mellem de to porteføljer afhænger af investorens risikopræference og størrelsen af de (risikojusterede) afkast, der kan opnås i de finansielle markeder.

## Investerings- og risikostyring

Den langsigtede værdiskabelse i ATP består dels af den forrentning, der ligger i garantierne, dels af det afkast, der skabes i investeringsporteføljen. Investeringsafkastet havner i første omgang i det fælles bonuspotential og bliver herfra overført til de enkelte medlemmers pensioner i form af bonus. Siden årtusindskiftet er en stor del af afkastet endvidere gået til at øge hensættelserne som følge af stigende levetid.

ATP skal til hver en tid kunne honorere de afgivne pensionsgarantier og skal dermed altid have aktiver, der mindst modsvarer værdien af de garanterede pensioner. Bonuspotentiallet udgør differencen mellem aktiverne og værdien af de garanterede pensioner, og hvis det kommer under pres, bliver ATP nødt til at reducere investeringsrisikoen for at beskytte garantierne. For at sikre evnen til at påtage sig investeringsrisiko og dermed muliggøre en høj samlet værdiskabelse er det derfor af afgørende betydning at beskytte bonuspotentiallet mod store tab.

Fire bærende principper danner rammen om ATP's investeringsaktiviteter og overordnede risikostyring med det formål at beskytte bonuspotentiallet: afdækning af pensionsgarantier, risikospredning, beskyttelse mod halerisici og dynamisk tilpasning af risikoniveau. Principperne er gengivet på Figur 2 og beskrives i yderligere detaljer i det følgende.

## Afdækning af pensionsgarantier

Alle de afgivne pensionsgarantier afdækkes fuldt ud af en særskilt afdækningsportefølje. Dette gøres dels for at sikre den fornødne forrentning til garantierne, dels for at beskytte bonuspotentialet. Afdækningsporteføljen og værdien af de garanterede pensioner har samme rentefølsomhed (efter skat), og de bevæger sig derfor i ”takt”, når renten ændrer sig. Dette immuniserer bonuspotentialet over for renteutviklingen.

## Risikospredning

Investeringsporteføljen investeres bredt, både i mange markeder og i mange aktiver i de enkelte markeder. Dette giver eksponering mod mange forskellige risikopræmier og mindsker risikoen for samtidige tab. Investeringer allokeres ud fra deres risiko og ikke ud fra den investerede kapital.<sup>2</sup> Der allokeres risiko til en række forskellige markeder, således at ingen enkelt risikokilde dominerer. Målet er at få et højt *risikojusteret* afkast på den samlede portefølje.

## Beskyttelse mod halerisici

Under ”normale” markedsforhold giver investering i mange aktiver i et givent marked en god beskyttelse mod samtidige tab. Eksempelvis har en aktieportefølje med mange aktier en væsentlig mindre risiko for at lide tab end en enkelt aktie. Denne form for diversifikation yder imidlertid ikke beskyttelse mod systematiske risici, fx generelle aktiefald, som set under finanskrisen, eller kraftigt stigende inflation, der underminerer pensionernes købekraft. Finansielle forsikringer (”optioner”) kan yde en direkte beskyttelse mod sådanne ”halerisici” mod betaling af en præmie. En mere indirekte beskyttelse kan opnås ved at investere i specifikke aktiver, fx guld, der historisk har haft højt afkast under kriser, eller ved dynamiske strategier, hvor allokering (af risiko) til fx aktier afhænger af den seneste udvikling. ATP anvender alle disse metoder – i større eller mindre omfang – til at reducere halerisici (risici med lille sandsynlighed, men store implikationer).

## Dynamisk tilpasning af risikoniveau

Bonuspotentialet beskytter garantierne ved at absorbere tab i investeringsporteføljen. Bonuspotentialet skal imidlertid også dække risici fra levetidsudviklingen, afdækningen af garantierne og operationelle fejl. ATP benytter en egenudviklet model til at beregne den samlede risiko fra alle væsentlige kvantificerbare risici, og risikoniveauet i investeringsporteføljen tilpasses dynamisk, så den samlede risiko for store tab af bonuspotentiale er under kontrol.

## Faktorinvestering

Faktorinvestering baserer sig på, at finansielle aktiver er eksponeret mod et begrænset antal fælles faktorer, og at udviklingen i disse faktorer forklarer en stor del af afkastet i de forskellige aktivklasser. Denne anskuelse af det finansielle univers giver

**FIGUR 2:** De fire bærende principper for ATP's investeringsaktiviteter og risikostyring



en fælles ramme til både at formulere en risikoprofil, konstruere en investeringsportefølje, risikostyre den og efterfølgende måle performance. Faktorinvestering er således ikke kun en porteføljekonstruktionsmetode, men i lige så høj grad en tilgang til hele investeringsprocessen. Andrew Angs læseværdige bog Ang (2014) omhandler faktorinvestering fra mange forskellige vinkler. Vi vil her fokusere på de tre væsentligste aspekter ved den faktorbaserede tilgang set fra ATP's synspunkt.

## Allokering til faktorer

Vi begynder med et eksempel til at illustrere forskellen på allokering til faktorer og den mere klassiske allokering til aktivklasser. I en klassisk (simpel) porteføljetilgang tager man udgangspunkt i, at man skal have en vis mængde aktier og en vis mængde obligationer, eller hvis man er lidt mere sofistikeret, at man skal have aktier med en vis mængde *risiko* og obligationer med en vis mængde *risiko*. Så længe man kun investerer i børsnoterede aktier og statsobligationer er denne tilgang tilstrækkelig, men hvis man også ønsker at inkludere fx kreditobligationer (lån til virksomheder) i sin portefølje, støder man på problemer. En kreditobligation er umiddelbart en obligation, men kursen afhænger i høj grad af, hvor godt det går for virksomheden. En kreditobligation er dermed i realiteten en hybrid mellem en aktie og en statsobligation.

I det konkrete tilfælde kunne man løse problemet ved enten at have en regel om, at fx halvdelen af risikoen fra obligationer skal komme fra statsobligationer og halvdelen fra kreditobligationer,<sup>3</sup> eller man kunne indføre en kategori mere i sin portefølje, så man nu opererer med aktier, statsobligationer og kreditobligationer. Problemet er, at man for hver ny aktivklasse skal have enten flere regler om spredning af risikoen inden for de eksisterende kategorier eller flere kategorier i sin portefølje. Begge dele fører til en øget kompleksitet og gør det vanskeligt at overskue og styre de samlede porteføljeegenskaber.

I faktortilgangen vil man i stedet tage udgangspunkt i, at porteføljen skal have en vis mængde *aktierisiko* og en vis

2. *Risikoen på investeringsaktiver opgøres ved expected shortfall (ES), der er et mål for sandsynligheden for tab og tabenes størrelse. Der benyttes et modelbaseret ES-mål på 3 måneders horisont.*

3. *Det ville i så fald være naturligt samtidig at øge obligationernes andel af den samlede risiko som kompensation for, at obligationsrisikoen nu kun er delvis renterisiko.*

mængde *renterisiko*. Aktier har primært aktierisiko, og statsobligationer har primært renterisiko. En kreditobligation har derimod omtrent lige dele aktierisiko og renterisiko. I faktortilgangen er det i princippet uden betydning, om eksponeringen til fx aktierisiko stammer fra aktier eller kreditobligationer; en porteføljes egenskaber afhænger (primært) af den samlede eksponering mod hhv. aktie- og renterisiko og ikke af, hvilke aktiver man har brugt for at opnå denne eksponering. Man har som udgangspunkt ikke en holdning til, hvor mange af de enkelte aktiver man ønsker, men man vælger derimod de aktiver, der giver den ønskede risikoeksponering til den bedste pris.

Man omtaler de to risikokilder som hhv. en *aktiefaktor* og en *rentefaktor*, og man taler om, at éns portefølje skal være eksponeret mod disse faktorer. I praksis vil der være flere end to faktorer, men idéen er at have et lille antal faktorer, som tilsammen beskriver alle de aktiver, man investerer i. Den mest umiddelbare og vigtigste konsekvens af faktortilgangen er, at den giver et både overskueligt og koncist billede af de enkelte aktivers porteføljeegenskaber og deres samspil med hinanden – uanset antallet af aktiver/aktivklasser.

### Bad states

Et centralt aspekt af faktorinvestering er identifikation af de scenarier, hvor det gør særligt ondt. Ang (2014) omtaler disse verdenstilstande som *bad states*. De dårlige scenarier afhænger af, hvad man ønsker at opnå som investor, og hvilke restriktioner man er underlagt. Faktorerne skal vælges, så de kan beskrive de dårlige scenarier, og faktorallokeringen skal afspejle, hvor meget afkast man er villig til at opgive for at minimere effekten af *bad states* – denne afvejning mellem afkast og risiko udtrykker ens risikopræference. De fleste investorer vil opfatte store tab som *bad states*, men der kan også være andre, mindre åbenlyse, *bad states*.

ATP's formål er at levere pension til at sikre et forsørgelsesgrundlag for en stor del af landets pensionister. De garanterede pensioner er nominelle, så værdien for modtagerne afhænger i høj grad af ATP's evne til at opskrive pensionerne via bonus, så det mindst modsvarer inflationen. Et scenarie med høj inflation, *uden* at ATP har mulighed for at opskrive pensionerne, er derfor en *bad state*.

Inflation indgår derfor i ATP's faktorunivers, da høj inflation er en væsentlig risiko for ATP's medlemmer. Eksponering mod inflation indgår på lige fod med eksponering mod aktier og renter i porteføljekonstruktionen. I modsætning til aktie- og renteeksponeringen er formålet imidlertid ikke at skabe et løbende afkast, men at skabe et ekstraordinært stort afkast i tilfælde af høj inflation.

### Valg af faktorer

Antallet af faktorer er en afvejning mellem på den ene side et overskueligt univers, hvor man kan have en god intuition om faktorerens indbyrdes sammenhæng, og på den anden side en mere kompliceret, men også mere nøjagtig, beskrivelse af de enkelte aktiver. Generelt vil det første forhold veje tungest, når det handler om den overordnede allokering, mens man ved implementering af de enkelte faktorer med fordel kan operere med flere og mere detaljerede (under)faktorer. Få faktorer har desuden den fordel, at det gør det lettere at kommunikere og diskutere den ønskede, overordnede investeringsprofil.

Alle faktorinvestorer kan blive enige om, at få faktorer, der "udspænder" det relevante univers på en intuitiv måde, er at foretrække. Det konkrete valg af faktorer vil imidlertid ofte afhænge af investorspecifikke forhold. På grund af ATP's størrelse og dynamiske risikostyring er det i ATP's tilfælde afgørende, at faktoreksponeringen kan implementeres i stor skala og med likvide instrumenter, og dette påvirker også valget af faktorer. Mindre investorer eller investorer med en anden forretningsmodel vil ikke nødvendigvis vælge de samme faktorer som ATP.

### De tre likvide markedsfaktorer

ATP benytter tre likvide markedsfaktorer og en fjerde "illikviditetsfaktor" til beskrivelse af den overordnede allokering. Antallet understreger ønsket om overskuelighed, mens valget af de specifikke faktorer afspejler de markeder og de risici, som ATP ønsker at være eksponeret mod. Dette afsnit omhandler de tre likvide markedsfaktorer, mens den fjerde – mere komplekse – faktor bliver beskrevet i det følgende afsnit.

#### Aktie- og rentefaktoren

I den vestlige verden er de to primære *likvide* kilder til afkast (og risiko) de respektive landes aktie- og rentemarkeder. Udviklingen på disse markeder har også afgørende betydning for udviklingen på en række andre markeder fx kreditobligationer og unoterede aktier, og de har også – i mindre grad – betydning for udviklingen på markedet for erhvervsjendomme. Endvidere er der store sekundære markeder for derivater, der er tæt knyttet til aktie- og rentemarkederne.

For en investor som ATP med ønske og behov for en stor likvid eksponering, er aktiefaktoren og rentefaktoren derfor selvsikrede blandt de fundamentale faktorer. Global handel og andre afhængigheder landene imellem bevirker, at aktie- og rentemarkederne overordnet set har mange fællestræk. Kriser og opsving rammer globalt, om end styrken og timingen kan variere fra land til land. Den vigtigste beslutning er derfor den samlede mængde aktie- hhv. renterisiko, og herefter følger beslutningen om, i hvilke markeder denne eksponering bedst opnås. Faktortilgangen bidrager til at prioritere disse beslutninger.

I praksis investerer ATP i både indenlandske og udenlandske aktie- og rentemarkeder. Eksponeringen tages både i form af aktier og obligationer (såkaldte *cash-aktiver*) og i form af *futures* (terminskontrakter) på aktie- og obligationsindeks. I tråd med faktortilgangen har ATP som udgangspunkt ikke en præference for, om eksponeringen tages i cash-aktiver eller i futures, det afgøres af andre forhold, fx behovet for likviditet. Den del af eksponeringen, der tages i anden valuta end danske kroner og euro, valutaafdækkes. Dette gøres ud fra en holdning om, at valutaeksponeringer generelt ikke byder på *systematiske* afkast. Manglende afdækning forbruger med andre ord risikobudget uden at give et forventet afkast.

#### Inflationsfaktoren

Faktortilgangen tilsiger, at faktorerne skal vælges ud fra deres evne til at beskrive eller "udspænde" de relevante markeder, og aktie- og rentefaktoren er derfor selvsikrede. Faktorerne skal imidlertid også kunne beskrive investorens *bad states*, således at allokeringen kan afspejle investorens præferencer for beskyttelse mod disse. Som tidligere identificeret er høj inflation uden

tilsvarende opskrivning af pensionerne den primære *bad state* for ATP's medlemmer. Den tredje likvide markedsfaktor i ATP's faktorunivers er derfor inflationsfaktoren.

Eksponering mod inflation kan opnås på mange måder. Den kan enten opnås direkte i form af eksponering mod råvarer, fx olie, guld og andre metaller, eller delvis via eksponering mod fx ejendomme eller infrastruktur, hvor der ofte er inflationsjusterede lejeindtægter eller salgspriser. Denne form for eksponering kaldes *lineær*, idet indtjeningen stiger og falder med inflationen. Der kan også være situationer, hvor man ønsker en ikke-lineær eller *konveks* eksponering mod inflation, fx et ønske om at opnå et højt afkast, når inflationen er høj, uden et tilsvarende lavt afkast, når inflationen er lav. Denne form for eksponering kan opnås ved køb af optioner, og ATP har et omfattende optionsprogram af denne type.

Ud over høj inflation er store tab af bonuspotentiale at regne som *bad states*. Dels mindsker tab ATP's mulighed for at udlodde bonus her og nu, dels reducerer de ATP's risikokapacitet og dermed den fremtidige værdiskabelse for ATP's medlemmer. Aktie- og rentefaktoren er de to største kilder til afkast og risiko for ATP og også de to største kilder til potentielle tab (af bonuspotentiale). Beskyttelse mod tab fra disse faktorer kan opnås ved køb af hhv. aktieputs og swaptioner, og forsikringer af denne type henføres også til inflationsfaktoren. Høj inflation, store aktiefald og store rentestigninger har det til fælles, at de typisk er en konsekvens af, at økonomien generelt er i en *bad (macro) state*. Inflationsfaktoren benyttes således til at beskrive eksponeringer, der beskytter mod generelle *bad states* i økonomien. Da (høj) inflation er den vigtigste af potentielt flere mulige *bad states* i økonomien, er faktoren navngivet efter denne, men faktoren skal forstås bredere end blot inflation.

Inflationsfaktoren rummer således både den lineære eksponering mod inflation og forskellige typer af forsikringsstrategier. Inflationseksponeringen forventes dels at yde beskyttelse mod *bad states* og dels at diversificere afkastene fra aktie- og rentefaktoren, men derudover forventes der ikke et systematisk bidrag til det samlede afkast over tid.

### Risk parity

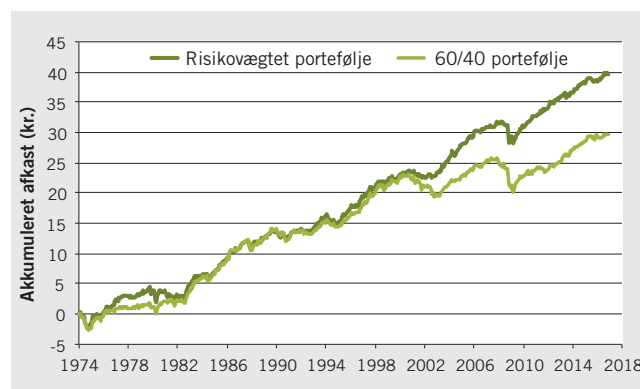
Når de relevante faktorer er blevet identificeret, skal man beslutte den ønskede eksponering mod disse. Denne beslutning falder naturligt i to dele: den ønskede samlede faktoreksponering og det indbyrdes forhold faktorerne i mellem. Bonuspotentialets størrelse og ATP's øvrige risici (fra især levetid) sætter en øvre grænse på investeringsrisikoen, og fastsættelsen af den samlede faktoreksponering er derfor kun delvist en investeringsbeslutning. Vi vil her i stedet fokusere på fordelingen mellem faktorerne.

I faktorinvestering fokuseres der på eksponeringen mod de underliggende faktorer frem for på faktorernes "indpakning" i form af specifikke aktiver. Eksponeringen måles ved den tilhørende risiko, det vil sige ved størrelsen og sandsynligheden for tab frem for ved den bundne kapital. Allokering bliver dermed et spørgsmål om fordeling af *risiko* til de forskellige faktorer.

ATP's porteføljekonstruktion lægger sig op ad *risk parity* tilgangen. Risk parity foreskriver, at der skal allokeres lige meget risiko til de fundamentale afkastfaktorer, hvilket i ATP's tilfælde svarer til lige dele aktie- og renterisiko. Der er både empirisk og teoretisk belæg for, at risk parity porteføljer generelt

klar sig bedre end kapitalvægtede porteføljer, jf. Dalio, Prince og Jensen (2015) og Asness, Frazzini og Pedersen (2012). Et af de teoretiske argumenter går på, at mange investorer enten ikke kan eller ikke ønsker at implementere en risk parity portefølje, da det kræver meget kapital eller brug af derivater (for at opnå tilstrækkelig renterisiko). Det observerede merafkast i risk pari-

**FIGUR 3: Akkumulerede merafkast for risikovægtet portefølje og en portefølje med 60% aktier og 40% obligationer**



**Note:** Figuren viser det akkumulerede merafkast for en risikovægtet portefølje og en portefølje med 60% aktier og 40% obligationer. Begge porteføljer har en konstant (annualiseret) volatilitet på 1 kr.

ty porteføljer er "belønning" til de investorer, der ikke har disse begrænsninger. Et andet argument for risk parity er, at det leder til mere robuste porteføljer end porteføljer baseret på klassisk middelværdi-varians optimering.

Figur 3 viser det akkumulerede merafkast fra en traditionel portefølje med 60% af pengene i aktier og 40% af pengene i obligationer og fra en risikovægtet portefølje med aktie-, rente- og inflationsrisiko i forholdet 40/40/20.<sup>4</sup>

Sidstnævnte portefølje ligger meget tæt på ATP's målsætning for den likvide markedsportefølje. De to porteføljer omlægges hver måned, så de begge har en (annualiseret) volatilitet på 1 kr. De to strategier er dermed lige risikofyldte, og deles det akkumulerede merafkast med periodens længde målt i antal år, fås et estimat på Sharpe Ratioen (SR) over perioden.<sup>5</sup>

Den risikovægtede portefølje har en høj SR på over 90%, mens 60/40-porteføljen har en SR på knap 70%. Frem til årtusindskiftet følges de akkumulerede afkast ad, men siden da, og især i forbindelse med de finansielle kriser omkring 2001 og

4. Egne beregninger baseret på afkast fra Bloomberg og Datastream. Aktieafkastet er en sammenvægtning af afkast fra S&P 500, EURO STOXX 50, TOPIX og US Credit; renteafkastet er en sammenvægtning af afkast fra 10-årige amerikanske og europæiske obligationer (constant maturity index); inflationsfaktoren er en sammenvægtning af afkast fra olie, guld, og andre industrielle metaller. Alle afkast er i danske kroner. Volatiliteten estimeres løbende ud fra de realiserede afkast, og disse estimater bruges i den månedlige omlægning af porteføljerne til det ønskede risikoforhold mellem faktorerne.

5. SR er et performancemål for en portefølje udviklet af William Sharpe. SR måler porteføljens gennemsnitlige merafkast (afkastet fratrukket den risikofri rente) i forhold til volatiliteten.

2008, har den risikovægtede portefølje klaret sig bedst. Bemærk at det er *risikoen*, der holdes konstant i Figur 3, mens hovedstolen (det lånte/investerede beløb) varierer fra måned til måned. Figuren illustrerer dermed forskellen i de *risikojusterede* afkast fra de to strategier. Alternativt kunne man vise det akkumulerede afkast fra en løbende geninvestering af en initial investering på 1 kr. (total return indeks) uden hensyntagen til strategiernes forskellige risiko. Den risikojusterede sammenligning er valgt, da den bedst afspejler de afkast, som ATP vil kunne opnå som risikobegrænset – fremfor hovedstolsbegrænset – investor.

### Den fjerde faktor

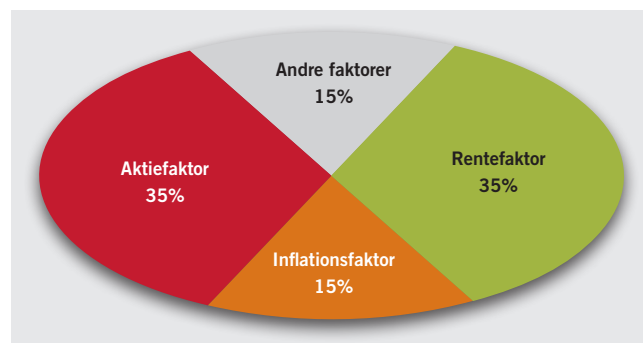
ATP tager en stor del af sin investeringsrisiko i de traditionelle likvide markeder. Der er imidlertid både diversifikationsmæssige og afkastmæssige argumenter for også at være eksponeret uden for de traditionelle likvide markeder i betydeligt omfang. I ATP tages denne eksponering ved investeringer i illikvide aktiver samt ved alternative likvide risikopræmiestrategier. Disse investeringer har et risikomæssigt slægtskab, og den fjerde faktor i ATP's faktorunivers er valgt til at repræsentere de særlige risici ved disse typer af investeringer.

### Illikvide aktiver

Direkte investeringer i ejendomme, unoterede aktier og lån til enkeltstående virksomheder har det til fælles, at de kræver højt specialiserede kompetencer, da vilkår og pris forhandles direkte mellem parterne. Investeringerne har typisk en løbetid på 5-10 år, og de er *illikvide* i den forstand, at det i praksis ikke er muligt at få den investerede kapital igen før tid – i hvert fald ikke uden store tab. Illikvide aktiver kan til gengæld give adgang til attraktive, alternative afkastkilder end de likvide markeder.

I modsætning til likvide aktiver har illikvide aktiver typisk ikke en entydig markedspris. Aktiverne omsættes per definition kun sjældent, og der er ofte tale om specifikke ejendomme eller virksomheder, hvor markedsprisen kan være svær at vurdere. Værdien af illikvide aktiver er derfor ofte baseret på modelberegninger, såkaldt *mark-to-model*. Værdiansættelsen via mark-to-model bevirker, at afkastene på illikvide aktiver normalt udvikler sig mere stabilt end på likvide aktiver. Mange investorer køber illikvide aktiver for delvist lånte penge (gearing), og de

FIGUR 4: ATP's langsigtede pejlemærke for risikofordelingen i investeringsporteføljen (Balanced Beta)

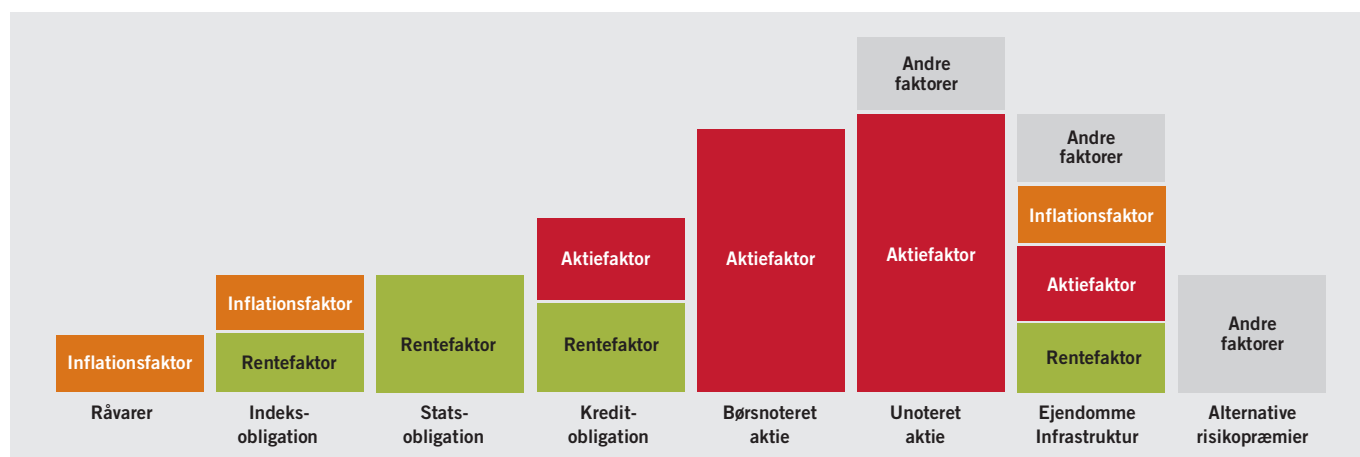


er afhængige af, at lånene ikke opsiges. Krisetider, hvor kreditgivning strammes, kan derfor medføre en stribe tvangssalg blandt investorer af illikvide aktiver og heraf følgende store værditab. Disse værditab er typisk langt større end på de likvide markeder, og langt større end man kunne forvente ud fra aktiverne normale, stabile afkast.

En investor i illikvide aktiver fraskriver sig investeringsmæssig fleksibilitet. I modsætning til en investering i fx børsnoterede aktier kan en illikvid investering ikke laves om i en potentielt lang efterfølgende periode. I denne periode kan investoren ikke sælge eller foretage andre investeringer, og den manglende fleksibilitet (eller optionalitet) har en skyggeomkostning for investoren. Francis Longstaff har analyseret illikviditet i en række indsigtsfulde artikler og vist, at den afgivne fleksibilitet svarer til, at investoren har solgt en aktie-forsikring; se fx Longstaff (1995) for et lettilgængeligt, illustrativt eksempel på options tilgangen til illikviditet. På basis af denne indsigt repræsenterer ATP illikviditetsrisikoen ved et aktiv som risikoen ved en solgt put-option,<sup>6</sup> og denne ekstra risiko tilskrives den fjerde faktor.

6. Optionstilgangen giver en stringent ramme til prisfastsættelse af illikviditet. Det er imidlertid ikke givet, hvilken option og underliggende aktiv(er), der giver den bedste beskrivelse af et specifikt aktivs illikviditetsrisiko.

FIGUR 5: Illustration af faktoreksponering fra en række typiske likvide og illikvide aktivtyper



Eksempelvis modelleres risikoen ved en unoteret aktie som en kombination af aktierisiko og risikoen fra en solgt put-option (på aktien). Dette bevirker, at risikoen for tab "forstærkes", idet et aktiefald giver anledning til både et direkte tab og et tab fra den solgte put-option, da denne stiger i værdi. Stiliseret set svarer denne modellering til den ovenfor skitserede markedsdynamik med "tabsforstærkning" på illikvide aktiver.

### Alternative likvide risikopræmier

Udover de tre likvide markedsfaktorer er der på tværs af de finansielle markeder andre systematiske og akademisk velbeskrevne afkastkilder, der kan høstes gennem aktive strategier. Det kan fx være kurvepositioner, hvor obligationer med forskellige løbetider handles mod hinanden, valutapositioner eller markedsneutrale aktiestrategier. Samlet set går disse strategier under navnet *alternative risk premia* (ARP) strategier, og de benyttes af et stigende antal investorer verden over. Strategierne er kendetegnet ved, at afkastene er ukorrelerede med de tre likvide markedsfaktorer.

Antti Ilmanen giver et godt overblik over en række ARP-strategier i sin anbefalelsesværdige bog Ilmanen (2011). Én strategi kunne fx bestå i at købe aktier med lav risiko og sælge det generelle aktiemarked imod. Der er både empirisk og teoretisk belæg for, at denne strategi giver et systematisk afkast over tid, blandt andet på grund af forskellige investorpræferencer og -begrænsninger. Bemærk, at strategien hverken tjener eller taber, hvis alle aktier stiger/falder lige meget.

ARP-strategierne implementeres typisk i meget likvide markeder, men risikomæssigt er de nært beslægtede med illikvide investeringer. De er komplekse og kræver specialiserede investeringskompetencer at implementere, de binder kapital i en kortere eller længere periode, og de beror ofte på gearing. Disse fællestræk gør, at risikoprofilen ved ARP-strategier minder om illikviditetsrisiko. Af samme grund henføres risikoen fra både illikvide investeringer og ARP-strategier til den fjerde faktor.

### Den samlede investeringsportefølje

Det langsigtede pejlemærke for ATP's samlede investeringsportefølje består af en fordeling af risikoen på aktiefaktoren, rentefaktoren, inflationsfaktoren og andre faktorer (den fjerde faktor). I overensstemmelse med risk parity tankegangen er der allokeret lige meget risiko til de to primære markedsfaktorer (aktier og renter). Disse to faktorer har tilsammen 70% af risikoen, mens de resterende 30% er fordelt ligeligt mellem inflationsfaktoren og andre faktorer, jf. Figur 4. Næsten en tredjedel af risikoen er således allokeret til beskyttelse mod *bad states* ("inflation") og til andre risikokilder end de tre fundamentale markedsfaktorer. Investeringsporteføljen kaldes også for faktorporteføljen eller *Balanced Beta*-porteføljen på grund af den balancerede faktoreksponering.

Som indledningsvist nævnt overgik ATP fuldt ud til faktorinvestering i 2015. Den balancerede tilgang til investering med fokus på risiko frem for kapital har imidlertid været kendetegnende for ATP's investeringsfilosofi i mere end et årti. ATP har i mange år været en balanceret, multi-asset investor med bred eksponering til mange aktivklasser, så i det lys er den nylige overgang til balanceret, multi-factor investor primært en videreudvikling og systematisering af eksisterende idéer og principper.

Når pejlemærket er sat, er det næste skridt i porteføljekonstruktionen at finde aktiver, der tilsammen har den ønskede fordeling på de fire overordnede faktorer. Visse aktiver giver en ren eksponering mod én af faktorerne, primært børsnoterede aktier og statsobligationer, men de fleste aktiver har eksponering mod to eller flere af faktorerne. Figur 5 illustrerer faktoreksponeringen for en række typiske aktivtyper.

Illikvide aktiver som ejendomme og infrastrukturinvesteringer spiller en særlig rolle i den samlede portefølje. De passer som udgangspunkt godt ind, da de ofte har en balanceret faktoreksponering. En erhvervsjendom er eksempelvis både eksponeret mod rente- og inflationsfaktoren via lejeindtægterne og mod aktiefaktoren, da værdien afhænger af det generelle aktivitetsniveau i økonomien. Dette er illustreret på Figur 5, hvor ejendomme og infrastruktur som de eneste er eksponeret mod alle faktorerne. I 2016 kom ca. 20% af aktierisikoen fra andre aktiver end børsnoterede og unoterede aktier.<sup>7</sup>

Der er både diversifikationsmæssige og afkastmæssige grunde til at have en betydelig eksponering mod illikvide aktiver. Illikvide aktiver binder imidlertid kapital og reducerer den investeringsmæssige fleksibilitet, blandt andet muligheden for at tilpasse investeringsrisikoen ved tab af bonuspotentiale. Den største risiko ved illikvide aktiver for ATP er dog en anden.

Som tidligere beskrevet er ATP's forretningsmodel baseret på, at investeringsporteføljen kan låne likvider fra afdækningsporteføljen og dermed kan investere et større beløb end bonuspotentialet. Investeringsporteføljens mulighed for at låne afhænger imidlertid i høj grad af renteniveauet. Hvis renten stiger, falder swap-kontrakterne i værdi, og ATP skal bruge likvider til sikkerhedsstillelse (kollateral). Der kan potentielt opstå et problem, hvis en meget stor del af balancen er placeret i illikvide aktiver, da disse ikke kan omsættes til kollateral. Ændringen af diskonteringsrentekurven i 2013 reducerede garantiernes og dermed afdækningsporteføljens rentefølsomhed væsentligt og mindskede det potentielle likviditetsproblem ved en rentestigning tilsvarende.

### Implementering i praksis

Risikoen fra hvert af ATP's investeringsaktiver bliver fordelt på de fire faktorer efter en analyse af aktivets struktur. Eksempelvis tilskrives hele risikoen ved en future på det amerikanske aktieindeks S&P 500 til aktiefaktoren, og det samme er tilfældet for en credit default swap (CDS) på en kurv af store amerikanske firmaer. Tilsvarende tilskrives hele risikoen fra en tysk statsobligation til rentefaktoren, mens risikoen fra en erhvervsjendom fordeles på alle fire faktorer: inflations- og renterisiko fra lejeindtægterne, aktierisiko fra værdien af ejendommen samt illikviditetsrisiko, se Faktaboks 2 for flere detaljer.

Den samlede faktoreksponering og eksponeringen mod hver enkelt faktor opgøres dagligt og er et centralt værktøj i ATP's interne investeringsstyring. Pejlemærket fastlægger det overordnede, langsigtede mål, men derudover er der en lang række

7. I ATP (2016) p. 33 er den gennemsnitlige risikofordeling i investeringsporteføljen i 2016 angivet. Det fremgår her, at aktiefaktoren har udgjort 49% af risikoen gennem 2016. Heraf stammer 40%-point fra børsnoterede og unoterede aktier, mens 9%-point stammer fra andre aktiver, fx ejendomme og infrastruktur.

## FAKTABOKS 2: Faktoreksponering for ejendomme

Risikoen fra en ejendomsinvestering giver anledning til eksponering mod alle fire faktorer. De (forventede) fremtidige lejeindtægter giver eksponering mod både rente- og inflationsfaktoren. En ejendom med en markedsværdi på 1 mia. kr. kan eksempelvis have en rentefølsomhed på 100 mio. kr. og en inflationsfølsomhed på 50 mio. kr. Konkret bliver dette repræsenteret som en eksponering mod nominelle swaprenter hhv. break-even inflation (BEI) i den relevante valuta.

Den del af ejendommens værdi, der ikke kan tilskrives fremtidige lejeindtægter, opfattes som aktieeksponering. Er værdien af fremtidige lejeindtægter eksempelvis 800 mio. kr., giver det anledning til en aktieeksponering på de resterende 200 mio. kr. Hertil kommer illikviditetsrisiko svarende til en solgt put-option med samme hovedstol som aktieeksponeringen.

Der er tale om en modelbaseret opsplitning af risikoen mod de fire faktorer. Metodikken evalueres løbende, blandt andet ved backtests af faktorrepræsentationens afkast mod de historiske afkast på ATP's ejendomsportefølje.

Hver faktor har en tilknyttet risikopræmie, og faktorrepræsentationen danner dermed baggrund for et forventet afkast på aktivet. Risikopræmierne er estimeret ud fra historiske afkast på den givne repræsentation for faktoren: Rente- og aktierisiko har begge en Sharpe Ratio (SR) på ca. 30%, inflationsrisiko har en SR omkring 0%, mens SR for illikviditetsrisiko er ca. 70%. "Faktorafkastet" bruges blandt andet ved screening af investeringsaktiver. Potentielle investeringsaktiver skal (forventeligt) levere mindst det afkast, som deres faktorrepræsentation giver anledning til for at kunne komme i betragtning.

Den forholdsvis store risikopræmie på illikviditet betyder endvidere, at illikvide aktiver skal levere et væsentligt merafkast i forhold til et tilsvarende likvidt aktiv. Dette merafkast er kompensation for de balancemæssige restriktioner, som illikvide aktiver påfører ATP. Omvendt er risikopræmien på break-even inflation meget lille. Denne eksponering tages da heller ikke for at skabe et direkte afkast, men for dens diversificerende og beskyttende egenskaber i bad states.

rammer for illikviditet, valutarisiko, risiko fra ARP-strategier, koncentrationsrisiko på enkeltsselskaber, regional risiko osv. Disse rammer sikrer tilsammen en veldiversificeret portefølje i mange forskellige dimensioner.

Faktortilgangen giver en fælles ramme til at evaluere aktiverne i. Afkast fra forskellige aktiver kan holdes op mod hinanden via deres eksponering mod det fælles sæt af faktorer. Ved at sætte et afkastkrav på en given eksponering mod hver af faktorerne, kan et aktivs faktorprofil omsættes til et afkastkrav på det givne aktiv. Den fælles målestok muliggør dels sammenligning af enkeltaktiver på tværs af aktivklasser, dels evaluering af den samlede investeringsportefølje i forhold til faktor-benchmarket i form af det langsigtede pejlemærke. Anvendelse af samme metodik på alle niveauer af porteføljen sikrer ensartede og konsistente sammenligninger.

Faktortilgangen giver mange fordele i forhold til konsistens og overblik, men den byder også på en række operationelle udfordringer. Alle positioners faktoreksponering skal bestemmes, og der skal udvikles metoder til at bestemme den bedst mulige faktorrepræsentation. Da der ikke findes en entydig opsplitning af et givent aktiv, er det endvidere nødvendigt løbende at evaluere den valgte metodik og tilpasse den, hvis aktivernes eksponering mod faktorerne ændrer sig. Faktorerne er tænkt til at skabe overblik, men de introducerer samtidig en ekstra dimension og kompleksitet i rapporteringen. Desuden er det vores erfaring, at det kræver tid og indsats at etablere en fælles forståelse af faktoruniverset i investeringsorganisationen.

## Afrunding

I denne artikel har vi beskrevet de centrale aspekter ved ATP's implementering af faktorinvestering. Som det fremgår, er faktorinvestering mere et mindset end en specifik investeringsstrategi. Faktorinvestering tilskynder til at fokusere på de underliggende fælles faktorer, som forskellige aktiver er eksponeret mod, og til at man som investor formulerer og tager højde for sine *bad states* i allokeringen. Antallet af faktorer skal holdes lavt, og de skal ideelt set vælges så intuitivt som muligt.

Faktortilgangen opfordrer også til, at man som investor identificerer, hvordan man adskiller sig fra øvrige investorer og tager højde for disse forskelle. Eksempelvis adskiller ATP sig fra mange andre institutionelle investorer ved, at den primære investeringsmæssige begrænsning er risiko, snarere end kapital. Dette forhold påvirker blandt andet ATP's ønske og evne til illikvide investeringer.

Det skal afslutningsvis nævnes, at faktortilgangen også har været med til at give en simpel og ensartet kommunikation om ATP's investeringsstrategi. Faktorerne og pejlemærket er forståelige for både interne og eksterne interessenter, hvilket understøtter en dialog om formål og retning.

## Referencer

- Ang, Andrew, 2014: *Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing*. Oxford University Press.
- Asness, Clifford S., Andrea Frazzini og Lasse H. Pedersen, 2012: Leverage aversion and risk parity. *Financial Analysts Journal*, 68, s. 47-59.
- ATP, 2016: ATP Koncernen - årsrapport 2016.
- Dalio, Ray, Bob Prince og Greg Jensen, 2015: *Our thoughts about risk parity and all weather*. Bridgewater Daily Observations, 2015.
- Ilmanen, Antti, 2011: *Expected Returns: An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards*. Wiley.
- Jepsen, Henrik Gade, 2006: Bør pensionselskaber anlægge et nyt verdenssyn? *Finans/Invest* 2/06, s. 10-13.
- Longstaff, Francis A, 1995: How much can marketability affect security values? *Journal of Finance*, 50, s. 1767-1774.
- Merton, Robert C., 1992: *Continuous-Time Finance*. Wiley-Blackwell.