



Handelshøyskolen BI

MAN 51631 Corporate Business Analytics

Term paper 60% - W

Predefinert informasjon

Startdato:	22-09-2021 09:00	Termin:	202210
Sluttdato:	27-05-2022 12:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	P		
Flowkode:	202210 10017 IN17 W P		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Daniel Kiss

Informasjon fra deltaker

Tittel *:	Verdsettelse av Volkswagen
Navn på veileder *:	Espen Skaldehaug

**Inneholder besvarelsen
konfidensielt
materiale?:** Nei

**Kan besvarelsen
offentliggjøres?:** Ja

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)
Gruppenummer: 6
Andre medlemmer i gruppen: Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Sammendrag

I denne oppgaven har jeg utført en overordnet investeringsanalyse av bilkonsernet Volkswagen AG ved å benytte en kontantstrømsanalyse ihht. total kapitalmetoden. Kontekst for oppgaven er hvordan et av verdens største bilprodusenter må omstille seg til et nytt marked, preget av stadig økende krav fra både forbrukere, investorer og politikere til å adoptere bærekraftige strategier.

Jeg har bygget og benyttet en dynamisk modell til å utføre en underliggende verdsettelse, samt analysert hvordan en rekke forhold potensielt kan påvirke framtidsutsiktene til Volkswagen. Videre har jeg simulert hvordan endringer i tre forklaringsvariabler kan påvirke selskapsverdien og driverne for verdiskapning. I tillegg har jeg forsøkt å belyse potensielle effekter av endrede makroøkonomiske forhold og konsernets evne til å håndtere nedgangstider, gitt deres store gjeld.

I oppgaven har jeg fokusert på bærekraft, og redegjort for at Volkswagen har investert både tidlig og kraftig i en overbevisende ESG strategi som utgjør en økonomisk vollgrav. De har i tillegg investert kraftig i elbilteknologi, og øremerket dobbelt så store framtidige kapitalinvesteringer som nærmeste konkurrent. Siden de har vært tidlig ute har de kommet langt med eksisterende investeringer og har allerede begynt å levere sine elbilplattformer til konkurrenter i tillegg til å inneha nest største markedsandelen i elbilsegmentet etter Tesla.

Dersom makroøkonomiske forhold forverres, kan dette tidsforspranget bli et avgjørende konkurransefortrinn som lar dem oppnå større avkastning enn kapitalkostnad mens øvrige konkurrenter må omstille seg til en høyere forventet kapitalkostnad. Den store gjeldsposten er imidlertid en av verdens største, og vil kunne påføre selskapet finansielt stress dersom økonomien opplever utfordringer.

I så tilfelle tilsier analysene at selskapet vil stå ovenfor en utfordrende balansegang hvor de må prioritere lønnsomhet over vekst, samtidig som de har et eksistensielt behov for å fullføre omstillingen til elbiler. De vil ifølge risikoanalysen ha under 30% sannsynlighet for å oppnå nødvendig ROIC, og aksjeprisen er da 23% mindre verdt enn estimatene uten makrohensyn. Sistnevnte estimer viser seg å ligge svært tett på de eksisterende aksjeprisene fra 1. april.

Forord

Dette er min avsluttende prosjektoppgave i kurset Corporate Business Analytics ved Handelshøyskolen BI. Strukturen på kurset har vært å gå bredt ut og utforske mange relevante dimensjoner innen analysefaget på et overordnet og innledende nivå. Vi har gjennomgått klassiske bedriftsøkonomiske metoder innen kostnadsanalyser som TD-ABC, lønnsomhetsanalyse, investeringsanalyser og hvordan verdsette selskap, prosjekter, og opsjoner. I tillegg til modellering, optimering, simulering har vi drøftet hvordan rammeverk som LEAN under de rette forholdene kan bidra til effektivisering. Et viktig fokusområde har vært viktigheten av hvordan bærekraftig filosofi og sirkulær økonomi må kunne integreres i kapitalistiske rammeverk, som på en konkret og universelt målbar måte kan tydeliggjøre den økonomiske viktigheten for bedrifter å styre etter bærekraftige løsninger. Bruken av Excel har vært gjennomgående, i tillegg til at vi har utforsket en rekke spesialiserte programvarer for ovennevnte emner.

Siden pensum har vært så diversifisert, har jeg ønsket å kombinere kunnskapen fra flere av emnene i en oppgave. Derfor har jeg valgt en verdsettelsesoppgave, hvor jeg i tillegg har bygget en skreddersydd Excel-modell og utført Monte Carlo-analyse gjennom å ta i bruk Python, for første gang.

Som en overordnet refleksjon vil jeg si at et viktig budskap i kurset har vært å forstå hele verdikjeden i en analyse, og tilføre en fornuftig kritisk evaluering av både tallmaterialet som går inn i modeller, såvel som modellens hensikt og iboende svakheter, samt hvordan man med omhu bør tolke resultatet. Beslutningsprosessen har vært sentral, og det har vært viktig å forstå begrensningene og forutsetninger som ligger bak beslutningsgrunnlagene som oppstår.

For en god analyse skal ikke ta gisler. Dette innebærer at man framfor å lande på en endelig konklusjon, skal ha mulighet til å utforske forskjellige antagelser. Modellen er derfor konstruert for å fungere som et fleksibelt simuleringsverktøy, som gir mange kombinasjonsmuligheter og kan modellere forhold og hensyn som ikke nødvendigvis fremkommer i oppgaven. Den utgjør dermed en viktig del av oppgaven og bør inkluderes i vurderingen. Relevante celler er derfor navngitt for å underlette revisjon.

Innholdsfortengelse

SAMMENDRAG	I
FORORD	II
INNHOLDSFORTENGELSE	III
1 INNLEDNING	1
1.1 PROBLEMSTILLINGER OG MÅL	1
1.2 FORUTSETNINGER OG AVGRENSNINGER	2
2 METODE OG VERDSETTELSESTEKNIKK	3
3 VERDISKAPNING, FUNDAMENTAL VEKST OG ROIC	4
4 INTRODUKSJON AV SELSKAPET	5
5 MAKROØKONOMISKE FORHOLD, INFLASJON	7
6 MILJØ OG BÆREKRAFT	8
6.1 ØKONOMI OG ETISK ANSVAR	8
6.2 MILJØ OG BÆREKRAFT	9
6.3 MILJØPOLITIKK	10
6.4 BILINDUSTRIEN OG MILJØ.....	11
7 STRATEGISK ANALYSE AV SELSKAPET	12
7.1 ANALYSE AV MARKED.....	13
7.2 ANTALL BILSALG, PER INVESTERT KAPITAL	13
7.3 TEKNOLOGI OG BRUKSOMRÅDER.....	13
7.4 VOLKSWAGEN OG ESG	14
7.5 AVSLUTNINGSVIS OM STRATEGI	16
8 ANALYSE AV KAPITALKOSTNAD	17
8.1 KAPITALSTRUKTUR	17
8.2 EFFEKTIV SKATT (T_C) OG MARGINAL SKATT (T_M)	18
8.3 BETA FOR EGENKAPITAL, $B(E)$	18
8.4 RISIKOFRI RENTE, $R(F)$	19
8.5 AVKASTNINGSKRAV FOR GJELD, $R(D)$	19
8.1 MARKEDETS RISIKOPREMIE, $E(R_M) - R_F$	20
8.2 FORVENTEDE ENDRINGER GRUNNET MAKROØKONOMISKE FORHOLD	21
8.3 AVKASTNINGSKRAV PÅ EGENKAPITALEN, $R(E)$	22
8.4 GJENNOMSNIITTLIG AVKASTNINGSKRAV, WACC	22
8.5 TERMINALVERDI	23

9	FREMTIDSREGNSKAP.....	24
9.1	KORRIGERINGER I REGNSKAP	24
9.1.1	<i>Kapitalisering av forskning og utviklingskostnader.....</i>	25
9.1.2	<i>Kapitalisering av oppkjøpskostnader.....</i>	26
9.1.3	<i>Kapitalisering av leasingforpliktelser.....</i>	27
9.1.4	<i>Korrigeringer oppsummert</i>	27
9.2	INNTEKTER FOR AKTUELLE SCENARIER	28
9.2.1	<i>Driftsmargin.....</i>	29
9.3	KOSTNADER	29
9.3.1	<i>Driftskostnader.....</i>	29
9.3.2	<i>Gjeld og skatt</i>	29
9.4	NETTO REINVESTERINGER	29
9.4.1	<i>Avskrivninger</i>	29
9.4.2	<i>Kapitalinvesteringer.....</i>	30
9.4.3	<i>Arbeidskapital</i>	30
10	INNLEDENDE RESULTATER FØR JUSTERINGER.....	30
10.1	JUSTERINGSFAKTOR.....	31
10.2	REALOPSJON, TEKNOLOGISK INNOVASJON.....	31
11	ESTIMERT SELSKAPSVERDI.....	33
11.1	OBSERVASJONER (VEDLEGG 1)	34
11.1.1	<i>Terminalverdi, Base scenario.....</i>	34
11.1.2	<i>ROIC og vekst.....</i>	35
11.1.3	<i>Sjokktest av WACC.....</i>	35
11.1.4	<i>OPEX til CAPEX, effekt på aksjepris</i>	36
12	MONTE CARLO-ANALYSE	36
12.1	RESULTATER, MONTE CARLO-SIMULASJON	37
13	KONKLUSJON	38
14	REFERANSER.....	41
15	VEDLEGG	46

1 Innledning

Med denne oppgaven har jeg til hensikt å foreta en overordnet investeringsanalyse og utforske hva den intrinsiske verdien, representert ved estimert aksjeverdi, til bilkonsernet Volkswagen utgjør gitt mine antagelser. Grunnet konsernets kompleksitet er verdsettelsen noe forenklet og primært et underlag for å utføre analyser. En viktig del av oppgaven er Excel-modellen som i sin helhet er konstruert spesifikt for oppgaven. Modellen har til hensikt å fungere som et analyseverktøy hvor jeg under forskjellige makroøkonomiske forhold kan modellere effekter av inntekt, effektivitet, samt reinvesteringsbehov på de endelige variablene, som utgjør estimert aksjepris og verdiskapningsdrivere. Modellen kalkulerer og diskonterer de relevante kontantstrømmene på årlig basis for å hensynta det faktum at bedrifter ikke opererer i et statisk vakuum. Modellen kan hensynta tilfeldige valutaendringer, og reklassifiserer utgifter knyttet til oppkjøp og teknologiutvikling fra OPEX til CAPEX. Avslutningsvis vil jeg utføre en Monte Carlo-analyse gjennom Python på de mest hensiktsmessige variablene.

Oppgavens kontekst kommer i lys av de stadig økende kravene til bærekraftige hensyn bilindustrien møter, i kombinasjon med den forventede omstillingen til elbiler. Det vi skal utforske er hva som kan skje når selskapet, med et av verdens største gjeldsposter, må omstille hele produktporteføljen, og hvordan vil det kunne gå dersom makroøkonomiske forhold forverres.

Tilnærmingen for verdsettelsen er i stor grad påvirket av Aswath Damodaran, og følger mange av hans metoder, modeller og filosofi rundt verdsetting.

1.1 Problemstillinger og mål

Hovedproblemstillingen for oppgaven er:

«Hva er Volkswagens intrinsiske markedsverdi våren 2022, og hvor stor påvirkning vil en potensiell endring i verdensøkonomien kunne antas å medføre?»

Underproblemstillingene jeg skal forsøke å besvare er:

«Hva bør Volkswagen prioritere for å sikre verdiskapning?»

«Hvor godt er Volkswagen posisjonert for en langvarig nedgangskonjunktur?»

Målet er å besvare disse spørsmålene gjennom å benytte pensum og inspirasjon fra de analytiske metodene og verktøy vi har utforsket i Corporate Business Analytics-kurset, i kombinasjon med den kritiske tankegangen vi er oppfordret til å utvise i møte med tolkning av både tall og modeller.

Årsaken til at jeg har valgt disse problemstillingene er fordi de utgjør en unik kombinasjon av forhold, hvor et av verdens største bilkonsern må håndtere den disruptive effekten som overgang til elbiler og bærekraftige hensyn medfører. Samtidig må dette balanseres med store gjeldsforpliktelser og forventninger til nedgangstider. Dette gir et godt grunnlag for flere interessante undersøkelser.

1.2 Forutsetninger og avgrensninger

Oppgaven skal utgjøre en overordnet verdsettelse som skal gi et grunnlag for analyser og simulasjoner. Kombinasjonen av flere disipliner gir naturlige begrensninger på hvor detaljert jeg kan gå i hver av dimensjonene. Det er derfor ikke foretatt noen supplerende verdsettelsers eksempelvis gjennom multipler, og det forutsettes at leseren i stor grad er kjent med teori.

Markedstall er hentet fra Frankfurt-børsen samt andre hensiktsmessige kilder per 1. april, med mindre annet er spesifisert. Valutajusteringer er tilsvarende basert på tall fra 1.april, hvor EUR/USD utgjorde 1,105 (ECB, 2022).

Volkswagenkonsernet er sammensatt, og omsatte for €250 bn i 2021, hvor deres «Financial Services»-divisjon bidro med €44 bn. I konsernresultatet er det dermed inkludert både finansielle tjenester og andeler av fortjenester fra joint ventures med andre selskap. Fra EBIT til EBT har disse gjennom de siste 4 årene gitt positive bidrag i størrelsesorden €851 - €1 991 mil som har utgjort opptil 17% av EBT og er således ikke uvesentlige. For 2022 forventer selskapet at bidraget vil øke til €4 500 mil. Å verdsette finansielle institusjoner innebærer at penger brått utgjør råvarer, og gjerne krever at man benytter egenkapitalmetoden.

En komplisering som følge av dette er risikoen for at divisjoner er belastet etter hensyn som gir skattemessige fordeler og ikke nødvendigvis gir representative tall for den enkelte divisjonen. Eksempelvis er gjelden til selskapet primært oppført på

den finansielle divisjonen, som i 2021 var belastet med €195 bn mot €14 bn for AUTO-divisjonen, ifølge balanseregnskapet fra Volkswagens årsrapport. Et annet balanseregnskap fra samme kilde har oppført samlet konserngjeld som €144 bn uten at det fremkommer i fotnoter hvor dette er hentet fra. Flere lignende utfordringer har gjort det krevende å navigere i regnskapet, i tillegg til at alle datatilbydere jeg har benyttet viser vesentlig forskjellige tall. Dette har medført utfordringer som har krevd forenkende antagelser som kan svekke reliabiliteten til resultatene. Blant annet har jeg forenklet ved å benytte konsoliderte tall fra konsernet, og forutsatt at disse kan anvendes til mitt bruk tross bankvirksomheten.

2 Metode og verdsettelsesteknikk

For å verdsette Volkswagen har jeg valgt å benytte en kontantstrømsanalyse basert på totalkapitalmetoden. Avkastningskravet utgjør således den vektete gjennomsnittskostnaden for kapital (WACC), som skal hensynta risikoen i kontantstrømmene, og er utledet gjennom kapitalverdimodellen (CAPM). Analysen vil følge anbefalingen til Jan Mossin, den norske bidragsyteren til kapitalverdimodellen, som i en merknad ettersigende skal ha anbefalt årlige beregninger av diskonteringsrater. Som en forlengelse av dette vil jeg modellere en endret utvikling i makroøkonomisk forhold. Ved totalkapitalmetoden er det Return on Invested Capital (ROIC) og Invested capital (IC) som vil benyttes til å måle effektiviteten av investeringer. Preferanseaksjer er ikke vurdert isolert og dermed vektet inn i WACC som en egen komponent. Grunnet størrelse og likviditet har jeg heller kombinert disse med ordinære aksjer for vurdering av både kapitalstruktur og kapitalkostnader. Estimerte aksjepriser er imidlertid fordelt tilbake i tråd med opprinnelig vektning, som legger til grunn en forenkende antagelse om at disse vil beholde forholdene i framtiden.

Opgaven benytter konsekvent verdier som hensyntar inflasjon (nominelle verdier) i denominasjonen EURO. Millioner er forkortet til «mil» og øvrige tallstørrelser tilsvarer den korte skala som benytter «billion» ved 9 nuller, forkortet «bn».

3 Verdiskapning, fundamental vekst og ROIC

Verdiskapning kan matematisk reduseres til en enkel brøk:

$$\frac{\text{inntekt} - \text{kostnad}}{\text{risiko}} = \text{verdi}$$

Mens mange bedrifter gjerne fokuserer på å øke inntekter og redusere kostnader, dvs. øke effektiviteten, vil det kunne være like fornuftig å vurdere gevinster fra å redusere risikoen i selskapet. Tradisjonelt assosieres gjerne verdiskapning med telleren i brøken, og da helst økninger i inntekt. Økning i en bedrifts inntekt krever som regel vekst, men som brøken illustrerer vil vekst kunne bringe med seg større utgifter knyttet til utvidelser i kapasitet, bindinger i arbeidskapital, større infrastruktur og flere ansatte. Vekst har dermed en kostnad, og kan fort bli ulønnsomt, som medfører at vekst kan ha negativ effekt på selskapsverdien. For visse selskaper kan det mest rasjonelle dermed være å fokusere på negativ vekst og reduksjon i risiko. Derfor må vi ofte vurdere marginalkostnaden som veksten medfører opp mot avkastningen den genererer, og vi ser da gjerne på hvor mye et selskap reinvesterer, og hvor effektive disse reinvesteringene er. Når man benytter total kapitalmetoden kombinerer man långivere og aksjonærer, og vi ser derfor på de samlede kostnadene og effektene. Betegnelsen for vekst er «g», som vi styrer gjennom investeringsraten (IR). IR forteller oss hvor mye av overskuddet man reinvesterer i selskapet framfor å tilegne disse til aksjonærene. For å måle effektivitet bruker vi «Return on Invested Capital» (ROIC) som ser på avkastningen investeringen produserer. Jeg bruker følgende definisjoner, hvor «NOPAT» er forenklet til EBIT * (1 - skatt):

$$ROIC = \frac{NOPAT_t}{IC_{t-1}} \quad g = ROIC * IR \quad IR = \frac{IC_{t+1} - IC_t}{NOPAT} \Rightarrow \frac{g}{ROIC}$$

En viktig strategisk avveining alle selskap må foreta er om de bør prioritere vekst (g) eller forbedringer i avkastning (ROIC), hvor verdiskapning gjennom ROIC ofte har større fordeler enn vekst. Her benyttes ROIC og kapitalkostnaden (WACC) til å vurdere rett strategi. Hvis ROIC er lavere enn kapitalkostnaden vil selskapsverdien reduseres, i hvilket tilfelle fokuset bør være på å øke ROIC. Dersom ROIC er høyere enn kapitalkostnaden, vil fokus på vekst gi størst

verdiskapning. Ofte er langsiktig ROIC tett knyttet til konkurransefortrinnet et selskap har, som fører til mer ettertraktede produkter som de kan prise høyere enn sine konkurrenter. Apple kan ofte selge mobiltelefoner til langt høyere priser enn Huawei, tross for at de er nære substitutter. På kort sikt kan ROIC økes ved å effektivisere bedriften, eksempelvis gjennom god implementering av LEAN, men det ligger en naturlig begrensning i hvor effektivt et selskap kan bli.

4 Introduksjon av selskapet

Volkswagen AG, ofte kjent som «VW», ble etablert i 1937, og har utviklet seg til å bli et av verdens største bilselskap, med hovedkvarter i Wolfsburg, Tyskland. Under VW paraplyen finner vi en rekke andre kjente merker som:

- ❖ Volumsegment: Volkswagen, Škoda, Seat, og Cupra
- ❖ Premiumsegment: Audi, Lamborghini, Bentley, Ducati og Porsche
- ❖ Nyttetekjøretøy: Scania, MAN og Navistar

Gjennom disse produseres et bredt utvalg kjøretøy, og de leverer i tillegg gjennom deres «Power Engineering»-segment industrielle løsninger knyttet til fremdriftssystemer og annet maritimt utstyr til shippingindustrien, samt turbiner til kraftverk. Konsernet har også en bankvirksomhet og tilbyr finansielle tjenester i tillegg til en rekke underselskaper som driver med produksjons- og teknologiutvikling, bl.a. innen kunstig intelligens.

I 2021 hadde konsernet over 643 000 ansatte, 120 produksjonsfasiliteter globalt, og jeg har sammenstilt følgende nøkkeltall fra flere årsrapporter:

€ million	2021	2020	2019	2018	CAGR/Median
Revenue	250 200	222 884	252 632	235 849	1,49 %
Cars sold	8 881 957	9 304 991	10 974 636	10 834 008	-
Of which electric	762 850	424 583	137 289	83 168	-
EBIT	19 275	9 675	16 960	13 920	15 440
Op. margin	7,7 %	4,3 %	6,7 %	5,9 %	6,3 %
Net Income	14 843	8 334	13 346	11 827	12 587

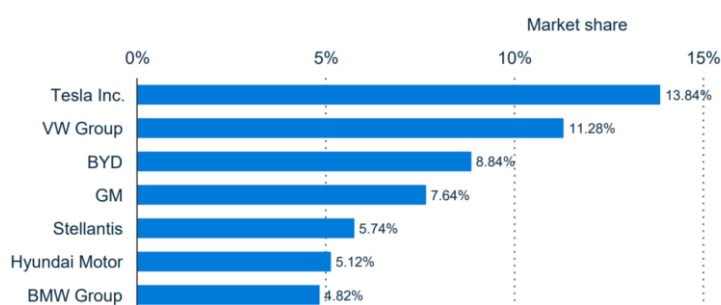
(Vedlegg 1)

Av omsetningen på €250 bn bidro bankvirksomheten til VW med hele €44 bn og leverte bedre resultater enn på lenge, tross minkende salg og pandemien som virker å primært ha påvirket 2020. Etter mine anslag hadde selskapet €210 bn i kort- og langsiktig gjeld i 2021 hvor €195 bn stod oppført på deres «Financial

Services»-divisjon mot knappe €14 bn på «Auto»-divisjonen. Til sammenligning skal konsernet i 2019 hatt en gjeld tilsvarende \$192 bn USD, som angivelig var den største selskapsgjelden globalt, etterfulgt av telekomselskapet AT&T med \$176 bn USD i gjeld på andreplass (Wikipedia, 2022b). Verdt å bemerke er at gjeldsestimatet på €210 202 mil inkluderer €6 245 mil i leasingforpliktelser. Konsernet har også €39 723 mil i kontantbeholdninger i tillegg til €22 532 mil i omsettbare verdipapirer for å sikre likviditet, som kunne åpnet for påstanden at konsernets reelle gjeld kun utgjør €147 947 mil. En absolutt gjeldsstørrelse bør ikke nødvendigvis vurderes uten å ta hensyn til betjeningsevnen, som for VW har vist seg å være uproblematisk under de økonomiske forholdene vi har hatt til nå.

I 2015 gikk konsernet gjennom en omfattende skandale, ofte omtalt som «Dieselgate», hvor de ble avslørt i å manipulere utslipp ved testing. Under normal drift kunne bilene avgi så mye som 40 ganger så mye NO_x som ved testing. Mens både de helsemessige og økonomiske konsekvensene var omfattende, i tillegg til fengselsstraffer opptil 7 år for involverte, er et vesentlig moment at Volkswagen ble presset mot å fremskynde nullutslippsprosjekter og investere i miljøvennlige tiltak som en rekke ladestasjoner for elbiler (Wikipedia, 2022c).

Ifølge en oversikt fra Bloomberg utgjorde Volkswagens investeringer i teknologiutvikling og kapitalinvesteringer knyttet til elektriske biler \$29 bn i 2020, og de har budsjettert å bruke \$83 bn de neste 5 årene. Konsernet har målsatt at 50% av salg i USA og Kina, samt 70% av bilsalg i Europa skal utgjøre elektriske biler innen 2030. Til sammenligning kommer Mercedes-Benz på andreplass i oversikten, med bare \$46 bn øremerket investeringer i elbiler, men da med 10-års horisont (Bloomberg, 2021). Volkswagens satsning på elbilteknologi kan dermed sies å være et av de kraftigste, og kan ha potensielt bidratt til at kun Tesla hadde større markedsandeler innen elbilsalg i 2021 (Statista, 2021a):



Markedslederen Tesla brukte \$7,8 bn i både kapitalinvesteringer og R&D i 2021, som illustrerer både kapitalstyrken og ambisjonene til Volkswagen (Tesla, 2021).

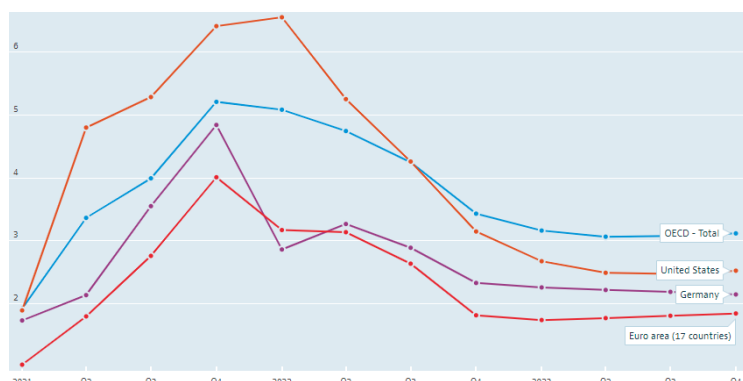
5 Makroøkonomiske forhold, inflasjon

Makroøkonomi benyttes for å analysere verdensøkonomien, og handler om aggregerte størrelser i økonomien som inkluderer BNP (total verdiskaping), driftsbalanser, valutakurser, inflasjon og renter. Inflasjon er betegnelsen vi benytter for å beskrive prisstigninger i samfunnet, som er sterkt knyttet til rentenivåer. Nominelle renter inkluderer inflasjonseffekter, mens realrenter er korrigert for disse. En lav og stabil inflasjon rundt 2% er gunstig av flere årsaker, som at vi da har fleksibiliteten til å redusere nominelle renter ved behov (lav-konjunktur). Både overdrevne og negative prisendringer skaper uønskede effekter.

Vi benytter ekspansiv eller kontraktiv pengepolitikk for å påvirke inflasjon på kort sikt. Et av virkemidlene er å benytte sentralbanken til kjøp av verdipapirer, som både øker befolkningens pengebekholdning, samt øker prisen på obligasjoner som dermed senker deres effektive rente. Motsatt, vil salg av verdipapirer trekke penger ut av omløp, men senke prisen på obligasjoner og dermed øke den effektive renten. Det mest kjente virkemiddelet er trolig når sentralbanken setter førende styringsrenter og dermed påvirker pengemarkedsrenten mellom banker, og markedsrentene som banker tilbyr videre til kunder. Når styringsrenten settes ned, vil kapitalbindingskostnaden bli lavere, dvs. det blir billigere å binde kapital i bilfabrikker sammenlignet med å ha de som innskudd i banken. Samtidig blir lånefinansiering av konsum billigere, og alt annet likt vil etterspørsel etter varer derfor øke og skape stigninger i pris. Ved deflasjon blir realrenten høyere enn nominell rente, og dermed får vi motsatt effekt hvor konsum blir dyrere, og investeringsviljen lavere. Dette har en historisk tendens til å skape en negativ spiral, som Japans økonomi har erfart i over 20 år (Nikkei, 2021).

Store deler av verden opplevde kraftig inflasjon mot første kvartal i 2022, godt hjulpet av økende energikostnader som i Tyskland steg med 10,4% og dermed bidro med over 1 prosentpoeng (pp.) av den samlede 5,3% CPI i desember 2021 (Deutsche Bank, 2022). Tilsvarende tall for de siste 12 mnd fram til april 2022 er 7,4%, som innebærer at Tyskland har opplevd rekordhøy inflasjon to måneder på

rad (DEStatis, 2022). I USA var 12 måneders-CPI på 8,3% for april 2022, hvor energiprisene bidro kraftig med 30,3% økning (BLS, 2022). Samtidig er forventet inflasjonsutvikling fram mot 2024 estimert til 1,84% for EU området (17 land), 2,52% for USA, og 2,15% for Tyskland (OECD, 2022):



Siden vi nå har opplevd kraftig inflasjon som etter beste evne skal normaliseres, innebærer dette en forventning om en rekke kraftige renteøkninger. Verdensøkonomien har i tillegg vært kraftig stimulert av sentralbanker over lang tid, og vi har nylig vært gjennom en kostbar pandemi. Sittende oljefondsjeff uttalte før årsskiftet at det grunnet rekordlave renter og rekordhøye aksjemarkeder forventes en langvarig svakhet i finansmarkedene, hvor inflasjon trolig blir den største utfordringen (NRK, 2021). En ytterligere utfordring er den nylige russiske invasjonen av Ukraina som bidrar med enda mer usikkerhet knyttet til framtidsutsiktene for verdensøkonomien. Tyskland er den største importøren av russisk energi, som leverer nærmere en tredjedel av deres gassimport. De benytter gass til oppvarming av omtrentlig halvparten av deres 41,5 millioner husholdninger (Reuters, 2022). På grunnlag av Tysklands 10,4% prisstigning i energikostnader fram til 2022 før krigen, vil det nå være rimelig å forvente enda større belastninger på den tyske økonomien.

6 Miljø og bærekraft

6.1 Økonomi og etisk ansvar

Siden markedsøkonomien ble til, og Adam Smith i 1759 populariserte teorien om den usynlige hånden og et fritt marked, hvor privatisering i større grad ville gagne samfunnet, har det vært mange store tenkere som har argumentert rundt forholdet mellom bedrifters etiske prioriteringer og samfunnsmessige konsekvenser. I

senere tid har vi navn som Joel Bakan, som gikk hardt ut mot egeninteressens korrupperende kraft og beskrev bedrifter som psykopatiske entiteter:

«The corporation's legally defined mandates to pursue, relentlessly and without exception, its own self-interest, regardless of the often-harmful consequences it might cause to others. As a result, I argue, the corporation is a pathological institution, a dangerous possessor of the great power it wields over people and societies» (Bakan, 2005).

På den andre siden har vi eksempelvis Milton Friedman-doktrinen som forfektet viktigheten av at en bedrifts eneste ansvar måtte være profittmaksimering uten etiske hensyn. Ansvar for eventuelle samfunnsmessige bidrag måtte komme valgfritt fra den enkelte aksjonæren (Friedman, 1970).

Tradisjonell bedriftsøkonomi har i mange år valgt å sette egeninteressen i førersetet og prioritert profittmaksimerende strategier, uten å hensynta de negative eksterne effektene som bedriften påfører samfunnet. I takt med de økende irreversible miljømessige skadene, har vi stadig blitt konfrontert med konsekvensene av vår kortsiktighet. Valgfri altruisme har gradvis blitt tvunget over mot stadig større krav om bærekraftig drift. For i dag, dreier ikke verdiskapning seg lenger utelukkende om lønnsomhet for eiere, og levedyktige strategier er nødt til å inkludere samfunnshensyn.

6.2 Miljø og bærekraft

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling definerte i 1987 gjennom rapporten «Vår felles framtid» fra Brundtlandkommisjonen, bærekraft som «En bærekraftig utvikling er en utvikling som imøtekommer dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få tilfredsstillende sine behov». (Finansdepartementet, 2009).

Bærekraft er dog et vidtfavnende begrep, og inkluderer mange hensyn også utover miljøet. I 2015 vedtok FNs medlemsland 17 primære bærekraftsmål som skal bidra med å utrydde fattigdom, bekjempe ulikhet og stoppe klimaendringene innen 2030 (FN, 2022). I næringslivet omtales derfor bærekraftsarbeid gjerne under begrepet «ESG», som står for *Environment, Social, Governance*, og det blir

stadig viktigere for bedrifter å adoptere god ESG praksis. Med økende politiske initiativer som setter stadig større krav til bærekraftig drift, blir det samtidig mer risikabelt for bedrifter som ikke prioriterer ESG. Investorer bruker ESG som et etisk barometer for å vurdere egnetheten til å møte morgendagens krav, og med lavere risiko øker investeringsviljen. Finansinstitusjoner kan også insentivere med gunstigere lånevilkår. ESG gir dermed fordeler, og kan påvirke selskapsverdien.

Økende fokus på bærekraftig utvikling har medført at mange bedrifter fremstiller seg som stadig mer ansvarlige og opptatt av ESG. Bærekraftig utvikling er imidlertid et normativt begrep som betyr at ordet kan ha ulik definisjon og mening for mange, som gjør det krevende å måle og evaluere. Uten tydelige definisjoner og rammeverk har begrepet «grønnvasking» oppstått, som antyder at en organisasjon er mer opptatt av å fremstå som bærekraftig, enn å være bærekraftig. Men bærekraftsarbeid er heller ikke enkelt, og det finnes utallige tilnærminger å forholde seg til. Det begynner gjerne med en utvidet aktsomhetsvurdering, ved å kartlegge virksomheten og interessenter. Hensikten er å få oversikt over effektene man har på ansatte, kunder, leverandørkjeden, omgivelsene, lokalsamfunnet og verden. Oversikten brukes til å utføre en vesentlighetsanalyse, gjerne etter «Scale, Scope, Remediability»-metoden som skal lede til en konkret handlingsplan.

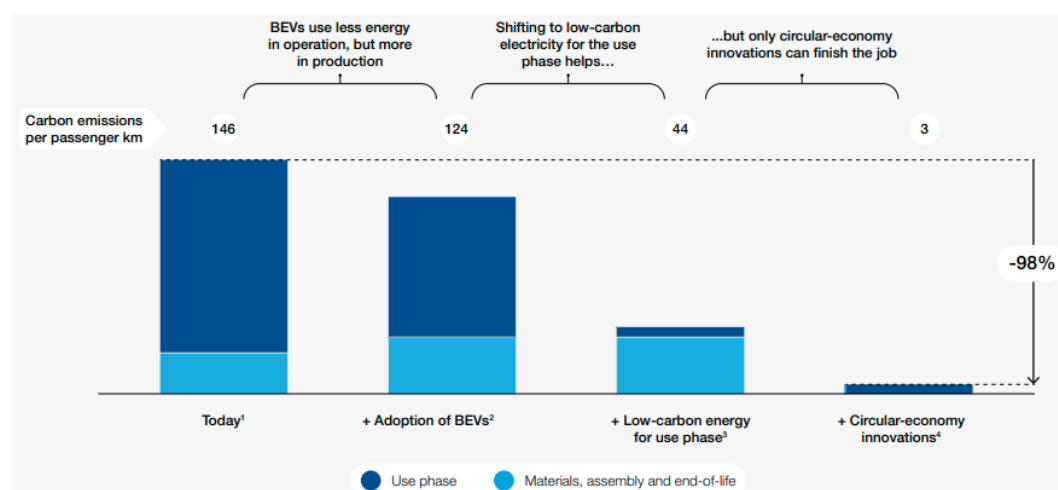
6.3 Miljøpolitikk

EU-kommisjonen har satt det som visjon at Europa skal bli det første klimanøytrale kontinentet innen 2050, og vedtok i 2020 det omfattende «European Green Deal»-initiativet som skal frakoble økonomisk vekst fra økt ressursbruk og miljøbelastninger (EC, 2022). Et sentralt virkemiddel de tar i bruk er å revidere lovverk med klimahensyn i særlig fokus. I tillegg vil det innføres nye lover som omhandler sirkulærøkonomi, byggrenovering med fokus på energieffektivitet, biodiversitet, landbruk og innovasjon (Wikipedia, 2022a). De fremla i 2020 en handlingsplan for sirkulærøkonomi som identifiserte bilbransjen, og da særlig elbil-batterier, som et av de viktigste mulighetsområdene (EC, 2020). Samme år ble EUs taksonomi lansert i en førstegangsutgave, som er et rammeverk som skal dreie næringslivet ved å insentivere kapitalinvesteringer i bærekraftige selskap. Taksonomien har 6 grunnleggende miljømål og tilhørende tekniske kriterier som innen 2023 i større grad vil gi oss muligheten til å etablere felles definisjoner på

hva det innebærer å drive bærekraftig (SNL, 2022). Dermed endres kapitalismens rammer, ved at vi innfører strengere mekanismer som skal hensynta omverdenen.

6.4 Bilindustrien og miljø

Bilindustrien har lenge båret et stort offentlig ansvar for å redusere klimautslipp. Energikategoriseringen skal i 2018 ha utgjort 76% av de samlede klimagassutslippene, hvor transport stod for 17% av utslippene (ClimateWatch, 2022). Ved å elektrifisere all veitransport, kunne vi redusert globale klimagassutslipp med 11,9%, (Ritchie et al., 2020) til tross for at utslipp fra drift er redusert med 31% de siste 15 årene (Capgemini, 2022b). Mye fremskritt er også gjort i produksjonsfasen. Siden 1999 har energibehovet for å produsere biler gått ned 19%, vannforbruk er redusert med 35%, og 91% mindre avfall havner i søppeldeponier. Ifølge en rapport fra World Economic Forum og Accenture, vil overgang til elbiler kunne gi vesentlige klimafordeler såfremt vi kan drifte disse på fornybar elektrisitet. Men for å realisere de optimale mulighetene er vi nødt til å prioritere sirkulærøkonomi (WEF, 2021):



I rapporten argumenteres det også for at elbiler potensielt kan gi netto positive karbonbidrag. Ved å integrere batteribiler med strømmettet, kan man bedre balansere uregulerbar fornybar energi, som produserer strøm når det blåser eller solen skinner, framfor når vi behøver det. Lagring av denne energien for senere bruk kan forhindre de større belastningene på strømmettet, og redusere behovet for regulerbare strømkilder som kull og gass. Dette er også et egnet bruksområde for batterier som har tapt noe effekt og ikke lenger egner seg i elbiler, men som fortsatt kan installeres i boliger og danne et desentralisert nettverk av batterier.

Sofistikerte algoritmer kan videre balansere forbruk og privat produksjon fra solceller, og automatisk selge overflødig strøm når lokalnabolaget trenger det.

7 Strategisk analyse av selskapet

Den strategiske analysen er avgrenset og fokuserer i stor grad på virksomheten og deres ESG-relaterte aspekter. Markedet gjennomgås overordnet, men øvrige vurderinger eksempelvis rundt konkurrenter er utelatt.

Volkswagenkonsernets seneste strategi har de døpt «NEW AUTO» som beskriver en utslippsfri og smartere verden, med bærekraftige løsninger for transportbehov. De hevder å være drevet av forpliktelsene i Paris-avtalen, og at kun bærekraftige løsninger vil være levedyktige i framtiden. Konsernet har som mål å være karbonnøytralt innen 2050, og nøkkelen til å lykkes skal være å få flere elektriske biler på veiene. De har som mål å etablere over 45 000 ladestasjoner globalt innen 2025, og bygge seks nye batterifabrikker som skal håndtere hele livssyklusen til batterier og maksimere gjenbruk. Egnede bruktbatterier skal integreres i private hjem og lagre strøm levert fra elbiler eller produksjon via solcelleløsninger, samt avlaste strømmettet, mens uegnede batterier skal resirkuleres med maksimal effekt i tråd med deres visjon om sirkulær økonomi. ESG, dekarbonisering og integritet oppgis som strategiske fokusområder videre (Volkswagen, 2022c).

Konkrete strategiske mål har de valgt å sammenligne mot kriseåret 2015 som ble rammet hardest av «Dieselgate»-skandalen, og oppsummeres slik:

STRATEGIC KPIS: COMPETITIVE PROFITABILITY

	2015	2025
Operating return on sales ¹	6.0%	8 to 9%
Research and development ratio (R&D ratio) in the Automotive Division	7.4%	~6%
Ratio of capex to sales revenue in the Automotive Division	6.9%	~5%
Net cash flow in the Automotive Division	€8,887 million	>€10 billion
Payout ratio	negative	≥30%
Net liquidity in the Automotive Division	€24,522 million, 11.5%	~10% of consolidated sales revenue
Return on investment (ROI) in the Automotive Division	-0.2%	>15%

¹ 2015 before special items.

Volkswagen vektlegger også deres ambisjoner om å bli til et teknologiselskap. De har investert stadig mer i etablering og supplerende oppkjøp for datterselskapet

Cariad. Deres formål er å samle softwareekspertisen i konsernet, bestående av 4500 ansatte, og utvikle et nytt operativsystem innen 2025 som kobler samtlige biler opp mot VW skyen, samt utvikle selvkjørende teknologi. De nye løsningene skal åpne for trådløse softwareoppdateringer som skal både forbedre eksisterende og tilby nye funksjoner og tjenester.

7.1 Analyse av marked

Omsetningen for bilsalg i 2020 tilsvarte €2 262 bn (Statista, 2021b) og har vokst 2-4% stabilt siden 1967 (Koller et al., 2015). Grunnet forventningene til kommende makroforhold legger jeg til grunn en moderat vekst på 2% årlig for markedet. Estimert størrelse på markedet i 2030 blir dermed $2262 * 1,02^{10} = €2 758 \text{ bn}$. Med inflasjonsforventningen kan dette medføre negativ realvekst.

7.2 Antall bilsalg, per investert kapital

Resultatene fra 2020 og 2021 tilsier at Volkswagen omsatte omtrentlig €26 061 per bilsalg i snitt for begge årene. Ved å justere opp nivået i tråd med forventet markedsvekst på 2% får jeg $26 061 * 1,02^9 = €31 146$ som omtrentlig inntekt per bil i 2030. Dette benytter jeg som underlag for å estimere antall bilsalg, samt antall biler solgt ift. investert kapital (vedlegg 1):

	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E	
Revenue per car (RPC)	23 953	28 169	26 583	27 114	27 656	28 210	28 774	29 349	29 936	30 535	31 146
Estimated cars sold	9 304 991	8 881 957	9 976 923	10 309 488	10 592 493	10 820 959	10 990 699	11 122 695	11 248 098	11 366 644	11 478 082
Cars sold pr. million invested capital	29	27	30	31	31	31	31	31	30	30	29

Når modellen er satt til å hensynta inflasjonsforventninger, har jeg inkludert en forventet prisøkning. I tillegg til markedsvekst på 2%, bruker jeg risikofri rente som proxy for inflasjon, og tildeler halvparten av inflasjonsøkningen i prisen. Dermed antar jeg at Volkswagen bare evner å videreføre halvparten av inflasjonskostnaden:

	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E	
Revenue per car (RPC)	23 953	28 169	26 618	27 223	27 878	28 587	29 353	30 179	31 069	32 028	33 060
Estimated cars sold	9 304 991	8 881 957	9 963 660	10 268 444	10 508 359	10 678 152	10 773 944	10 816 943	10 837 910	10 836 730	10 813 423
Cars sold pr. million invested capital	29	27	30	31	31	31	30	30	29	28	27

Som følge av inflasjonen selges det dermed færre biler, og effektiviteten for antall bilsalg per investert kapital synker.

7.3 Teknologi og bruksområder

En undersøkelse viser at de som lykkes med innovasjoner i softwareløsninger kan tredoble sine softwarerelaterte inntekter, og øke andelen software-relaterte inntekter fra 8% til 22% av salgsinntektene (Capgemini, 2021). Denne muligheten

vil jeg derfor verdsette som en mulig opsjon senere. Men for å realisere disse gevinstene, er vi helt avhengig av å ha robuste teknologiske løsninger i bilene. Derfor har mange bilprodusenter tatt store grep for å løfte seg som teknologibedrifter, slik som Cariad satsningen til Volkswagen.

En av utfordringene i dag er at utnyttelsesgraden til private biler ofte er altfor lav, og står i snitt parkert 95% av levetiden. Her har allerede Volvo med deres «Car Mobility» lansert en abonnementsbasert bildelingstjeneste i Sveriges storbyer. Gjennom en mobilapp finner man nærmeste tilgjengelig parkerte Volvo og leier den så lenge man behøver før den leveres tilbake. Tjenesten antas å ha fjernet 12.000 private biler fra Sveriges storbyer, spart 16.000 tonn CO₂ utslipp, og frigjort over 128.000 m² plass som tidligere var nødvendig til parkering (Capgemini, 2022a). Full selvkjørende teknologi vil senere åpne for muligheter hvor bileiere kan leie ut sine biler til taxi-tjeneste når de ikke er i bruk. Med avanserte softwareløsninger og sentraliserte databaser kan bilprodusenter dermed enklere koble kunder til en rekke andre tjenester og bygge et økosystem for nye forretningsmodeller som kan minne om eksempelvis App-store til mobiltelefoner.

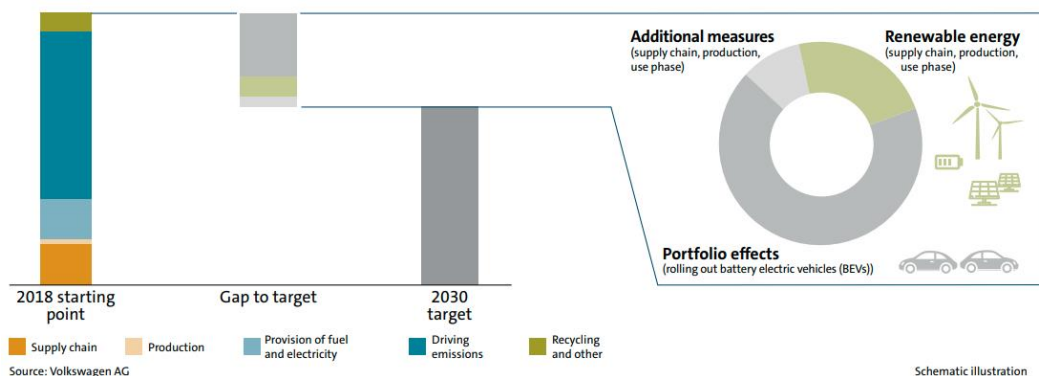
7.4 Volkswagen og ESG

Som Volkswagen selv påpeker i sin Sustainability rapport, påvirker ESG-faktorene både deres markedsverdi og kapitalkostnad direkte (Volkswagen, 2022c). Rapporten er på 111 sider og gir svært detaljert og utfyllende informasjon om både ambisjon, mål og tiltak. Dekarbonisering og sirkulær filosofi står øverst på prioriteringen, og en illustrasjon fra rapporten oppsummerer:

RENEWABLE ENERGY IS A KEY LEVER FOR GROUP'S DECARBONIZATION TARGET

Roadmap for the DCI reduction measures [metric tons of CO₂e per vehicle]

Measures to close the gap to the target



Leverandørkjeden er underlagt strenge restriksjoner, hvor CO₂ utslipp oppgis som et nøkkelkriterium for tildeling av handelsavtaler. For råvarer som litium og kobolt benytter de et eksternt selskap for å revidere alle bærekraftsaspektene helt tilbake til gruvene (VW, 2022). De har en «net carbon-neutral delivery» strategi, som minimerer utslipp i fraktprosessen. To fraktskip er konvertert til lavutslipps-utgaver, drevet av LNG, og innen 2023 skal ytterligere fire fraktskip bygges om. Transport flyttes fra veinett til tog hvor mulig, og drives av fornybar elektrisitet.

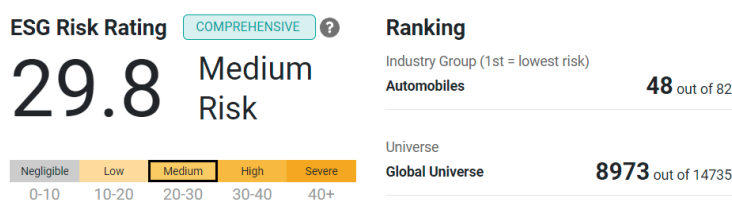
Gjennom underselskapet «Electric Life» har de bygget ut sol, vind og vannbasert kraftproduksjon i Tyskland, Østerrike og Sveits som sikrer 100% fornybar kraft til deres elektriske biler som lades gjennom deres IONITY-ladere. Innen 2025 skal antall ladere økes til 18.000 i Europa, og de forventer å produsere 7 TWh fornybar kraft. Bilene er konstruert for å støtte bidireksjonal lading, som medfører at kunder kan lade 100% fornybar ved IONITY-stasjoner, og gjennom bilene lade private batterier som forsyner deres hjem med grønn elektrisitet.

I produksjonshenseende er over 53 anlegg nå konvertert til å bruke fornybare strømkilder. Fra 2010 til 2021 har selskapet redusert deres absolutte klimagassutslipp (i CO₂ ekvivalenter) med 20,7% og er i rute for å nå 1,5°C-målet, som ble bekreftet av eksternt revisjon fra «Science Based Targets initiativ» (SBTi) (VW, 2020). For å kompensere for utslippene de ikke får unngått, har de investert i en rekke klimaprosjekter.

Når det gjelder sirkulærøkonomi, prioriteres resirkulerte materialer framfor nytt. De har også en rekke initiativ til å effektivisere bruk av materialer, som stål og aluminium, samtidig som de forsker på nye måter å redusere vannforurensning. Med samarbeidspartnere forskes det også på nye måter å resirkulere plast, og de bruker stadig mer organiske materialer i bilinteriørene. I Salzgitter har de etablert et av EUs mest moderne laboratorier for celleforskning, hvor de forventer å resirkulere opptil 90% av brukte batterier. For et 62-KWh batteri innebærer det CO₂ besparelser tilsvarende 1,3 tonn, som er mer enn hva som genereres gjennom hele produksjonen og leveransen av en ny VW Model ID.3.

Volkswagen forventer at 80% av deres bilsalg i 2030 skal utgjøre elbiler og har alliert seg med det svenske selskapet Northvolt, som skal levere grønne elbilbatterier (E24, 2021). Northvolt og Hydro åpnet nylig «Hydrovolt» i Fredrikstad, som er et resirkuleringsanlegg for elbilbatterier. Her resirkuleres foreløpig 80% av batteriene, med ambisjoner om å øke nivået til 95%. En batteripakke inneholder blant annet 70-100kg aluminium, og kan resirkuleres med bare 5% av energibehovet som trengs for å produsere nytt (E24, 2022).

Volkswagen virker å ha en robust plan med holistisk tilnærming, og forventer selv at de vil overgå kravene i EU-taksonomien. I en egen vurdering viser de til at 91% av inntektene i 2021 er generert i tråd med taksonomien, som bekreftes i en revisjon av Ernst & Young (Volkswagen, 2022c). En ekstern vurdering fra Morningstar tilsier imidlertid at de så vidt er innen medium-risk kategorien, og noe under middels i forhold til bilindustrien (Sustainalytics, 2022):



7.5 Avslutningsvis om strategi

Som redegjort i introduksjonen, har Volkswagen investert nesten dobbelt så mye i elbilteknologi over en 5-års horisont enn nærmeste konkurrent, Mercedes-Benz, over 10-års horisont. Volkswagen har dermed vært tidlig ute med en kraftig omstilling, og vil trolig høste viktige lærdommer før andre, og er således bedre rustet for overgangen, som raskt kan vise seg å komme tidligere enn antatt grunnet stadig økende krav fra både kunder og myndigheter. Dette kan bli et viktig konkurransefortrinn og en økonomisk vollgrav som kan beskytte de fra konkurrenter og sikre god ROIC. De har allerede inngått en strategisk allianse med Ford, hvor Volkswagen skal levere deres «MEB»-plattform, som underliggende elbil-chassis, inkludert batteripakker og styringskomponenter. I tillegg skal selskapene samarbeide rundt utviklingen av kunstig intelligens og selvkjørende biler. Synergieffektene forventes å gi flere hundre millioner euro i besparelser grunnet stordriftsfordelene de oppnår, i tillegg til at de tar et viktig skritt mot å bli en plattformleverandør for andre bilmerker (Volkswagen, 2019).

At selskapet har et av verdens største gjeldsanslag er imidlertid et risikomoment. Med 120 produksjonsanlegg globalt har de trolig store forpliktelser i form av faste kostnader. Dette øker risikoen betraktelig sammenlignet med variable utgifter, som i større grad kan reduseres i takt med produksjonsbehovene. I tillegg må det påregnes store investeringer i omstillingen til elektriske biler og ambisjonene til selskapet. Jeg legger derfor til grunn en 3% «Risk of failure» for mitt «Base» scenario, og 10% ved «Bear» scenariet.

8 Analyse av kapitalkostnad

8.1 Kapitalstruktur

For å fastsette kapitalstruktur benytter vi helst markedsverdier for både gjeld og egenkapital. Konsernets bokførte rentebærende gjeld utgjør €210 202 mil hvor 76% av dette forfaller innen 4 år ifølge en rapport fra Morningstar, publisert av VW (2021). Jeg estimerer markedsverdien av denne ved å behandle gjelden som en obligasjon, og antar at renteutgiftene på €1 818 mil for 2021 er representative kupongutbetalinger for de neste 4 årene. I senere delkapittel etablerer jeg at forventet gjeldskostnad er 1,886%, og kan dermed estimere:

$$\frac{1818}{1 + 1,886\%} + \frac{1818}{(1 + 1,886\%)^2} + \frac{1818}{(1 + 1,886\%)^3} + \frac{1818 + 210\,202}{(1 + 1,886\%)^4} = 217\,440$$

Markedsverdien av gjeld estimerer jeg dermed til €217 440 mil.

For å beregne markedsverdien til egenkapitalen multipliserer jeg antall utestående aksjer med aksjekursen fra 1. april. Volkswagen har 295 089 818 ordinære aksjer pålydende €228 og 206 205 445 preferanseaksjer som var priset til €158 på deres primære børs i Frankfurt, hvor preferanseaksjene omtrentlig utgjør 70-80% av den samlede likviditeten. Mens begge aksjetyper forventes å gi pro rata dividender, er foretrukne aksjer i utgangspunktet en hybridkapital som inkluderer egenskaper fra både gjeld og egenkapital. Disse gir faste dividender uavhengig av selskapets resultater i likhet med gjeldsobligasjoner, og er heller ikke stemmeberettigede i motsetning til ordinære aksjer. Til gjengjeld vil foretrukne aksjer være prioritert over ordinære aksjer ved konkurslikvidering. Man får dermed en forutsigbar rente, som ved lån, og redusert risiko enn ved ordinære aksjer, men mister stemmerett og tilgang på residualfortjenester.

Foretrukne aksjer gir en ekstra utfordring i verdsettelse, da det ikke finnes tydelig konsensus for hvordan de bør kategoriseres og behandles. Grunnet den store andelen og dominerende likviditeten, velger jeg å forenkle analysen og inkludere denne i markedsverdien til egenkapitalen, som dermed utgjør € 97 618 samlet. Med disse antagelsene kan jeg legge til grunn en gjeldsandel (D/D+E) på 68,53% og en gjeldsgrad (D/E) på 2,177. Siden Volkswagen er et modent selskap, og at gjeldsforpliktelsene kun har økt marginalt fra €190 883 i 2018, kan jeg anta at de vil opprettholde dette som omtrentlig målsatt gjeldsgrad i framtiden.

8.2 Effektiv skatt (t_C) og marginal skatt (t_M)

Gjennom årsregnskapene for de siste 4 årene kan jeg legge til grunn en gjennomsnittlig effektiv skattesats på 23,4% som har vært forholdsvis stabil. I tillegg oppgir de at forventet «group tax» utgjør 30% som jeg benytter som min marginal skattesats (t_M). Som en kontroll tilsier bransjestandard for *profitable* europeiske bilprodusenter en gjennomsnittlig effektiv skattesats på 24,52% (Damodaran, 2022b). Kontroll av marginal skattesats i Tyskland bekrefter 30% for perioden 2018-2021 (KPMG, 2022a). Konsernet har vært profitabelt lenge og har ingen fremførbare underskudd å hensynta. Jeg legger derfor 23,4% effektiv skattesats (t_C) til grunn for 2021, og oppjusterer årlig til 30% innen 2030.

8.3 Beta for egenkapital, β_E

Betaverdier har som formål å definere den systematiske risikoen i et selskap gjennom å måle volatiliteten sett opp mot markedet. Det finnes en rekke metoder for å fastsette beta, og mange dataleverandører kjører da en regresjonsanalyse på samvariasjonen av aksjens bevegelser sett mot markedet. Hvilket marked og tidshorisont man måler vil her kunne gi store variasjoner, i tillegg til at noen venter beta mot en fremtidig normalisering. En slik tilnærming ville gitt en svært høy korrelasjon for Nokia under selskapets storhetstid, mot det tilhørende markedet Helsinki-indexen. Ikke nødvendigvis fordi aksjen var trygg, men fordi den utgjør en uforholdsmessig stor andel av markedet. Mens alle tilnærminger kan problematiseres, velger jeg å benytte datagrunnlaget til Damodaran for å etablere min beta. I datagrunnlaget har han målt bransjesnitt for 32 bilprodusenter i Europa som utgjorde $\beta = 1,22$ i 2021. Her var imidlertid gjennomsnittlig gjeldsgrad 126% (Damodaran, 2022b), og jeg beregner derfor min gjeldsfrie beta slik:

$$\beta_u = \frac{\beta_l}{1+(1-t_C)*(D/E)} \Rightarrow \beta_u = \frac{1,22}{1+(1-0,2452)*(1,26)} = 0,625$$

Relevant skattesats er her 24,52% som er den gjennomsnittlige skattesatsen for det tilsvarende utvalget ihht. delkapittel over om skatt. Min $\beta_{\text{unlevered}}$ utgjør da 0,625 og forutsetter at investor har diversifisert sin egen portefølje.

8.4 Risikofri rente, $R(F)$

For å estimere en framoverskuende risikofri rente ser vi som regel mot statsobligasjoner som er konsistent med selskapets basisvaluta. Siden Volkswagen er et tysk konsern kunne jeg argumentert både for ratene til den europeiske sentralbanken ECB, eller den tyske «Bund» som begge er denominert i EURO. Jeg velger å benytte sistnevnte tilpasset til min tiårige tidshorisont (TMBMKDE-10Y). Denne hadde en innledningsvis YTM på 0,556% 1. april når jeg fastslo tallene for oppgaven. Denne har imidlertid steget kraftig på kort tid til 0,945% ved 1. mai som illustrerer viktigheten av å modellere årlige utviklinger (WSJ, 2022).

8.5 Avkastningskrav for gjeld, $R(D)$

For å estimere kapitalkostnaden tilknyttet gjeld, benytter jeg ikke historiske tall fra regnskapet siden disse ofte kan inkludere misvisende elementer. Jeg bruker en tilnærming fra Damodaran hvor han benytter risikofri rente som underlag, og legger på konkursrisikoen («default spread») for selskapet. Hvordan vi definerer konkursrisikoen kan variere, da noen benytter f.eks. YTM på selskapsobligasjoner dersom de er tilgjengelige. Dette kan i praksis gi flere utfordringer grunnet lav likviditet og upassende tidshorisonter. Samtidig kan mange selskap pantsette sine tryggeste eiendeler og dermed utstede langt tryggere obligasjoner enn selskapets risikoprofil skulle tilsi. Jeg velger derfor å legge selskapets langsiktige kredittrating til grunn, som opplyses på Volkswagens hjemmesider å være BBB+ jfr. Standard and Poor's rammeverk og A3 jfr. Moodys (Volkswagen, 2022b). Begge ratene tilsier en trygg «investment grade» rate, men Moodys A3 tilsvarer en A- kategori hos Standard & Poor's, som utgjør kategorien over BBB+. Jeg benytter A3 videre.

	VOLKSWAGEN AG		VOLKSWAGEN FINANCIAL SERVICES AG		VOLKSWAGEN BANK GMBH		TRATON SE	
	2021	2020	2021	2020	2021	2020	2021	2020
Standard & Poor's								
short-term	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	A-2	-	-
long-term	BBB+	BBB+	BBB+	BBB+	BBB+	A-	BBB	BBB
outlook	stable	negative	stable	negative	stable	negative	stable	negative
Moodys Investors Service								
short-term	P-2	P-2	P-2	P-2	P-1	P-1	-	-
long-term	A3	A3	A3	A3	A1	A1	Baa1	Baa1
outlook	stable	negative	stable	negative	stable	negative	negative	negative

YTM for Single-A US Corporate (BAMLC0A3CAEY) selskapsobligasjoner var 3,4% pr. 1. april (FRED, 2022). For å konvertere denne til EUR benytter jeg inflasjonstallene fra 1. april (OECD, 2022):

$$(1 + YTM) * \left[\frac{1 + \text{inflasjon}_{EUR}}{1 + \text{inflasjon}_{US}} \right] - 1 \Rightarrow (1,034) * \left[\frac{1,0314}{1,0525} \right] - 1 = 1,33\%$$

Risikofri rente på 0,556% og selskapets impliserte konkursrisiko på 1,33% utgjør dermed en samlet estimert gjeldskostnad på 1,886% denominert i EURO.

8.1 Markedets risikopremie, $E(R_M) - R_F$

Markedets risikopremie defineres ofte som den forventede avkastningen på en markedsportefølje, minus risikofri rente ($E(R_M) - R_F$). Når man er et globalt firma, opererer man i forskjellige markeder, med tilsvarende variasjoner i markedsporteføljer og evt. risikofrie investeringer. I realiteten har man et fragmentert aspekt av global risiko å hensynta. Shell er et operatørselskap innen Olje & Gass markedet. De har hovedkvarter i Nederland, og er listet på London Stock Exchange, begge relativt trygge land fra et investeringsperspektiv. Hvilken markedsportefølje blir da riktig sammenligningsgrunnlag i en verdsettelse? Global eller regionbasert? Ved sistnevnte: Nederland, eller Britisk? Eller bør man innta et bransjebasert perspektiv? Hvordan tar man i så fall hensyn til aktører som har en helt annen organisasjonsstruktur? Blir det f.eks. hensiktsmessig å sammenligne Shell med Equinor? Og hvilke hensyn bør man ta når ressursene til Shell i all hovedsak kommer fra oljereserver i diverse fremvoksende markeder som Gabon, Ghana, Libya, Tunisia, og Nigeria hvor alle har svært høye risikopremier tilknyttet både markedet samt landet? En enkel tilnærming er å benytte anbefalt risikopremie fra f.eks. KPMG, som fra 31. desember 2021 anbefaler 5% (KPMG, 2022b). En universell rate for å dekke samtlige risikomål kan imidlertid fremstå noe generisk og grovkalibret.

I et forsøk på å bedre identifisere markedsrisikoen til Volkswagen, benytter analysen en framoverskuende modell, basert på dagens markedstilstand framfor historiske, som i større grad hensyntar regionale risikoelementer i de nåværende kontantstrømmene (Damodaran, 2021). I korte trekk benyttes det mest oppdaterte estimatet for risikopremie i amerikanske S&P500 som en basis, og belastes med en eventuell regionsbasert risiko bl.a. utregnet via «Sovereign Credit Default

Swaps» fra ratingbyrået Moody's. Med de ferskeste estimatene (Damodaran, 2022) ser «implied equity risk premium» for Volkswagen slik ut:

Region	Revenues	ERP	Weighted ERP
Asia	\$ 48 672	6,21 %	1,21 %
Central and South America	\$ 11 039	8,48 %	0,37 %
North America	\$ 45 305	5,20 %	0,94 %
Western Europe	\$ 145 570	6,01 %	3,49 %
Total	\$ 250 586		6,01 %

(Vedlegg 1)

Vektingen er fordelt ihht. geografisk inntektsfordeling som beskrevet i seneste årsrapport. Innledende risikopremie (iERP) utgjør 6,01%.

8.2 Forventede endringer grunnet makroøkonomiske forhold

Grunnet mine antagelser om framtidige makroforhold, velger jeg å basere min verdsettelse på verdier som hensyntar forventningene til framtidige utviklinger. Modellen kan settes til å anta konstante eller justerte forhold som følger under.

Risikofri rente, $r(F)$, økes gradvis fra 0,56% i 2021, til 3% i 2030 og vil indirekte medføre årlige endringer i WACC grunnet direkte påvirkning på avkastningskravet til egenkapitalen $R(E)$.

Avkastningskravet til gjeld, $R(D)$, øker gradvis fra 1,886% til 4,5% innen 2030, og påvirker WACC direkte, etter justering for skatteskjold.

Markedets risikopremie, iERP, økes fra 6,01% til 7% innen 2030 som inkludert økningen på 2,44 pp. fra risikofri rente, medfører en effektiv økning av markedsporteføljens forventede avkastning, $E(r_M)$, tilsvarende 3,43 pp. Denne må øke mer enn risikofri rente for å forsvare investeringer med risiko.

Oppsummert ser utviklingen som hensyntar makroforhold dermed slik ut:

Adjusted rates, active!	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Implied risk-free rate	0,56 %	0,83 %	1,10 %	1,37 %	1,64 %	1,91 %	2,19 %	2,46 %	2,73 %	3,00 %
Implied $R(D)$	1,886 %	2,18 %	2,47 %	2,76 %	3,05 %	3,34 %	3,63 %	3,92 %	4,21 %	4,50 %
Implied $R(D)$ after effective tax		1,66 %	1,86 %	2,06 %	2,25 %	2,44 %	2,62 %	2,80 %	2,98 %	3,15 %
Implied ERP	6,01 %	6,12 %	6,23 %	6,34 %	6,45 %	6,56 %	6,67 %	6,78 %	6,89 %	7,00 %

(Vedlegg 1)

Beta rekalkuleres årlig fra basisbeta som ikke inkluderer gjeldsantagelser. Her har jeg valgt følgende formel som benytter gjeldende effektiv skattesats:

$$\beta_{unlevered} * (1 + (1 - skatt_{tX})) * \left(\frac{D}{E}\right)_{tX}$$

I tillegg vil som regel β synke i tråd med at virksomheter blir stadig mer stabile, og noen verdsettelse vil derfor nedjustere betaverdien i terminalverdien. For å integrere disse effektene tettere i utviklingen, har jeg benyttet en faktor for å redusere β med 1% fra 2024, og 2% fra 2028, samt 3% i terminalverdien slik:

$$(\beta_{unlevered} * 0,97) * (1 + (1 - skatt_{tX})) * \left(\frac{D}{E}\right)_{tX}$$

Betaverdiene er uavhengige av innstillinger i modellen og utgjør alltid:

Beta Estimates	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta	1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545

(Vedlegg 1)

8.3 Avkastningskrav på egenkapitalen, $R(E)$

Ofte forenkles verdsettelse ved å fastsette en passende rate for kapitalkostnader basert på nåværende forhold, som benyttes til å diskontere alle framtidige kontantstrømmer. En konsekvens av denne tilnærmingen, er at man forutsetter at bedriftens karakteristikk forblir uendret over analysens horisont. Dette kan inkludere bedrift-spesifikke forhold, som vekst, sammensetning av forretningsområder, markeder eller geografi. Det kan også være eksterne faktorer som endrer bedriftens tilstand, som makroøkonomiske forhold. I virkeligheten gjennomgår bedrifter stadige endringer mens de tilpasses nye forhold og utvider forretningen. Tilsvarende veksler verdensøkonomien mellom gode og mindre gode tider.

Denne forenklingen har noen fordeler, ved at man slipper å spekulere i framtiden. Samtidig, tar den vekk muligheten til å justere for sannsynlige endringer. Derfor har jeg valgt å justere viktige parametere årlig. Mens jeg fram til nå har rapportert «statiske» verdier som er gjeldende i år 2021, og samsvarer med den forenklete tilnærmingen til analyser, må jeg her utvide til årlige verdier. I avsnittet under, finnes et sammendrag av disse, som inkluderer kapitalkostnaden for egenkapital, dvs. $R(E)$. Disse er beregnet årlig ved å benytte kapitalverdimodellen (CAPM):

$$R_E = r_F + \beta_E (E[r_M] - r_F)$$

Hvor de individuelle komponentene på tilsvarende vis er kalkulert årlig.

8.4 Gjennomsnittlig avkastningskrav, WACC

En bedrift har ofte gjeld, som medfører en økning i risiko for aksjonærer. Når gjeldsmengden endres, vil avkastningskravet til egenkapitalen også endres.

Vi benytter derfor *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) til å vekte et gjennomsnittlig avkastningskrav for hele bedriften når vi benytter totalkapitalmetoden. Risiko måles dermed gjennom avkastningskravet og vi legger markedsverdier til grunn når mulig:

$$R_{WACC} = \frac{D}{D + E} (r_D)(1 - t) + \frac{E}{D + E} (r_E)$$

Uten å hensynta makroøkonomiske forventninger, vil kapitalkostnadene se slik ut:

Cost of Capital	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta	1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), unadjusted rates	10,55 %	10,48 %	10,32 %	10,25 %	10,19 %	10,13 %	9,97 %	9,90 %	9,84 %
Yearly WACC, unadjusted rates	4,30 %	4,27 %	4,21 %	4,18 %	4,15 %	4,12 %	4,06 %	4,03 %	4,00 %
Compounded discount factor WACC	0,9587	0,9194	0,8823	0,8468	0,8131	0,7809	0,7504	0,7213	0,6935

(Vedlegg 1)

Endringene i gjeldsvektet beta kommer av de varierende effektive skatteratene, samt reduksjon av beta i 2024 og 2028. Følgelig synker både avkastningskravet til egenkapital samt WACC. Ved å hensynta makroforhold ser det slik ut:

Cost of Capital	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta	1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), adjusted rates	11,00 %	11,39 %	11,67 %	12,05 %	12,43 %	12,81 %	13,07 %	13,44 %	13,81 %
Yearly WACC, adjusted rates	4,60 %	4,86 %	5,08 %	5,34 %	5,59 %	5,83 %	6,04 %	6,28 %	6,51 %
Compounded discount factor WACC	0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141

(Vedlegg 1)

Med forventede makroøkonomiske endringer, stiger den totale kapitalkostnaden 2,51 pp. innen 2030. Formelen for den kumulative diskonteringsfaktoren er:

$$\text{År 2} = \frac{1}{((1 + wacc\ 2022) * (1 + wacc\ 2023))}$$

8.5 Terminalverdi

Terminalverdien utgjør anslaget for hvor mye selskapet er verdt etter analysens siste periode. Dermed kan den ofte utgjøre en dominerende stor andel av den samlede selskapsverdien, særlig hos yngre selskap som innledningsvis har små kontantstrømmer. Det finnes flere tilnærminger til å estimere terminalverdier, avhengig av om selskapet har en begrenset levetid, i hvilket tilfelle man benytter likvideringsverdi, eller uendelig forventet levetid. Sistnevnte er den vanligste for fundamentale verdsettelse, og benytter en perpetuell vekstmodell. Komparative verdsettelse, gjerne som supplement til fundamentale, kan benytte multipler fra andre bedrifter. Jeg bruker den perpetuelle «Gordon Growth»-modellen som antar at de framtidige kapitalinvesteringene utlignes av avskrivninger:

$$\text{Term. val} = \frac{FCF_{t+1}}{WACC - g}$$

Her benyttes en egen WACC for terminalperioden som illustreres i kapittel 10. FCF står for den antatte frie kontantstrømmen som kommer etter analysens horisont, altså 2031, som imidlertid diskonteres med faktoren for 2030. «g» er estimatet for den antatte veksten etter analysens horisont, og en vanlig tilnærming er å bruke den forventede risikofrie renten. Modellen bruker derfor $r_{(F)}$ for 2030.

9 Fremtidsregnskap

Mens modellen enkelt kan veksle mellom å hensynta OPEX- til CAPEX-justeringer for å observere effektene, så vil dette samtidig medføre vesentlige endringer i «År0», som er utgangspunktene for kommende års estimater. Både driftsmarginer, avskrivninger og kapitalinvesteringer blir potensielt berørt av effektene. Modellen har derfor fire moduser for å velge mellom årlige, eller målsatte 2030 verdier som gradvis vil justere fra utgangspunktet i 2021 til ønsket 2030 verdi. Modellen vil da hensynta differansene som oppstår når man veksler mellom OPEX/CAPEX. Ved å benytte «enforce»-variasjonene beholdes de opprinnelige verdiene fra Volkswagens årsrapport, uavhengig av OPEX/CAPEX-hensyn. Jeg velger å benytte sistnevnte kombinasjon, som innebærer at OPEX/CAPEX-effekter isoleres til 2021 resultatene i fremtidsregnskapet. Dermed kan jeg benytte de målsatte KPIene som Volkswagen har satt direkte i modellen, men fortsatt beholde korrigerede antagelser for balanseførte eiendeler, investert kapital og øvrige verdidrivere. Moduser som ikke er «enforced» vil gi urealistiske resultater dersom OPEX/CAPEX reklassifiseres, uten å justere forutsetningene.

9.1 Korrigeringer i regnskap

En investeringsanalyse bør alltid etablere noen forventninger rundt potensiell avkastning. I tidligere kapittel har jeg lagt til grunn rammeverket for hvordan vi bruker ROIC, IR og IC til å vurdere effektiviteten av investeringene, eller den marginale lønnsomheten i veksten til et selskap. Investert kapital finner vi ved å se på den bokførte verdien til egenkapitalen samt utestående gjeld, og trekke fra kontantekvivalenter. Siden vi her må benytte bokførte verdier, er det avgjørende at disse er representative.

Regnskapsstandarder som GAAP og IFRS gir selskap noe fleksibilitet ift. hvordan de ønsker definere visse utgifter. Operasjonelle utgifter (OPEX) er driftskostnader som er tiltenkt å gagne bedriften på kort sikt (12 mnd.). De påvirker også driftsresultatet for den gjeldende perioden, og reduserer både skattbar inntekt og overskudd, men har ingen varige konsekvenser med seg til senere år.

Kapitalinvesteringer (CAPEX) er gjerne anleggsmidler tiltenkt å finansiere bedriftens langsiktige utvikling, og kommer fra beskattede midler som ellers ville tilfalt aksjonærene. Derfor inkluderes disse i balanseregnskapet som egenkapital og eiendeler, som avskrives over forventet levetid og gir lavere skattefordeler over avskrivningsperioden. Eksempler er typisk bygg, produksjonsanlegg eller nyttekjøretøy, som skal bidra med å produsere inntekter i mer enn 12 mnd. Det vesentlige i denne sammenhengen er at kun kapitalinvesteringer øker den bokførte verdien til selskapet, som vi benytter videre til å evaluere bedriftens prestasjon.

Tradisjonelt har denne fleksibiliteten gitt rom for kreative framstillinger av en bedrifts prestasjon. Kostnader knyttet til forskning og utvikling (R&D) og oppkjøp av andre selskap kan utgjøre svært store beløp. Disse føres ofte som operasjonelle utgifter, til tross for at de fleste investeringer av denne typen har til hensikt å gi merinntekter og fordeler i vesentlig lenger tid enn 12 mnd. Dette kan medføre at rapporterte driftskostnader er høyere enn de faktiske, som innebærer at driftsmarginen blir lavere og gir inntrykk av at selskapet driver ineffektivt. I tillegg vil selskapets balanseførte verdier være undervurdert. Verdien av disse investeringene blir dermed ikke synlige, og vi klarer dermed heller ikke holde selskapet ansvarlig for å generere lønnsom avkastning på disse investeringene.

Jeg benytter derfor et rammeverk som korrigerer praksisen, slik at vi får mer representative anslag for hvor mye Volkswagen reinvesterer, og hvor effektive investeringene er (Damodaran, 1999). Modellen kan med ett tastetrykk veksle mellom å benytte rammeverket, eller bruke de originale anslagene til Volkswagen.

9.1.1 Kapitalisering av forskning og utviklingskostnader

Som en av verdens største bilprodusenter, har VW hatt vesentlige utgifter knyttet til R&D, og kapitalisert mellom 36% og 50% av utgiftene (Volkswagen, 2022a).

Research and development costs in the automotive division

€ million	2021	2020	2019	2018	2017	2016
Total research and development costs	15 583	13 885	14 306	13 640	13 135	13 672
of which capitalized development costs	7 843	6 473	5 171	5 234	5 260	5 750
Uncapitalized portion of R&D costs	7 740	7 412	9 135	8 406	7 875	7 922
Capitalization ratio in %	50,3	46,6	36,1	38,4	40,0	42,1

Jeg velger å korrigere R&D-utgifter som ikke var kapitalisert 5 år tilbake, og avskriver de som 5 årige kapitalinvesteringer ihht. Damodarans rammeverk.

Year	R&D Expenses	Unamortized portion		Amortization per year
Current	€ 7 740	1,00	7740	
-1	€ 7 412	0,80	5930	€ 1 482
-2	€ 9 135	0,60	5481	€ 1 827
-3	€ 8 406	0,40	3362	€ 1 681
-4	€ 7 875	0,20	1575	€ 1 575
-5	€ 7 922	0,00		€ 1 584
Value of Research Asset			€ 24 088	
Amortization of asset for current year				€ 8 150
Adjustment to Operating Income (EBIT)				-€ 410
Tax Benefit				-€ 123 (vedlegg 1)

Reklassifiseringen av R&D-utgiftene tilsvarer en bokført verdi på €24 088 mil som mangler fra rapportert balanseregnskap. For 2021, må jeg videre øke anslaget for avskrivninger med €8 150 mil, men siden jeg samtidig må overføre årets OPEX-utgifter fra R&D til CAPEX, blir netto CAPEX €7 740 - €8 150 = €-410 som jeg dermed trekker fra årets EBIT. Det som skjer etter EBIT er ikke relevant for min analyse, men den skattemessige effekten er EBIT-justeringen * marginalsatt (30%), som medfører en reduksjon på €123 i skatt.

9.1.2 Kapitalisering av oppkjøpskostnader

Jeg gjentar prosessen for driftsutgifter knyttet til Volkswagens oppkjøp, og får følgende resultater:

Year	Acq. Expenses	Unamortized portion		Amortization per year
Current	€ 5 899	1,00	5899	
-1	€ 1 634	0,80	1307	€ 327
-2	€ 1 093	0,60	656	€ 219
-3	€ 890	0,40	356	€ 178
-4	€ 838	0,20	168	€ 168
-5	€ 428	0,00	0	€ 86
Value of Acquisition Assets			€ 8 386	
Amortization of asset for current year				€ 977
Adjustment to Operating Income (EBIT)				€ 4 922
Tax Benefit				€ 1 477 (Vedlegg 1)

9.1.3 Kapitalisering av leasingforpliktelser

Tidligere har man i verdsettelse hatt tilsvarende problematikk knyttet til leasingforpliktelser som kunne klassifiseres som operasjonell eller finansielle leasingutgifter. Dette ble særlig problematisk f.eks. i handelsindustrien hvor man leaset butikklokaler, og kunne ha vesentlige langsiktige forpliktelser knyttet til leasing mens de nærmest var gjeldfrie. Etter 2019 har imidlertid regnskapspraksis endret på regelverket slik at leasingforpliktelser kategoriseres sammen med gjeld, og jeg behøver dermed ikke foreta korreksjoner knyttet til leasing.

9.1.4 Korrigeringer oppsummert

Ved å summere resultatene over, får jeg følgende endringer i regnskapet for 2021:

Opex to Capex adjustments		
Value of Capex Assets	€ 32 474	
Add. Capex this year	€ 13 639	
Depreciation	€ 9 127	
Ebit increase	€ 4 512	
Tax benefit	€ 1 354	(Vedlegg 1)

De samlede endringene tilsier at Volkswagen i løpet av fem år har unnlatt å kapitalisere investeringer tilsvarende en nåverdi på €32 474 mil i 2021, som utgjør omtrentlig 22% av den bokførte egenkapitalen på €146 154 mil. Jeg øker derfor mitt anslag for eiendeler til €178 628 mil. Anslag for kapitalinvestering for 2021 økes med €13 639 mil, mens avskrivninger økes med €9 127 mil. Tilsvarende øker jeg mitt anslag for faktisk EBIT i 2021 med €4 512 mil, og ser vekk ifra de skattemessige effektene som ikke er relevante for min analyse. Siden EBIT-anslaget øker, øker også NOPAT, men kontantstrømmene forblir uendret:

Cashflows, classic	2021 A	Cashflows, Capex adjusted	2021 A
NOPAT (EBIT*(1 - taxrate))	14 842	NOPAT (EBIT*(1 - taxrate))	14 842
Depr. & amort.	27 282	Current yr. additional Capex	13 639
Capex	-24 181	Less Current yr. additional depr.	-9 127
Change Net WC.	-6 420	Adjusted NOPAT	19 354
Free cashflow to firm	11 523	Current yr. additional depr.	9 127
Sum Net re-investment	-3 319	Ordinary Depr. & amort.	27 282
% of revenue	1,3 %	Less ordinary Capex	-24 181
		Less additional Capex	-13 639
		Less Net WC.	-6 420
		Free cashflow to firm	11 523
Operating margins		Adj. sum Net re-investment	-7 831
Pre Capex adjusment	7,7 %	% of revenue	3,1 %
After Capex adjustment	9,5 %		
Value drivers, unadjusted	2021 A	Value drivers, Capex adjusted	2021 A
Invested Capital (IC), unadjusted	294 101	Invested Capital (IC), adjusted	326 575
Investment Rate (IR)	22,4 %	Investment Rate (IR)	18,1 %
ROIC (NOPAT / IC)	5,4 %	ROIC (NOPAT / IC)	5,7 %
Growth (ROIC * IR)	1,2 %	Growth (ROIC * IR)	1,0 %

(Vedlegg 1)

Det jeg har oppnådd med øvelsen er å estimere at de faktiske reinvesteringene for 2021 var €7 831 mil, som tilsvarer 3,1% av omsetningen, framfor den rapporterte reinvesteringen på €3 319 mil, som kun utgjør 1,3% av omsetningen. Rapportert driftsmargin på 7,7% ville utgjort 9,5% ved kapitalisering. Den investerte kapitalen har økt, mens reinvesteringsraten faller 4,3 pp. samtidig som ROIC-anslaget forbedres marginalt med 30 basispoeng.

9.2 *Inntekter for aktuelle scenarier*

Markedet er antatt å vokse med 2% årlig, men grunnet den disruptive effekten i bilbransjen vil produsentene måtte omstille seg. De som ikke lykkes antas å miste markedsandeler til fordel for de som har truffet godt med deres innovasjon. Jeg forventer dermed at markedsandeler vil oppleve en redistribusjon, og kan derfor forsvare en vekst over 2% inntil markedsaktørene stabiliserer seg. Jeg har valgt å legge følgende vekstforhold til grunn i mine scenarier (vedlegg 1):

Scenario assumptions	Risk of failure	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Bull assumptions	0,0 %	8,0 %	7,2 %	6,4 %	5,6 %	4,9 %	4,3 %	4,1 %	4,1 %	4,0 %
Base assumptions - active!	3,0 %	6,0 %	5,4 %	4,8 %	4,2 %	3,6 %	3,2 %	3,2 %	3,1 %	3,0 %
Bear assumptions	10,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %

Gode ESG-satsninger i kombinasjon med tidlig adopsjon og omstilling til elektrisk drift antas å gi vesentlige konkurransefortrinn, som gir 6% omsetning for 2022 og synker til 3% i takt med at fortinnet forringes. Den store gjeldsbyrden, særlig i kombinasjon med kommende makroforventninger, gir 3% konkurrisiko.

Disse antagelsene vil produsere følgende anslag (vedlegg 1):

In € millions, BEAR	Estimated	In € millions, BASE	Estimated	In € millions, BULL	Estimated
VW rev. 2020 (10% mrkt.share)	254 100	VW rev. 2020 (10% mrkt.share)	254 100	VW rev. 2020 (10% mrkt.share)	254 100
VW rev. 2030	299 012	VW rev. 2030	357 493	VW rev. 2030	401 290
Tot. market 2030	2 757 906	Tot. market 2030	2 757 906	Tot. market 2030	2 757 906
Est. auto market share 2030	10,8 %	Est. auto market share 2030	13,0 %	Est. auto market share 2030	14,6 %
CAGR (Total rev.)	2,00 %	CAGR (Total rev.)	4,04 %	CAGR (Total rev.)	5,39 %
CAGR (Rev. per car)	1,79 %	CAGR (Rev. per car)	1,79 %	CAGR (Rev. per car)	1,79 %
Estimated cars sold 2030	9 044 506	Estimated cars sold 2030	10 813 423	Estimated cars sold 2030	12 138 213

Anslagene er konstante, uavhengig av OPEX/CAPEX og makroøkonomiske hensyn, med unntak av de to siste linjene hvor estimerte bilsalg endres marginalt.

For å avgrense oppgaven har jeg ikke implementert ytterligere antagelser for de tre scenariene i modellen. Både driftsmargin og reinvesteringer samt andre forhold kunne vært tilknyttet scenariene, men siden jeg senere utfører to Monte Carlo-analyser anser jeg det som tilstrekkelig å kun justere inntektsforventningene.

9.2.1 Driftsmargin

Driftsmargin er en av de viktigste variablene i modellen, og styrer lønnsomhet i sin helhet. Volkswagen rapporterte 7,7% driftsmargin for 2021, og i den strategiske analysen fremkom det at deres målsatte driftsmargin er 8-9% innen 2025. Jeg legger innledningsvis snittet av dette til grunn, og øker dermed driftsmarginen gradvis fra 7,7% i 2021 til 8,5% i 2030 i «enforce» modus.

9.3 Kostnader

9.3.1 Driftskostnader

Modellen benytter driftsmargin som en styrende lønnsomhetsvariabel. Gjennom denne etablerer jeg EBIT, hvor jeg legger til forventet avskrivning for å etablere EBITDA. Driftskostnader har jeg derfor forenklet, og i modellen har jeg samlet alle driftsrelaterte utgifter, som COGS, OPEX og SG&A i én linje, som utgjør en enkel residualfunksjon basert på differansen mellom salg og EBITDA. Dette innebærer at en positiv endring i EBIT gir tilsvarende negativ endring i «Costs».

9.3.2 Gjeld og skatt

Effekter av gjeld og skatt kommer etter EBIT, og siden jeg benytter NOPAT som utgjør $EBIT * (1 - \text{skattsats})$, er ikke disse relevante for min analyse. Selve skattesatsen er imidlertid relevant og økes fra faktiske 23% i 2021 til 30% i 2030.

9.4 Netto reinvesteringer

Netto reinvesteringer består av tre elementer som beskrevet i kommende delkapitler, og er beløpet jeg trekker fra NOPAT for å komme fram til virksomhetens frie kontantstrømmer. Modellen har muligheten til å overstyre reinvesteringene med manuelle årlige/target 2030 verdier om ønskelig.

9.4.1 Avskrivninger

Avskrivninger utgjorde 11,6% for 2020, og 10,9% av inntektene for 2021. Ved å reklassifisere OPEX til CAPEX øker anslaget til 14,6% for 2021. Siden jeg benytter «enforce»-modus, er det 10,9% som blir mitt underlag for videre estimater. Jeg velger å benytte «target 2030»-innstillingen, som dermed gradvis reduserer avskrivningene fra 10,9% i 2021 til 10% i 2030. Begrunnelsen er at de

relative avskrivningene forventes å være avtagende i perioden Volkswagen omstiller seg, og faser ut anleggsmidler relatert til fossilbasert bilproduksjon.

9.4.2 Kapitalinvesteringer

Kapitalinvesteringene (CAPEX) utgjorde 8,2% i 2020, og 9,7% av omsetningen for 2021. Ved å reklassifisere OPEX/CAPEX tilsier mine anslag at kapitalinvesteringer egentlig utgjorde 13,3% av inntekten for 2021. Jeg benytter imidlertid konsistent «enforce»-modus og velger å gradvis oppjustere kapitalinvesteringene marginalt fra 9,7% til 10% innen 2030. Netto kapitalinvesteringer vil da konvergere og utgjøre 0% i 2030.

Gitt avskrivningene over, tilsier dette en negativ netto CAPEX begge årene, dvs avskrivningene var større enn investeringene i nye anleggsmidler. Årsaken er at disse tallene inkluderer bankvirksomheten, som bidrar med større avskrivninger, men kun marginalt på investeringer. Framfor å korrigere, og dermed blande konsern- med divisjonstall som potensielt kan bli feil dersom føringer er gjort av bokføringsmessige fordeler, anerkjenner jeg forholdet som en potensiell svakhet.

9.4.3 Arbeidskapital

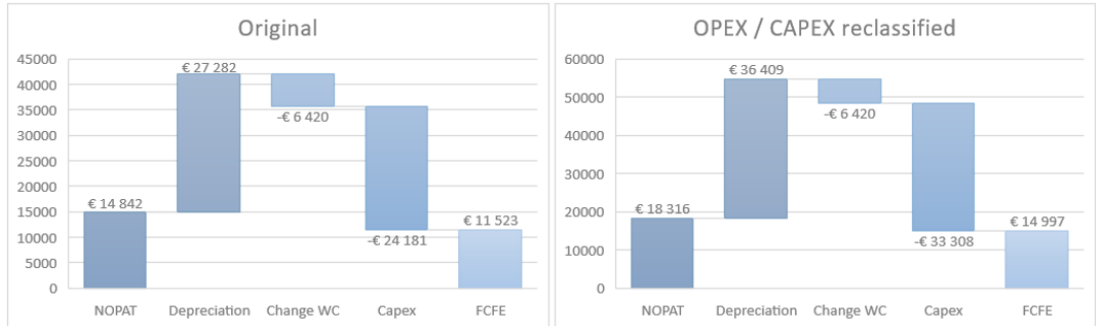
For beregning av endring i arbeidskapital, benytter jeg «current assets – current liabilities»-postene fra årsrapporten, og benytter kontantstrømseffekten fra foregående år som endring. Arbeidskapital påvirkes ikke av reklassifisering, og utgjorde 4,5% av omsetningen i 2020, og 2,6% i 2021 – i gjennomsnitt 3,5%. Jeg velger derfor å øke arbeidskapitalen gradvis fra 2,6% til 3,5% innen 2030.

10 Innledende resultater før justeringer

Med disse antagelsene oppnår jeg følgende kontantstrømmer for Volkswagen:

Cashflows, Base	2020 A	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
NOPAT (EBIT*(1 - taxrate))	7 317	14 842	15 566	16 450	17 280	18 044	18 728	19 362	19 999	20 635	21 271
Depr. & amort.	25 749	27 282	28 908	30 155	31 273	32 243	33 048	33 746	34 430	35 098	35 749
Capex	-18 372	-24 181	-25 726	-27 220	-28 636	-29 953	-31 150	-32 277	-33 420	-34 578	-35 749
% of Revenue	8,2 %	9,7 %	9,7 %	9,7 %	9,8 %	9,8 %	9,9 %	9,9 %	9,9 %	10,0 %	10,0 %
Change Net WC.	-9 995	-6 420	-7 080	-7 753	-8 429	-9 100	-9 756	-10 409	-11 086	-11 788	-12 512
% of Revenue	4,5 %	2,6 %	2,7 %	2,8 %	2,9 %	3,0 %	3,1 %	3,2 %	3,3 %	3,4 %	3,5 %
Sum Net re-investment	-2 618	-3 319	-3 898	-4 818	-5 793	-6 810	-7 858	-8 940	-10 076	-11 267	-12 512
% of revenue	1,2 %	1,3 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,2 %	2,5 %	2,7 %	3,0 %	3,2 %	3,5 %
Sales to capital ratio			3,85	2,97	2,32	1,81	1,40	1,14	1,02	0,92	0,83
Free cashflow to firm	4 699	11 523	11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	8 759
Terminal value 2031+											259 651
Total FCF to firm			11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	268 409

(Vedlegg 1)



Før disse kan diskonteres, må jeg ta høyde for noen siste punkter.

10.1 Justeringsfaktor

En av årsakene til at vi diskonterer beløp er for å bedre fange tidsverdien til penger, som gjerne er mer verdt i dag enn om ett år. Diskonteringen vil imidlertid anta at samtlige transaksjoner skjer ved slutten av perioden, som medfører at diskonteringsfaktoren i praksis blir noe lav. Siden mine kontantstrømmer strømmer jevnt hele året har jeg justert mine opprinnelige nåverdier med en faktor tilsvarende $(1 + wacc \ 20xx)^{0,5}$.

10.2 Realopsjon, teknologisk innovasjon

Det er store forventninger knyttet til mulighetene de kommende software-løsningene vil kunne bringe med seg. En undersøkelse tilsier at bilprodusenter som tilpasser seg kan forvente å øke softwarerelatert andel av omsetningen fra dagens 8% til 22% av omsetningen innen 2031 (Capgemini, 2021). Ved å legge en potensiell økning på 14 prosentpoeng til grunn innen 2030, kan jeg verdsette dette gjennom en opsjonsmodell som et eget ekspansjonsprosjekt. Grunnlaget er «Base»-scenariet, med reklassifisert OPEX/CAPEX og forventede makroforhold inkludert. Det er kun sistnevnte som har påvirkning på opsjonsverdien, med en beskjeden 2,91% verdiøkning uten makrohensyn.

Innledningsvis har jeg gjort noen anslag for å finne nåverdien av investerings-behovene og de forventede inntektene av prosjektet. Kostnadene er estimert gjennom en justert «Sales-to-capital»-modell:

$$\frac{\text{Sales revenue}_t - \text{Sales revenue}_{t-1}}{\text{Sales to capital ratio}}$$

Dette forholdstallet sier ordinært noe om hvor effektivt et selskap investerer, dvs hvor mye de betalte for økningen i omsetning fra forrige periode. Tolkningen er: for hver krone de investerer, får de «forholdstallet» i avkastning, og en økning medfører derfor normalt bedre ROIC. Jeg benytter modellen til å estimere utgiftene, ved å gradvis øke forholdstallet fra 2,5 i 2021 til 4 innen 2030. Utviklingskostnadene løper fra 2022, mens inntektene først forventes i 2025 når ny softwareplattform lanseres. Inntektene, som er de frie kontantstrømmene etter skatt, har jeg økt fra 0% i 2024, til 14% av virksomhetens NOPAT i 2030:

Real option, expand	Base	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Project investments			-5 630	-5 055	-4 473	-3 885	-3 297	-2 914	-2 804	-2 701	-2 603
Modified Sales to Capital ratio	2,5		2,7	2,8	3,0	3,2	3,3	3,5	3,7	3,8	4,0
After tax cashflow estimate (FCF to firm)			0	0	0	421	874	1 355	1 867	2 407	2 978
% of NOPAT	0 %		0,0 %	0,0 %	0,0 %	2,3 %	4,7 %	7,0 %	9,3 %	11,7 %	14,0 %
Terminal value											88 281
Total FCF to firm			0	0	0	421	874	1 355	1 867	2 407	91 259
Discount factor			0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141
PV of investments			-5 382	-4 608	-3 880	-3 200	-2 572	-2 148	-1 949	-1 767	-1 599
PV of FCF to firm			0	0	0	347	682	999	1 297	1 575	56 042
PV of investments	-27 105		Option impact on common stock shareprice €		€ 25,36						
PV of cashflows	60 942		Option impact on common stock shareprice %		17,6 %						
Net present value	33 837		Option impact on preferred stock shareprice €		€ 17,57						
Current value of option to expand	11 105		Option impact on preferred stock shareprice %		17,6 %						

(Vedlegg 1)

Jeg får etablert nåverdiene til både investeringer, samt forventede kontantstrømmer, og en samlet netto nåverdi for prosjektet som utgjør €33 837 mil.

Disse benytter jeg videre i en opsjonsmodell for å prise ekspansjonsprosjektet (Damodaran, 2022a). Jeg benytter den absolutte nåverdien av kostnadene som «strike price», og den ordinære aksjens volatilitet de siste 250 dagene på 41,5% (Börse Frankfurt, 2022) som standardavvik for opsjonsmodellen. Tidshorizonten settes til 2030 (9 år) for å samsvare med analysen, og den forventede kostnaden for å utsette prosjektet utgjør avskrivningsperioden over 9 år, som er 11%.

Risikofri rente for 2030 ligger til grunn, som medfører at opsjonsverdien vil endre seg både når salgsinntektene endres, men også når den forventede risikofrie renten endres grunnet makroforhold.

d1	0,694940512	Riskfree rate, Bund	3,00 %
N(d1)	0,756453708	Variance	0,17
d2	-0,55005949	Cost of delay	11,0 %
N(d2)	0,291139286	Stock Price	€ 60 942
		Strike Price	€ 27 105
Value of Option to Expand	€ 11 105	Expiration (years)	9

(Vedlegg 1)

Med disse forutsetningene utgjør opsjonsverdien i dag €11 105 mil som tilsvarer en verdiøkning på 17,6%, dvs €25,36 pr. ordinære og €17,57 per foretrukne aksje.

11 Estimert selskapsverdi

Ved å diskontere kontantstrømmene med justert diskonteringsfaktor får jeg etablert den forventede operasjonelle verdien av selskapet. For å finne den totale verdien på selskapet (Total Enterprise Value, *TEV*), må jeg legge tilbake ikke-operasjonelle verdier og eiendeler. Deretter må jeg trekke ut alt som ikke er egenkapital for å etablere egenkapitalens verdi, som igjen kan benyttes til å estimere aksjeprisen. For mitt primære scenario, som inkluderer «Base»-inntekter, OPEX til CAPEX reklassifisering, samt makroøkonomiske hensyn, får jeg:

DCF Valuation, Capex adj.	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta		1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), adjusted rates		11,00 %	11,39 %	11,67 %	12,05 %	12,43 %	12,81 %	13,07 %	13,44 %	13,81 %
Yearly WACC, adjusted rates		4,60 %	4,86 %	5,08 %	5,34 %	5,59 %	5,83 %	6,04 %	6,28 %	6,51 %
Compounded discount factor WACC		0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141
Present Value @WACC		11 155	10 605	9 967	9 253	8 479	7 682	6 897	6 127	5 379
Midyear adjusted		11 408	10 860	10 217	9 496	8 713	7 903	7 102	6 317	5 551
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted										110 041
Sum PV Terminal value										159 452
Total PV all cashflows										€ 269 493
PV Terminal as % of Total PV										59,2 %
Value of operations										€ 269 493
Adjustment for distress (truncation costs)										-8 085
Excess cash and equivalents										62 255
Long term investments										-
Real option value										11 105
Total Enterprise Value (TEV)										€ 334 769
Less mrkt.val. debt and capitalized leases										-217 440
Less unfunded retirement obligations										-41 550
Less noncontrolling interest										-1 705
Equity Value										€ 74 074
Less est. value of outstanding options										-
Market value & shareprice, common	€ 49 907									€ 169
Market value & shareprice, preferred	€ 24 167									€ 117
Market value & shareprice, common excl. option	€ 42 424									€ 144
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 20 544									€ 100

(Vedlegg 1)

Dersom jeg ikke hensyntar makroøkonomiske forventninger, får jeg:

DCF Valuation, Capex adj.	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta		1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), unadjusted rates		10,55 %	10,48 %	10,32 %	10,25 %	10,19 %	10,13 %	9,97 %	9,90 %	9,84 %
Yearly WACC, unadjusted rates		4,30 %	4,27 %	4,21 %	4,18 %	4,15 %	4,12 %	4,06 %	4,03 %	4,00 %
Compounded discount factor WACC		0,9587	0,9194	0,8823	0,8468	0,8131	0,7809	0,7504	0,7213	0,6935
Present Value @WACC		11 186	10 695	10 135	9 513	8 838	8 138	7 445	6 757	6 074
Midyear adjusted		11 424	10 921	10 346	9 710	9 020	8 305	7 595	6 892	6 195
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted										112 881
Sum PV Terminal value										178 685
Total PV all cashflows										€ 291 566
PV Terminal as % of Total PV										61,3 %
Value of operations										€ 291 566
Adjustment for distress (truncation costs)										-8 747
Excess cash and equivalents										62 255
Long term investments										-
Real option value										11 428
Total Enterprise Value (TEV)										€ 356 502
Less mrkt.val. debt and capitalized leases										-217 440
Less unfunded retirement obligations										-41 550
Less noncontrolling interest										-1 705
Equity Value										€ 95 807
Less est. value of outstanding options										-
Market value & shareprice, common	€ 64 549									€ 219
Market value & shareprice, preferred	€ 31 258									€ 152
Market value & shareprice, common excl. option	€ 56 850									€ 193
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 27 529									€ 134

(Vedlegg 1)

I primærscenario utgjør den operasjonelle verdien til selskapet €269 493 mil hvor terminalverdien kun utgjør 59,2%. Kommende justeringer er fratrukk for konkursrisiko, som for «Base»-scenario utgjør 3%, samt tillegg for kontantekvivalenter og verdien av realopsjonen. Total virksomhetsverdi utgjør

dermed €334 769 mil. Ved å trekke fra verdier som ikke tilhører aksjonærene, gjenstår €74 074 mil til fordeling utover de ordinære og foretrukne aksjene. Dagens markedsverdi er fordelt slik at ordinære aksjer utgjør 67%, og foretrukne utgjør 33%. Ved å benytte tilsvarende forholdstall, kan jeg estimere aksjeprisene for alle scenarier, da med OPEX/CAPEX justeringer og opsjonsverdi inkludert:

Value	Bear	Base	Bull
With Macrochanges			
Stockprice Common	€ 55	€ 169	€ 244
Stockprice Preferred	€ 38	€ 117	€ 169
Without Macrochanges			
Stockprice Common	€ 93	€ 219	€ 301
Stockprice Preferred	€ 65	€ 152	€ 208

(Vedlegg 1)

Forventningene til makroøkonomiske endringer gir relativt store utslag, hvor aksjeprisen i mitt primære scenario reduseres fra €219 til €169. Avstanden ned til «Bear»-scenario er større (€126) enn den potensielle oppgangen til «Bull» (€82).

I «Base»-scenario utgjør omsetningsveksten 4,04% CAGR og overgår inflasjonsforventningene i makroforhold, hvor risikofri rente er estimert til 3,5%.

11.1.1 Terminalverdi, Base scenario

Terminalverdiene påvirkes relativt kraftig av makrohensyn. Diskonteringsraten, WACC, påvirkes ikke av reklassifisering, men øker fra 3,97% til 6,47% når makroforhold hensyntas. I tillegg til å gi en reduksjon på nåverdien til terminalperioden, faller selskapets ROIC under WACC. Dette medfører, som diskutert i kapittel om verdiskapning, at selskapet vil ødelegge verdi. Volkswagen kan dermed ikke investere like kraftig som jeg har lagt til grunn dersom de makroøkonomiske forholdene inntreffer, men må da fokusere på forbedringer i ROIC.

Terminal value calculations, unadjusted macro rates			Terminal value calculations, adjusted macro rates		
Levered beta (marginal tax)		1,529	Levered beta (marginal tax)		1,529
Re(levered), unadjusted rates		9,746 %	Re(levered), adjusted rates		13,704 %
Terminal value WACC, unadjusted rates		3,97 %	Terminal value WACC, adjusted rates		6,47 %
ROIC, 2030, OPEX/CAPEX not reclassified		6,02 %	ROIC, 2030, OPEX/CAPEX not reclassified		6,02 %
ROIC, 2030, OPEX/CAPEX reclassified		5,51 %	ROIC, 2030, OPEX/CAPEX reclassified		5,51 %
Terminal Value, Base	PV 2021	FV 2030	Terminal Value, Base	PV 2021	FV 2030
Perpetuity 0,56 %	178 685	257 652	Perpetuity 3,00 %	159 452	259 651

(Vedlegg 1)

Dette kan indikere at selskapet er dårlig rustet til å håndtere en nedgangs-konjunktur, som øker bekymringsgrunnlaget rundt den store gjeldsposten.

11.1.2 ROIC og vekst

Som illustrert i delkapittelet over, vil utviklingen i de underliggende verdidriverne være lik uavhengig av makrohensyn. Men ved å reklassifisere OPEX/CAPEX holdes VW ansvarlig for investeringene i R&D og oppkjøp. Dette medfører at Volkswagens ROIC som innledningsvis ser ut til å utgjøre 6% kun utgjør 5,5%:

Value drivers, unadjusted	Base	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), unadjusted		294 101	297 999	302 817	308 609	315 420	323 278	332 218	342 294	353 561	366 074
Investment Rate (IR)		22 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,4 %	5,3 %	5,5 %	5,7 %	5,8 %	5,9 %	6,0 %	6,0 %	6,0 %	6,0 %
Growth (ROIC * IR)		1,2 %	1,3 %	1,6 %	1,9 %	2,2 %	2,5 %	2,8 %	3,0 %	3,3 %	3,5 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			4,9 %	5,7 %	5,0 %	4,4 %	3,8 %	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,1 %

Value drivers, Capex adjusted	Base	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted		326 575	330 473	335 290	341 083	347 893	355 752	364 692	374 768	386 035	398 547
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,8 %	5,0 %	5,2 %	5,3 %	5,4 %	5,4 %	5,5 %	5,5 %	5,5 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,2 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,3 %	2,5 %	2,8 %	3,0 %	3,2 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			-15,0 %	5,7 %	5,0 %	4,4 %	3,8 %	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,1 %

(Vedlegg 1)

I tillegg minker vekstraten «g» fra 3,5% til 3,2%, mens anslaget for den investerte kapitalen for 2030, øker fra €366 074 mil til €398 547 mil grunnet justeringene.

11.1.3 Sjokktest av WACC

Ved å overstyre de estimerte WACC-ratene, med konstante rater for alle år, inkludert terminalverdier, oppnår jeg følgende aksjepriser:

WACC	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
Common stock	€ 970	€ 443	€ 222	€ 101	€ 24	-€ 30	-€ 69	-€ 99	-€ 123

(Vedlegg 1)

Modellen predikerer dermed med mine antagelser at Volkswagen ikke vil håndtere kapitalkostnader over 6%, og antyder at WACC er en kritisk variabel.

Miller og Modigliani sitt teorem tilsier at WACC går ned i takt med økende gjeldsgrad grunnet skatteskjoldet som oppstår, alt annet likt. Men forutsetningene for dette kan brytes når skattesatsene blir for lave, typisk hos yngre bedrifter, slik at gevinst fra skatteskjold blir lavere enn økningene i avkastningskravet for egenkapitalen, samt ved større endringer i risikoen til bedriften. En fordel ved en dynamisk tilnærming som modellerer årlige avkastningskrav, er at jeg nå kan undersøke effektene. For Volkswagen gjelder imidlertid M&M's proposisjon II, da WACC øker dersom jeg reduserer gjeldsandelen. Dette er ekstra utfordrende for konsernet, som dermed måtte økt gjeldsandelen for å redusere kapital-kostnaden. Gitt den store eksisterende gjeldsposten, vil ytterligere økninger kunne utløse finansiell stress, som innebærer at nettoeffekten av mer gjeld blir negativ.

11.1.4 OPEX til CAPEX, effekt på aksjepris

Reklassifiseringen av OPEX til CAPEX har i Volkswagens tilfelle medført en økning i selskapsverdien, som isolert sett har følgende effekter på aksjeprisen:

OPEX / CAPEX effects	Bear	Base	Bull
Original shareprice	€ 27	€ 147	€ 227
Reclassified shareprice	€ 93	€ 219	€ 301
Difference	€ 66	€ 72	€ 74

(Vedlegg 1)

12 Monte Carlo-analyse

For å gå dypere i analysen, har jeg valgt å foreta to Monte Carlo-analyser, hvor jeg har benyttet Python til å utføre 2x 30.000 simulasjoner gjennom excel-modellen. Den første analysen har sett vekk ifra makroøkonomiske antagelser, mens den andre har inkludert disse. Til grunn ligger alle antagelsene fra analysen med unntak av konkurrisiko som er satt til 0%. Jeg har valgt å simulere endringer i inntekt, driftsmargin, og reinvesteringer via CAPEX-variabelen. Endringene i inntekt påvirker opsjonsverdien, som dermed er inkludert i resultatene.

Inntektsvekst er simulert gjennom den manuelle modusen framfor scenario, og i «Annual» modus hvor endringene i prosentsatsen dermed har vært like hvert år. Jeg har benyttet en uniform distribusjon som tilsvarer 1% til 7% CAGR i vekst.

Driftsmarginen har jeg valgt å fordele triangulært, med 7% og 10% som nedre og øvre grenser, og min gjennomsnittsansetning på 8,5% som median.

CAPEX variabelen representerer reinvesteringsgraden og er fordelt triangulært, med 9% og 11% som nedre og øvre grenser, samt 10% som median.

Verdiene som er målt er pris på ordinære- og preferanseaksjer, samt verdidriverne IR, ROIC og vekst. Korrelasjonskart antyder akseptabelt nivå av multikolaritet:



(Vedlegg 1)

Matrisen viser Pearson korrelasjoner(r), og forklaringskraften R^2 er størst for driftsmarginen med 38,3%, Capex med 32,2%, og inntekt med 28,4% på aksjeprisene. Alle er signifikante med P-verdier på ~ 0 . De viktigste variablene Volkswagen må prioritere dersom de ønsker øke ROIC er inntekt og driftsmargin. Tilsvarende er det inntekt og kapitalinvesteringer som påvirker veksten. Hvilken de bør prioritere avhenger av forholdet mellom ROIC og WACC.

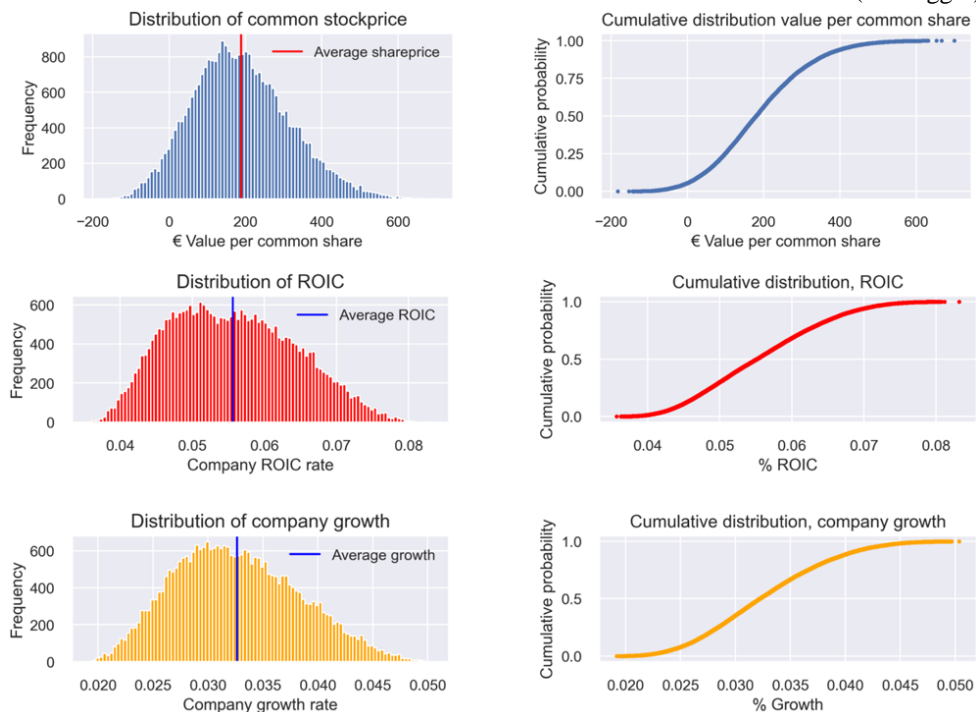
12.1 Resultater, Monte Carlo-simulasjon

De mest relevante funnene kan jeg oppsummere med følgende figurer:

Macro	PriceC	PriceP	ROIC	growth
Descriptives	PriceC	PriceP	ROIC	growth
count	30000	30000	30000	30000
mean	188,47	130,61	0,06	0,03
std	125,95	87,28	0,01	0,01
min	-182,23	-126,28	0,04	0,02
10 %	31,38	21,74	0,04	0,03
20 %	80,38	55,70	0,05	0,03
30 %	115,70	80,18	0,05	0,03
40 %	147,74	102,38	0,05	0,03
50 %	180,03	124,76	0,06	0,03
60 %	212,16	147,03	0,06	0,03
70 %	249,54	172,93	0,06	0,04
80 %	293,62	203,47	0,06	0,04
90 %	357,58	247,80	0,07	0,04
max	699,56	484,78	0,08	0,05

No Macro	PriceC	PriceP	ROIC	growth
Descriptives	PriceC	PriceP	ROIC	growth
count	30000	30000	30000	30000
mean	238,08	164,99	0,06	0,03
std	139,20	96,46	0,01	0,01
min	-151,08	-104,70	0,04	0,02
10 %	65,96	45,71	0,04	0,03
20 %	118,51	82,12	0,05	0,03
30 %	157,96	109,46	0,05	0,03
40 %	194,24	134,61	0,05	0,03
50 %	228,18	158,13	0,05	0,03
60 %	263,67	182,72	0,06	0,03
70 %	304,13	210,75	0,06	0,04
80 %	354,40	245,59	0,06	0,04
90 %	424,01	293,83	0,07	0,04
max	790,43	547,75	0,08	0,05

(Vedlegg 1)



(Vedlegg 1)

Distribusjonsfigurene gjelder for simulasjoner som inkluderer makrohensyn. Mer utfyllende informasjon finnes i vedlegg eller vedlagt excel-fil.

Distribusjon av prisene er identisk for begge aksjetyper ref. korrelasjonskartet, og de oppnår dermed begge en relativt god normaldistribusjon med marginal positiv skjevhet (venstre-modal) som styrker tilliten til bl.a. snittberegningene.

Vekst og særlig ROIC har tilsvarende men noe kraftigere skjevheter. Forventet ROIC ligger mellom 5-6% fra 20-80% av distribusjonen, mens forventet vekst ligger på 3-4% i 10-90% intervallet. Det er dermed svært stor sannsynlighet for at ROIC og vekst vil ligge på disse nivåene. For vekst er dette gode estimater som overgår markedsveksten, men det kan bli svært utfordrende å øke ROIC over 6%.

De faktiske aksjeprisene utgjorde pr. 1. april €228 for ordinære og €158 for foretrukne aksjer. Den deskriptive statistikken tilsier at disse prisene ligger nøyaktig på 50% sannsynlighetsnivå dersom man ikke hensyntar makroforhold. Med makrohensyn, er oppnåelse av de samme prisene under 40% sannsynlighet.

13 Konklusjon

For å besvare hovedproblemstillingen indikerer min modell, gitt mine antagelser, at en rimelig aksjepris på deres ordinære aksjer tilsvarer €169, og €117 for de foretrukne. Disse estimatene inkluderer forventningene om kommende nedgangskonjunktur. Dersom verdensøkonomien forblir uendret, er tilsvarende estimater hhv. €219 og €152. Effektene av de potensielle makroforholdene reduserer dermed verdien med ca. 23%.

Resultatene fra Monte Carlo-analysene tilsier at forventet aksjepris utgjør €188 for ordinære og €130 for foretrukne aksjer ved å hensynta forventede makroøkonomiske utviklinger, og hhv. €238 og €164 uten makrohensyn.

Siden de faktiske aksjeprisene 1. april utgjorde €228 og €158 er disse svært tett på estimatene uten makrohensyn. Det understrekes følgelig at jeg ikke har gjort noen bevisste forsøk på å tilpasse antagelsene eller modellen slik at disse sammenfaller.

Gitt at analysen er representativ, tross en rekke forenklinger og avgrensninger, kan funnene tolkes som at markedet ikke forventer en nedgangskonjunktur og at

selskapet er priset i tråd med den intrinsiske verdien. Dette vil kunne understøtte teorien om effisiente markeder. I motsatt fall, kan en alternativ tolkning av funnene tilsa at markedet har undervurdert eller oversett framtidige utfordringer. I så tilfelle har de ikke priset inn fremtidige forhold riktig, og man kan vurdere short-salg av aksjen med €169 og €117 som forventet prisnivå.

Gjennom analysen har jeg lagt til grunn at verdiskapning ikke lenger utelukkende fokuserer på lønnsomhet, men også samfunnsansvar. Volkswagen har tilsynelatende, muligens katalysert av deres «Dieselgate»-skandale, tatt omfattende grep tidlig for å posisjonere seg som en bærekraftig aktør. De puster allerede markedslederen Tesla i nakken når det kommer til markedsandeler i det viktige elbil-segmentet, samtidig som de har investert dobbelt så kraftig som nærmeste konkurrent, Mercedes-Benz. Kombinert med en habil ESG-praksis kan de forvente at investeringene vil gi avkastning i form av økt konkurransefortrinn.

Samtidig har jeg redegjort for at investeringene har vært kostbare, og selskapet har et av verdens største gjeldsforpliktelser. Gjennom medgangstider med rekordlave kapitalkostnader, har det vært uproblematisk å betjene gjelden. Men med store forventninger knyttet til tøffere makroøkonomiske tider med høy inflasjonsrisiko, vil gjeldsforpliktelsene kunne utgjøre en eksistensiell risiko for konsernet.

Jeg har derfor sammenlignet forutsetningene til Volkswagen både opp imot antatte makroforhold, og med uendrede forhold. Observasjonene antyder at kapitalkostnaden er en kritisk faktor som må holdes under 6%, samtidig som simulering av makroøkonomiske effekter tilsier at terminal-WACC vil utgjøre 6,47%. Avkastningen som konsernet generer, målt ved ROIC, er dermed nødt til å overstige kapitalkostnaden, målt ved WACC, for å unngå at de ødelegger verdi.

Den innledende ROIC ble estimert til 6%, men har da ikke hensyntatt ulempene som bokføringspraksis åpner for. En korreksjon tilsier at reell ROIC kun utgjør 5.5% på bakgrunn av skjulte kapitalinvesteringer i R&D og oppkjøp. Dette kan implisere at Volkswagen må redusere sine investeringer for å sikre sin ROIC.

For å oppnå optimal verdiskapning må Volkswagen dermed fokusere på å øke ROIC framfor videre vekst dersom verdensøkonomien skulle oppleve en

langvarig nedgangskonjunktur. Monte Carlo-analysene tilsier at selskapet vil ha under 30% sannsynlighet for å oppnå en ROIC over 6,5%. Distribusjonsprofilen til ROIC illustrerer utfordringene dette kan innebære. Avhengig av faktiske makroøkonomiske utviklinger vil det mest rasjonelle valget kunne vise seg å bli fokus på negativ vekst og reduksjon i risiko, for å sikre at gjelden kan betjenes.

Volkswagen antas å stå ovenfor store utfordringer dersom vi står ovenfor en langvarig periode med nedgangskonjunktur. Samtidig står de ovenfor et eksistensielt behov for å investere i en omstilling til elbiler, og er dermed nødt til å balansere dette optimalt mot de skjerpede kravene rundt kapitalkostnadene. Den store gjeldsposten gjør det vanskelig å løse dette med ytterligere lån, og de kan fort komme i en uheldig situasjon hvor de utsettes for finansielt stress. Den tidlige investeringen i god ESG-praksis og elbil-produksjon kan imidlertid vise seg å ha gitt dem et konkurransefortrinn de vil være avhengige av for å forbedre sin ROIC. Andre aktører som ønsker å forbli relevante må ved endrede makroforhold påregne større kapitalkostnader for samme omstilling, som kan medføre at konkurrentene rammes hardere av nedgangskonjunkturen. En effekt av dette kan bli at Volkswagens elektriske «MEB»-plattform blir desto mer ettertraktet av andre produsenter, som kan åpne for en ny og strategisk viktig kontantstrømkilde.

14 Referanser

- Bakan, J. (2005). *The corporation: The pathological pursuit of profit and power* (1. Free Press trade paperback ed). Free Press.
- Bloomberg. (2021, august). Automakers Are Investing in EVs Like They Mean It. *Bloomberg.Com*.
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-08-05/automakers-are-investing-billions-of-dollars-in-evs>
- BLS. (2022, mars). *CPI Home: U.S. Bureau of Labor Statistics*. <https://www.bls.gov/cpi/>
- Börse Frankfurt. (2022). *Volkswagen AG St Equity | 766400 | DE0007664005 | Share Price*.
<https://www.boerse-frankfurt.de/equity/volkswagen-ag-st/key-data>
- Capgemini. (2021, september 8). *Software: The new battleground of the automotive industry*.
<https://www.capgemini.com/insights/research-library/next-destination-software/>
- Capgemini. (2022a). The sustainability impact of car sharing. *Capgemini Sweden*.
<https://www.capgemini.com/se-en/research/sustainability-impact-of-car-sharing/>
- Capgemini. (2022b, februar 5). Going above and beyond—Leading the way to sustainable mobility. *Capgemini*. <https://www.capgemini.com/insights/research-library/going-above-and-beyond-leading-the-way-to-sustainable-mobility/>
- ClimateWatch. (2022). | *Greenhouse Gas (GHG) Emissions | Climate Watch*.
<https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?breakBy=sector&chartType=percentage§ors=agriculture%2Cindustrial-processes%2Cland-use-change-and-forestry%2Cbuilding%2Celectricity-heat%2Cfugitive-emissions%2Cmanufacturing-construction%2Cother-fuel-combustion%2Ctransportation%2Cwaste>
- Damodaran. (2022a). *Spreadsheet programs*.
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/spreadsh.htm

Damodaran. (2022b, januar). *Current datasets*.

http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

Damodaran, A. (1999). *Research and Development Expenses: Implications for Profitability Measurement and Valuation* (SSRN Scholarly Paper ID 1297092). Social Science Research Network.

<https://papers.ssrn.com/abstract=1297092>

Damodaran, A. (2021). *Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation, and Implications – The 2021 Edition* (SSRN Scholarly Paper ID 3825823). Social Science Research Network.

<https://doi.org/10.2139/ssrn.3825823>

DEStatis. (2022, november 5). *Inflation rate at +7.4% in April 2022*. Federal Statistical Office.

https://www.destatis.de/EN/Press/2022/05/PE22_196_611.html

Deutsche Bank. (2022). *Energy price inflation – this time is different*. 12.

E24. (2021, mars 15). *VW-kontrakt på 118 milliarder til Northvolt*. <https://e24.no/i/R9oLw5>

E24. (2022, mai 16). *Gjenvinner batterier i Fredrikstad: Driften på Hydrovolt er i gang*.

<https://e24.no/i/Kzxx6o>

EC. (2020, mars). *Circular economy action plan*. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en

EC. (2022). *A European Green Deal* [Text]. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

ECB. (2022, april 1). *ECB euro reference exchange rate: US dollar (USD)*. European Central Bank.

https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/euro_reference_exchange_rates/html/eurofxref-graph-usd.en.html

Finansdepartementet. (2009, juni 22). *NOU 2009: 16* [NOU]. Regjeringen.no; regjeringen.no.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2009-16/id568044/>

FN. (2022). *FNs bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

- FRED. (2022, januar 4). *ICE BofA Single-A US Corporate Index Effective Yield*. FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis; FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis.
<https://fred.stlouisfed.org/series/BAMLC0A3CAEY>
- Friedman, M. (1970, september 13). A Friedman doctrine-- The Social Responsibility Of Business Is to Increase Its Profits. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html>
- Koller, T., Goedhart, M. H., & Wessels, D. (2015). *Valuation: Measuring and managing the value of companies* (McKinsey and Company, Red.; Sixth edition). Wiley.
- KPMG. (2022a, januar). *Corporate Marginal Tax Rates*.
https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/countrytaxrates.html
- KPMG. (2022b, januar 12). *Equity Market Risk Premium 2021*. KPMG.
<https://home.kpmg/nl/nl/home/insights/2020/04/equity-market-risk-premium-2020.html>
- Morningstar. (2021, august 17). *2021-08-17 Morning Star DBRS - Rating Report Volkswagen AG .pdf*.
<https://www.volkswagenag.com/presence/investorrelation/publications/fixed-income/rating/2021/2021-08-17%20Morgning%20Star%20DBRS%20-%20Rating%20Report%20Volkswagen%20AG%20.pdf>
- Nikkei. (2021, september). *After 20 years, Japan still stuck in deflationary mindset: Kuroda*. Nikkei Asia.
<https://asia.nikkei.com/Economy/After-20-years-Japan-still-stuck-in-deflationary-mindset-Kuroda2>
- NRK. (2021, desember 27). *Oljefondssjefen: – Framtiden blir ikke som fortiden. Til slutt går det nedover*. NRK. https://www.nrk.no/norge/oljefondssjefen_-_framtiden-blir-ikke-som-fortiden.-til-slutt-gar-det-nedover-1.15787025
- OECD. (2022). *Inflation forecast* [Data set]. OECD. <https://doi.org/10.1787/598f4aa4-en>
- Reuters. (2022, mars 28). Factbox: How dependent is Germany on Russian gas? *Reuters*.
<https://www.reuters.com/business/energy/how-dependent-is-germany-russian-gas-2022-03-08/>

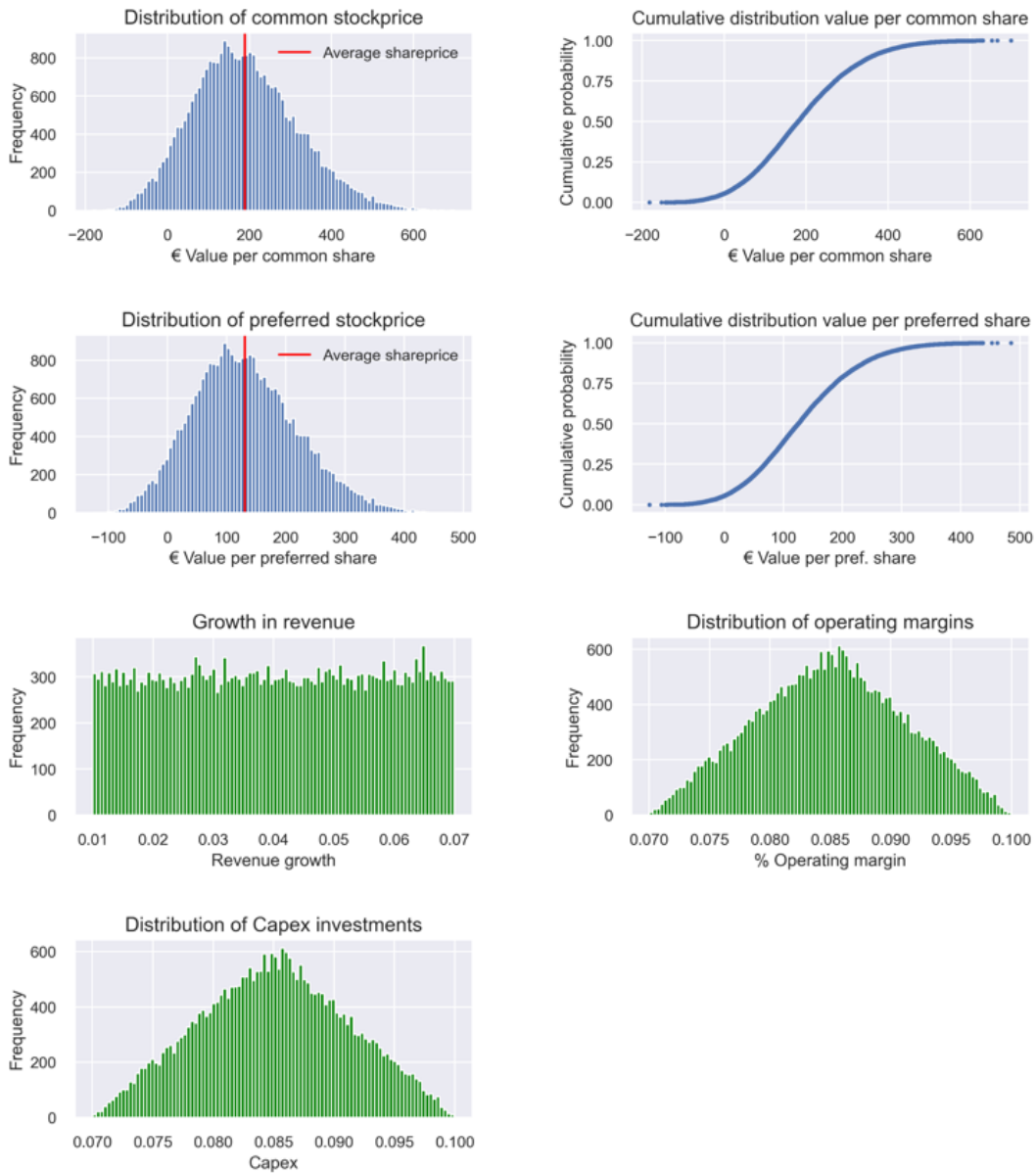
- Ritchie, H., Roser, M., & Rosado, P. (2020). CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. *Our World in Data*.
<https://ourworldindata.org/emissions-by-sector>
- SNL. (2022). EUs taksonomi for bærekraftig aktivitet. I *Store norske leksikon*.
http://snl.no/EUs_taksonomi_for_b%C3%A6rekraftig_aktivitet
- Statista. (2021a). *Volkswagen*. Statista. <https://www-statista-com.ezproxy.library.bi.no/study/15785/volkswagen-statista-dossier/>
- Statista. (2021b, februar 4). *Global automotive manufacturing market size 2022*. Statista. <https://www-statista-com.ezproxy.library.bi.no/statistics/574151/global-automotive-industry-revenue/>
- Sustainalytics. (2022, august 2). *Volkswagen ESG Risk Rating – Sustainalytics*. Sustainalytics.Com.
<https://www.sustainalytics.com/esg-rating>
- Tesla. (2021, desember 31). *10-K, Annual report*.
<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1318605/000095017022000796/tsla-20211231.htm>
- Volkswagen. (2019). *Volkswagen CEO Herbert Diess on the Ford Alliance*.
<https://www.volkswagenag.com/en/news/stories/2019/07/we-expect-synergy-effects-of-several-hundred-million-dollars.html>
- Volkswagen. (2022a). *Volkswagen Annual Report 2021*. Volkswagen Group Annual Report 2021.
<https://annualreport2021.volkswagenag.com/>
- Volkswagen. (2022b, januar 4). *Ratings*. <https://www.volkswagenag.com/en/InvestorRelations/fixed-income/ratings.html>
- Volkswagen. (2022c, mars 15). *Sustainability Report*.
<https://www.volkswagenag.com/en/sustainability/reporting-and-esg-performance/sustainability-report.html>
- VW. (2020, september 22). *Science Based Targets Initiative confirms Volkswagen Group's climate protection targets*. https://www.volkswagenag.com/en/news/2020/09/volkswagen_group_sbti.html

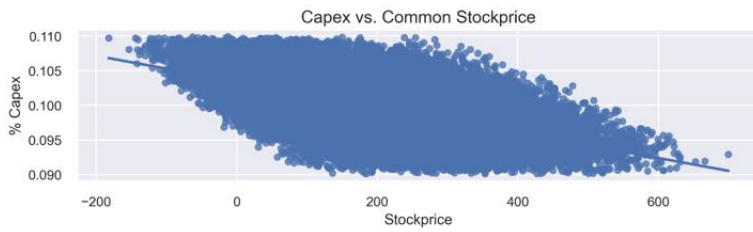
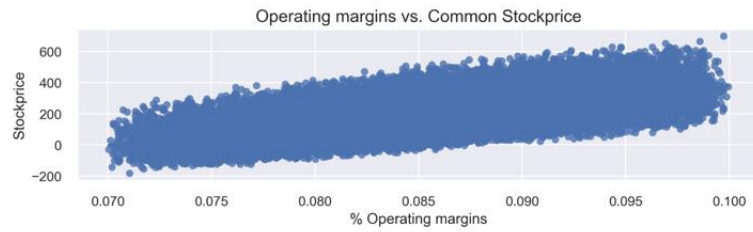
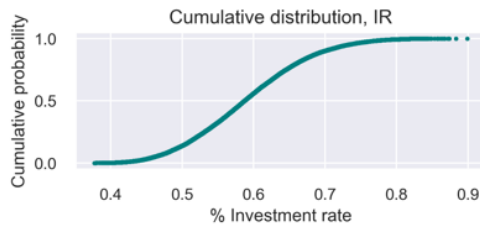
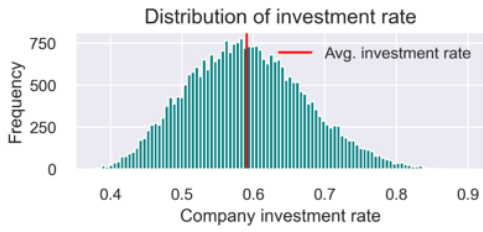
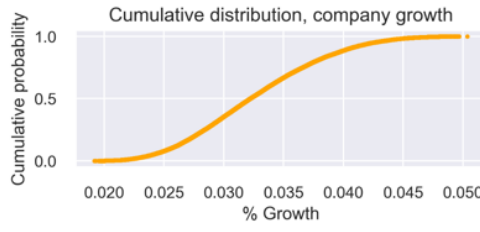
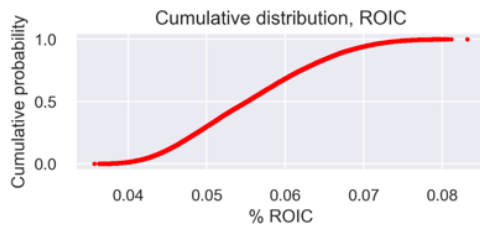
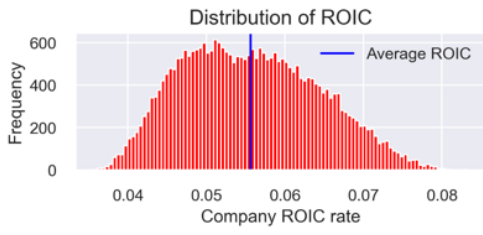
- VW. (2022). *ESG Controversies*. <https://www.volkswagenag.com/en/InvestorRelations/corporate-governance/ESG.html>
- WEF. (2021, januar 14). *Raising Ambitions: A new roadmap for the automotive circular economy*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/raising-ambitions-a-new-roadmap-for-the-automotive-circular-economy/>
- Wikipedia. (2022a). European Green Deal. I *Wikipedia*.
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=European_Green_Deal&oldid=1087292149
- Wikipedia. (2022b). List of most indebted companies. I *Wikipedia*.
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_most_indebted_companies&oldid=1081090071
- Wikipedia. (2022c). Volkswagen emissions scandal. I *Wikipedia*.
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Volkswagen_emissions_scandal&oldid=1085818220
- WSJ. (2022, januar 5). *TMBMKDE-10Y | Germany 10 Year Government Bond Price & News—WSJ*.
<https://www.wsj.com/market-data/quotes/bond/BX/TMBMKDE-10Y>

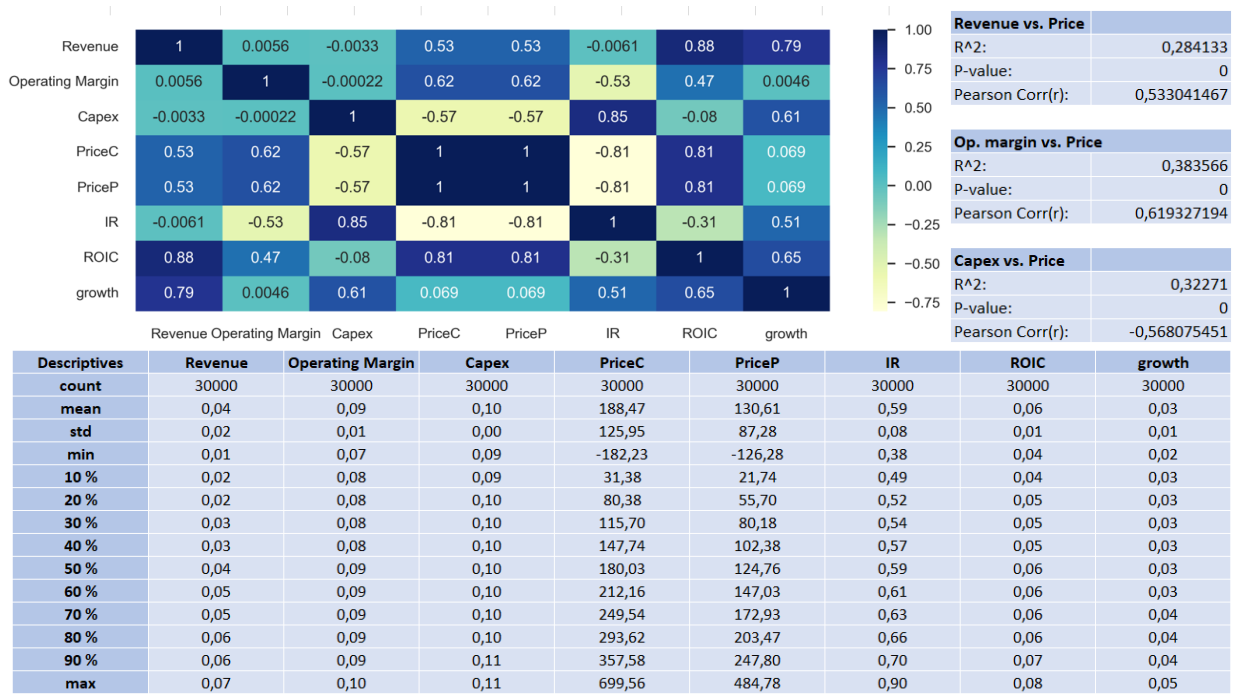
15 Vedlegg

Utvalg av resultater som diskutert i oppgaven, inkludert OPEX/CAPEX reklassifiseringer. Antall mulige kombinasjoner av utfall blir uhensiktsmessig mye å supplere som vedlegg, men kan besiktiges i den vedlagte Excel-modellen. Python kildekode er vedlagt som egen tekstfil.

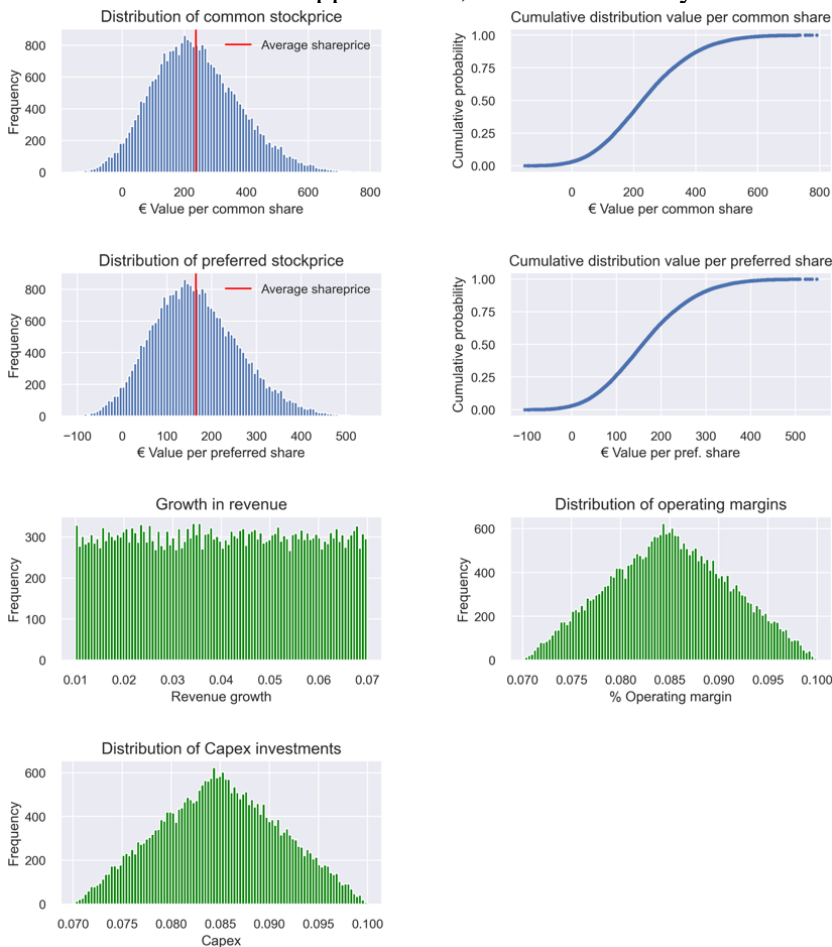
Monte Carlo resultater, med makrohensyn:

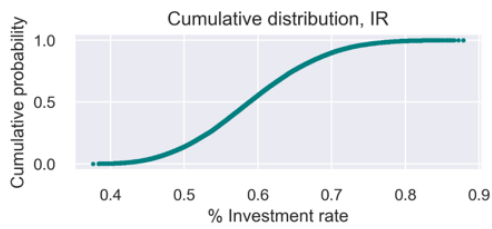
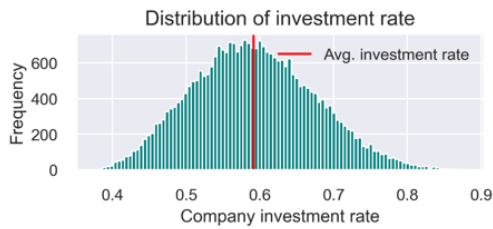
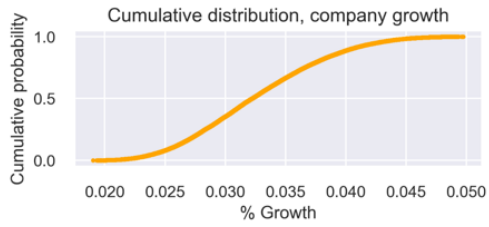
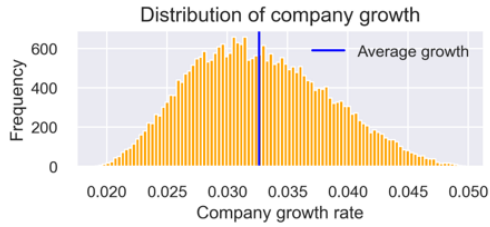
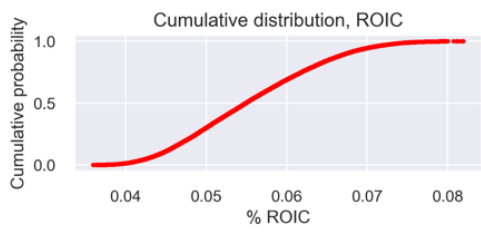
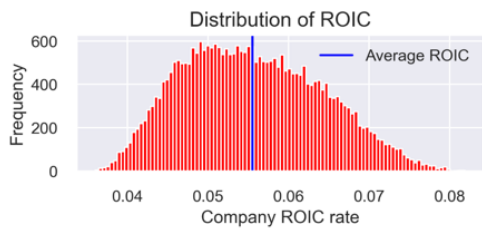






Monte Carlo resultater oppsummert, uten makrohenryn:





Revenue	1	-0.0018	-0.00056	0.52	0.52	4.7e-05	0.88	0.79
Operating Margin	-0.0018	1	-0.0052	0.62	0.62	-0.52	0.46	-0.0047
Capex	-0.00056	-0.0052	1	-0.58	-0.58	0.85	-0.081	0.61
PriceC	0.52	0.62	-0.58	1	1	-0.81	0.8	0.052
PriceP	0.52	0.62	-0.58	1	1	-0.81	0.8	0.052
IR	4.7e-05	-0.52	0.85	-0.81	-0.81	1	-0.31	0.52
ROIC	0.88	0.46	-0.081	0.8	0.8	-0.31	1	0.64
growth	0.79	-0.0047	0.61	0.052	0.052	0.52	0.64	1
	Revenue	Operating Margin	Capex	PriceC	PriceP	IR	ROIC	growth

Revenue vs. Price	
R ² :	0,272778
P-value:	0
Pearson Corr(r):	0,522281306
Op. margin vs. Price	
R ² :	0,381691
P-value:	0
Pearson Corr(r):	0,617811763
Capex vs. Price	
R ² :	0,332665
P-value:	0
Pearson Corr(r):	-0,576770905

Descriptives	Revenue	Operating Margin	Capex	PriceC	PriceP	IR	ROIC	growth
count	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000
mean	0,04	0,08	0,10	238,08	164,99	0,59	0,06	0,03
std	0,02	0,01	0,00	139,20	96,46	0,08	0,01	0,01
min	0,01	0,07	0,09	-151,08	-104,70	0,38	0,04	0,02
10 %	0,02	0,08	0,09	65,96	45,71	0,49	0,04	0,03
20 %	0,02	0,08	0,10	118,51	82,12	0,52	0,05	0,03
30 %	0,03	0,08	0,10	157,96	109,46	0,55	0,05	0,03
40 %	0,03	0,08	0,10	194,24	134,61	0,57	0,05	0,03
50 %	0,04	0,08	0,10	228,18	158,13	0,59	0,05	0,03
60 %	0,05	0,09	0,10	263,67	182,72	0,61	0,06	0,03
70 %	0,05	0,09	0,10	304,13	210,75	0,63	0,06	0,04
80 %	0,06	0,09	0,10	354,40	245,59	0,66	0,06	0,04
90 %	0,06	0,09	0,11	424,01	293,83	0,70	0,07	0,04
max	0,07	0,10	0,11	790,43	547,75	0,88	0,08	0,05

Framtidsregnskap og kontantstrømmer for Base, inkludert makrohensyn:

Forecast, Base	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Revenue (in € million)	2020 A	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Automotive sales	222 884	250 200	265 212	279 533	292 951	305 255	316 244	326 443	336 726	347 080	357 493
Growth rate %		12,0 %	6,0 %	5,4 %	4,8 %	4,2 %	3,6 %	3,2 %	3,2 %	3,1 %	3,0 %
Randomized currency risk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revenue total	222 884	250 200	265 212	279 533	292 951	305 255	316 244	326 443	336 726	347 080	357 493
Costs (COGS, OPEX (SG&A))	-183 937	-202 959	-215 883	-227 575	-238 535	-248 592	-257 581	-265 929	-274 348	-282 827	-291 357
COGS % revenue	83 %	81 %	81,4 %	81,4 %	81,4 %	81,4 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %
EBITDA, Capex adj.	35 424	60 196	49 329	51 958	54 416	56 663	58 663	60 514	62 378	64 253	66 136
Depr. & amort. & Impair. adj.	-25 749	-36 409	-28 908	-30 155	-31 273	-32 243	-33 048	-33 746	-34 430	-35 098	-35 749
Depr. / Revenue %	11,6 %	14,6 %	10,9 %	10,8 %	10,7 %	10,6 %	10,5 %	10,3 %	10,2 %	10,1 %	10,0 %
EBIT, Capex adj.	9 675	23 787	20 421	21 804	23 143	24 420	25 616	26 768	27 948	29 155	30 387
Pre-tax operating margin	4,3 %	9,5 %	7,7 %	7,8 %	7,9 %	8,0 %	8,1 %	8,2 %	8,3 %	8,4 %	8,5 %
Interest Expense	-2 291	-1 818	-4 732	-5 430	-6 160	-6 930	-7 746	-8 616	-9 545	-10 543	-11 618
EBT	11 667	20 126	15 689	16 374	16 983	17 490	17 870	18 153	18 403	18 612	18 769
Tax rate, effective	24,4 %	23,0 %	23,8 %	24,6 %	25,3 %	26,1 %	26,9 %	27,7 %	28,4 %	29,2 %	30,0 %
Income tax expense	-2 843	-4 698	-3 730	-4 021	-4 302	-4 567	-4 805	-5 022	-5 235	-5 439	-5 631
Net Profit	8 824	15 428	11 958	12 353	12 681	12 923	13 065	13 130	13 168	13 173	13 138
Net margin	4,0 %	6,2 %	4,5 %	4,4 %	4,3 %	4,2 %	4,1 %	4,0 %	3,9 %	3,8 %	3,7 %

Cashflows, Base	2020 A	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
NOPAT (EBIT*(1 - taxrate))	7 317	18 316	15 566	16 450	17 280	18 044	18 728	19 362	19 999	20 635	21 271
Depr. & amort.	25 749	36 409	28 908	30 155	31 273	32 243	33 048	33 746	34 430	35 098	35 749
Capex adjusted	-18 372	-33 308	-25 726	-27 220	-28 636	-29 953	-31 150	-32 277	-33 420	-34 578	-35 749
% of Revenue	8,2 %	13,3 %	9,7 %	9,7 %	9,8 %	9,8 %	9,9 %	9,9 %	9,9 %	10,0 %	10,0 %
Change Net WC.	-9 995	-6 420	-7 080	-7 753	-8 429	-9 100	-9 756	-10 409	-11 086	-11 788	-12 512
% of Revenue	4,5 %	2,6 %	2,7 %	2,8 %	2,9 %	3,0 %	3,1 %	3,2 %	3,3 %	3,4 %	3,5 %
Sum Net re-investment	-2 618	-3 319	-3 898	-4 818	-5 793	-6 810	-7 858	-8 940	-10 076	-11 267	-12 512
% of revenue	1,2 %	1,3 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,2 %	2,5 %	2,7 %	3,0 %	3,2 %	3,5 %
Sales to capital ratio			3,85	2,97	2,32	1,81	1,40	1,14	1,02	0,92	0,83
Free cashflow to firm	4 699	14 997	11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	8 759
Terminal value 2031+											259 651
Total FCF to firm			11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	268 409

Framtidsregnskap og kontantstrømmer for Base, uten makrohensyn:

Forecast, Base	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Revenue (in € million)	2020 A	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Automotive sales	222 884	250 200	265 212	279 533	292 951	305 255	316 244	326 443	336 726	347 080	357 493
Growth rate %		12,0 %	6,0 %	5,4 %	4,8 %	4,2 %	3,6 %	3,2 %	3,2 %	3,1 %	3,0 %
Randomized currency risk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revenue total	222 884	250 200	265 212	279 533	292 951	305 255	316 244	326 443	336 726	347 080	357 493
Costs (COGS, OPEX (SG&A))	-183 937	-202 959	-215 883	-227 575	-238 535	-248 592	-257 581	-265 929	-274 348	-282 827	-291 357
COGS % revenue	83 %	81 %	81,4 %	81,4 %	81,4 %	81,4 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %	81,5 %
EBITDA, Capex adj.	35 424	60 196	49 329	51 958	54 416	56 663	58 663	60 514	62 378	64 253	66 136
Depr. & amort. & Impair. adj.	-25 749	-36 409	-28 908	-30 155	-31 273	-32 243	-33 048	-33 746	-34 430	-35 098	-35 749
Depr. / Revenue %	11,6 %	14,6 %	10,9 %	10,8 %	10,7 %	10,6 %	10,5 %	10,3 %	10,2 %	10,1 %	10,0 %
EBIT, Capex adj.	9 675	23 787	20 421	21 804	23 143	24 420	25 616	26 768	27 948	29 155	30 387
Pre-tax operating margin	4,3 %	9,5 %	7,7 %	7,8 %	7,9 %	8,0 %	8,1 %	8,2 %	8,3 %	8,4 %	8,5 %
Interest Expense	-2 291	-1 818	-4 101	-4 151	-4 214	-4 288	-4 376	-4 478	-4 593	-4 724	-4 869
EBT	11 667	20 126	16 320	17 652	18 930	20 132	21 239	22 290	23 355	24 431	25 518
Tax rate, effective	24,4 %	23,0 %	23,8 %	24,6 %	25,3 %	26,1 %	26,9 %	27,7 %	28,4 %	29,2 %	30,0 %
Income tax expense	-2 843	-4 698	-3 881	-4 335	-4 795	-5 257	-5 711	-6 167	-6 643	-7 139	-7 655
Net Profit	8 824	15 428	12 440	13 318	14 134	14 875	15 528	16 123	16 712	17 292	17 862
Net margin	4,0 %	6,2 %	4,7 %	4,8 %	4,8 %	4,9 %	4,9 %	4,9 %	5,0 %	5,0 %	5,0 %

Cashflows, Base	2020 A	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
NOPAT (EBIT*(1 - taxrate))	7 317	18 316	15 566	16 450	17 280	18 044	18 728	19 362	19 999	20 635	21 271
Depr. & amort.	25 749	36 409	28 908	30 155	31 273	32 243	33 048	33 746	34 430	35 098	35 749
Capex adjusted	-18 372	-33 308	-25 726	-27 220	-28 636	-29 953	-31 150	-32 277	-33 420	-34 578	-35 749
% of Revenue	8,2 %	13,3 %	9,7 %	9,7 %	9,8 %	9,8 %	9,9 %	9,9 %	9,9 %	10,0 %	10,0 %
Change Net WC.	-9 995	-6 420	-7 080	-7 753	-8 429	-9 100	-9 756	-10 409	-11 086	-11 788	-12 512
% of Revenue	4,5 %	2,6 %	2,7 %	2,8 %	2,9 %	3,0 %	3,1 %	3,2 %	3,3 %	3,4 %	3,5 %
Sum Net re-investment	-2 618	-3 319	-3 898	-4 818	-5 793	-6 810	-7 858	-8 940	-10 076	-11 267	-12 512
% of revenue	1,2 %	1,3 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,2 %	2,5 %	2,7 %	3,0 %	3,2 %	3,5 %
Sales to capital ratio			3,85	2,97	2,32	1,81	1,40	1,14	1,02	0,92	0,83
Free cashflow to firm	4 699	14 997	11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	8 759
Terminal value 2031+											257 652
Total FCF to firm			11 668	11 632	11 488	11 233	10 870	10 422	9 922	9 368	266 410

DCF resultat og verdidrivere, Base scenario, med makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta		1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), adjusted rates		11,00 %	11,39 %	11,67 %	12,05 %	12,43 %	12,81 %	13,07 %	13,44 %	13,81 %
Yearly WACC, adjusted rates		4,60 %	4,86 %	5,08 %	5,34 %	5,59 %	5,83 %	6,04 %	6,28 %	6,51 %
Compounded discount factor WACC		0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141
Present Value @WACC		11 155	10 605	9 967	9 253	8 479	7 682	6 897	6 127	5 379
Midyear adjusted		11 408	10 860	10 217	9 496	8 713	7 903	7 102	6 317	5 551
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted										110 041
Sum PV Terminal value										159 452
Total PV all cashflows										€ 269 493
PV Terminal as % of Total PV										59,2 %
Value of operations										€ 269 493
Adjustment for distress (truncation costs)										-8 085
Excess cash and equivalents										62 255
Long term investments										-
Real option value										11 105
Total Enterprise Value (TEV)										€ 334 769
Less mrkt.val. debt and capitalized leases										-217 440
Less unfunded retirement obligations										-41 550
Less noncontrolling interest										-1 705
Equity Value										€ 74 074
Less est. value of outstanding options										-
Market value & shareprice, common	€ 49 907									€ 169
Market value & shareprice, preferred	€ 24 167									€ 117
Market value & shareprice, common excl. optio	€ 42 424									€ 144
Market value & shareprice, preferred excl. optio	€ 20 544									€ 100

Value drivers, Capex adjusted	Base	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 473	335 290	341 083	347 893	355 752	364 692	374 768	386 035	398 547
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,8 %	5,0 %	5,2 %	5,3 %	5,4 %	5,4 %	5,5 %	5,5 %	5,5 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,2 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,3 %	2,5 %	2,8 %	3,0 %	3,2 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))		-15,0 %	5,7 %	5,0 %	5,0 %	4,4 %	3,8 %	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,1 %

DCF resultat og verdidrivere, Base scenario, uten makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta		1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), unadjusted rates		10,55 %	10,48 %	10,32 %	10,25 %	10,19 %	10,13 %	9,97 %	9,90 %	9,84 %
Yearly WACC, unadjusted rates		4,30 %	4,27 %	4,21 %	4,18 %	4,15 %	4,12 %	4,06 %	4,03 %	4,00 %
Compounded discount factor WACC		0,9587	0,9194	0,8823	0,8468	0,8131	0,7809	0,7504	0,7213	0,6935
Present Value @WACC		11 186	10 695	10 135	9 513	8 838	8 138	7 445	6 757	6 074
Midyear adjusted		11 424	10 921	10 346	9 710	9 020	8 305	7 595	6 892	6 195
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted										112 881
Sum PV Terminal value										178 685
Total PV all cashflows										€ 291 566
PV Terminal as % of Total PV										61,3 %
Value of operations										€ 291 566
Adjustment for distress (truncation costs)										-8 747
Excess cash and equivalents										62 255
Long term investments										-
Real option value										11 105
Total Enterprise Value (TEV)										€ 356 179
Less mrkt.val. debt and capitalized leases										-217 440
Less unfunded retirement obligations										-41 550
Less noncontrolling interest										-1 705
Equity Value										€ 95 484
Less est. value of outstanding options										-
Market value & shareprice, common	€ 64 332									€ 218
Market value & shareprice, preferred	€ 31 153									€ 151
Market value & shareprice, common excl. option	€ 56 850									€ 193
Market value & shareprice, preferred excl. optio	€ 27 529									€ 134

Value drivers, Capex adjusted	Base	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 473	335 290	341 083	347 893	355 752	364 692	374 768	386 035	398 547
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,8 %	5,0 %	5,2 %	5,3 %	5,4 %	5,4 %	5,5 %	5,5 %	5,5 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,2 %	1,5 %	1,7 %	2,0 %	2,3 %	2,5 %	2,8 %	3,0 %	3,2 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))		-15,0 %	5,7 %	5,0 %	5,0 %	4,4 %	3,8 %	3,4 %	3,3 %	3,2 %	3,1 %

DCF resultat og verdidrivere, Bull scenario, med makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.		2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta			1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), adjusted rates			11,00 %	11,39 %	11,67 %	12,05 %	12,43 %	12,81 %	13,07 %	13,44 %	13,81 %
Yearly WACC, adjusted rates			4,60 %	4,86 %	5,08 %	5,34 %	5,59 %	5,83 %	6,04 %	6,28 %	6,51 %
Compounded discount factor WACC			0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141
Present Value @WACC			11 365	10 990	10 486	9 865	9 157	8 380	7 594	6 812	6 038
Midyear adjusted			11 624	11 253	10 749	10 125	9 409	8 621	7 820	7 023	6 231
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted											115 329
Sum PV Terminal value											178 987
Total PV all cashflows											€ 294 316
PV Terminal as % of Total PV											60,8 %
Value of operations											€ 294 316
Adjustment for distress (truncation costs)											0
Excess cash and equivalents											62 255
Long term investments											-
Real option value											11 105
Total Enterprise Value (TEV)											€ 367 677
Less mrkt.val. debt and capitalized leases											-217 440
Less unfunded retirement obligations											-41 550
Less noncontrolling interest											-1 705
Equity Value											€ 106 982
Less est. value of outstanding options											-
Market value & shareprice, common	€ 72 078										€ 244
Market value & shareprice, preferred	€ 34 904										€ 169
Market value & shareprice, common excl. option	€ 64 596										€ 219
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 31 280										€ 152

Value drivers, Capex adjusted	Bull	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 546	335 539	341 633	348 894	357 381	367 133	378 227	390 753	404 798
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,9 %	5,2 %	5,4 %	5,6 %	5,8 %	5,9 %	6,0 %	6,1 %	6,1 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,2 %	1,5 %	1,8 %	2,1 %	2,4 %	2,7 %	3,0 %	3,3 %	3,6 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			-13,4 %	7,5 %	6,7 %	5,8 %	5,1 %	4,4 %	4,2 %	4,2 %	4,1 %

DCF resultat og verdidrivere, Bull scenario, uten makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.		2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta			1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), unadjusted rates			10,55 %	10,48 %	10,32 %	10,25 %	10,19 %	10,13 %	9,97 %	9,90 %	9,84 %
Yearly WACC, unadjusted rates			4,30 %	4,27 %	4,21 %	4,18 %	4,15 %	4,12 %	4,06 %	4,03 %	4,00 %
Compounded discount factor WACC			0,9587	0,9194	0,8823	0,8468	0,8131	0,7809	0,7504	0,7213	0,6935
Present Value @WACC			11 397	11 083	10 663	10 143	9 544	8 878	8 197	7 512	6 818
Midyear adjusted			11 640	11 317	10 885	10 353	9 741	9 059	8 362	7 662	6 954
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted											118 446
Sum PV Terminal value											200 576
Total PV all cashflows											€ 319 022
PV Terminal as % of Total PV											62,9 %
Value of operations											€ 319 022
Adjustment for distress (truncation costs)											0
Excess cash and equivalents											62 255
Long term investments											-
Real option value											11 105
Total Enterprise Value (TEV)											€ 392 383
Less mrkt.val. debt and capitalized leases											-217 440
Less unfunded retirement obligations											-41 550
Less noncontrolling interest											-1 705
Equity Value											€ 131 688
Less est. value of outstanding options											-
Market value & shareprice, common	€ 88 724										€ 301
Market value & shareprice, preferred	€ 42 964										€ 208
Market value & shareprice, common excl. option	€ 81 241										€ 275
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 39 341										€ 191

Value drivers, Capex adjusted	Bull	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 546	335 539	341 633	348 894	357 381	367 133	378 227	390 753	404 798
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,9 %	5,2 %	5,4 %	5,6 %	5,8 %	5,9 %	6,0 %	6,1 %	6,1 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,2 %	1,5 %	1,8 %	2,1 %	2,4 %	2,7 %	3,0 %	3,3 %	3,6 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			-13,4 %	7,5 %	6,7 %	5,8 %	5,1 %	4,4 %	4,2 %	4,2 %	4,1 %

DCF resultat og verdidrivere, Bear scenario, med makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.		2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta			1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), adjusted rates			11,00 %	11,39 %	11,67 %	12,05 %	12,43 %	12,81 %	13,07 %	13,44 %	13,81 %
Yearly WACC, adjusted rates			4,60 %	4,86 %	5,08 %	5,34 %	5,59 %	5,83 %	6,04 %	6,28 %	6,51 %
Compounded discount factor WACC			0,9560	0,9117	0,8676	0,8237	0,7801	0,7371	0,6951	0,6541	0,6141
Present Value @WACC			10 734	9 876	9 033	8 209	7 407	6 631	5 887	5 175	4 499
Midyear adjusted			10 978	10 113	9 260	8 425	7 611	6 821	6 062	5 335	4 643
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted											101 722
Sum PV Terminal value											133 368
Total PV all cashflows											€ 235 090
PV Terminal as % of Total PV											56,7 %
Value of operations											€ 235 090
Adjustment for distress (truncation costs)											-23 509
Excess cash and equivalents											62 255
Long term investments											-
Real option value											11 105
Total Enterprise Value (TEV)											€ 284 941
Less mrkt.val. debt and capitalized leases											-217 440
Less unfunded retirement obligations											-41 550
Less noncontrolling interest											-1 705
Equity Value											€ 24 246
Less est. value of outstanding options											-
Market value & shareprice, common	€ 16 336										€ 55
Market value & shareprice, preferred	€ 7 911										€ 38
Market value & shareprice, common excl. option	€ 8 854										€ 30
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 4 287										€ 21
Value drivers, Capex adjusted	Bear	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 325	334 812	340 062	346 104	352 968	360 685	369 285	378 802	389 267
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,6 %	4,6 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,1 %	1,4 %	1,6 %	1,8 %	2,0 %	2,2 %	2,4 %	2,6 %	2,8 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			-18,2 %	2,3 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %

DCF resultat og verdidrivere, Bear scenario, uten makrohensyn:

DCF Valuation, Capex adj.		2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Levered beta			1,662	1,651	1,624	1,614	1,603	1,592	1,566	1,555	1,545
Yearly Re(levered), unadjusted rates			10,55 %	10,48 %	10,32 %	10,25 %	10,19 %	10,13 %	9,97 %	9,90 %	9,84 %
Yearly WACC, unadjusted rates			4,30 %	4,27 %	4,21 %	4,18 %	4,15 %	4,12 %	4,06 %	4,03 %	4,00 %
Compounded discount factor WACC			0,9587	0,9194	0,8823	0,8468	0,8131	0,7809	0,7504	0,7213	0,6935
Present Value @WACC			10 764	9 959	9 186	8 440	7 720	7 025	6 355	5 707	5 081
Midyear adjusted			10 993	10 170	9 377	8 615	7 879	7 168	6 483	5 821	5 181
Sum PV DCF, 2022-2030, Capex adjusted											104 160
Sum PV Terminal value											149 455
Total PV all cashflows											€ 253 615
PV Terminal as % of Total PV											58,9 %
Value of operations											€ 253 615
Adjustment for distress (truncation costs)											-25 361
Excess cash and equivalents											62 255
Long term investments											-
Real option value											11 105
Total Enterprise Value (TEV)											€ 301 614
Less mrkt.val. debt and capitalized leases											-217 440
Less unfunded retirement obligations											-41 550
Less noncontrolling interest											-1 705
Equity Value											€ 40 919
Less est. value of outstanding options											-
Market value & shareprice, common	€ 27 569										€ 93
Market value & shareprice, preferred	€ 13 350										€ 65
Market value & shareprice, common excl. option	€ 20 087										€ 68
Market value & shareprice, preferred excl. option	€ 9 727										€ 47
Value drivers, Capex adjusted	Bear	2021 A	2022 E	2023 E	2024 E	2025 E	2026 E	2027 E	2028 E	2029 E	2030 E
Invested Capital (IC), Capex adjusted	323 256	326 575	330 325	334 812	340 062	346 104	352 968	360 685	369 285	378 802	389 267
Investment Rate (IR)		18 %	25 %	29 %	34 %	38 %	42 %	46 %	50 %	55 %	59 %
ROIC (NOPAT / IC)		5,7 %	4,6 %	4,6 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %	4,7 %
Growth (ROIC * IR)		1,0 %	1,1 %	1,4 %	1,6 %	1,8 %	2,0 %	2,2 %	2,4 %	2,6 %	2,8 %
Growth (NOPAT(t)-NOPAT(t-1) / NOPAT(t-1))			-18,2 %	2,3 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,2 %	2,1 %	2,1 %	2,1 %