

## Tjek på mikrochip-værdikæden 2.0:

I Furesø Globale Kvalitetsaktier investerer vi i seks udvalgte markeder hvor vi vurderer at vækstudsigterne er gode og gerne strukturelle. En af markederne har vi kaldt for "Teknologisk udvikling". En del af dette marked og vores investeringsunivers er selskaber af høj kvalitet, indenfor mikrochip industrien.

Denne note er en fortsættelse/opdatering på et skriv vi sendte ud for nogle måneder siden, hvor vi satte fokus på hvordan det står til i mikrochip værdikæden. Du kan finde den første note på dette link: <https://furesoekapital.dk/wp-content/uploads/Tjek-paa-mikrochip-vaerdikaeden-1.0-1.pdf>

De væsentligste konklusioner fra denne opdatering kan opsummeres i følgende bullets og tabel:

**Vores overordnede billede er en mikrochip værdikæde, der kan vende fra negativ til moderat positiv vækst i 2024. Situationen virker dog stadig skrøbelig og kan som altid lide under et tilbagefald i aktivitet i de cykliske slutmarkeder.**

- Omsætningen hos udstyrsproducenterne er ned med 12% i seneste kvartal.
- ASML, der er mere eksponeret mod investeringscyklussen, venter 30% vækst i 2023.
- ASML ser flad vækst i 2024 og 30% i 2025.
- Ordreindgangen for ASML skal udvikle sig mere positivt i kommende kvartaler. Ellers kan markedet miste troen på deres 2025 forventninger.
- Det ligner en stabilisering hos chipdesignerne, på trods af et omsætningsfald på 11%.
- Designsoftware selskaberne vokser flot og nyder godt af stigende kompleksitet/insourcing.
- Producenterne af mikrochips (foundries) har set et 12% fald i toplinejen.
- TSMC mener lagrene af chips indenfor smartphones og PCs har nået bunden.
- TSMC melder om "healthier growth" i 2024. Konsensus på +20% ser nok lidt aggressivt ud.
- I slutmarkederne vurderer vi, at Apples underliggende vækst er omkring 3-5% p.t.
- EV penetration (elbiler) bør holde en hånd under mikrochips til autoindustrien i 2024.
- Udbygningen af datacentre og digital infrastruktur bør give medvind i en række år fremover.
- De store cloududbydere ventes at bruge 350mia. USD i investeringer i 2024 og 25.

Median omsætningsvækst y/y i Q3 eller seneste kvartal	Q3/2023
Udstyr til mikrochip produktion	-12%
Microchip design software	19%
Microchip designere	-11%
Mikrochip producenterne	-12%
Udvalgte selskaber i slut markeder - smartphones	-1%
Udvalgte selskaber i slut markeder - andet forbruger elektronik	-13%
Udvalgte selskaber i slut markeder - autoproducenter	12%
Udvalgte selskaber i slut markeder - cloud udbydere	22%

Vi har gengivet vores meget simple forklaring af mikrochip værdikæden og markedet herunder.

Værdikæden indenfor mikrochips kan (meget) groft sagt forklares som følger:

- Hollandske **ASML** fremstiller **litografimaskiner** der anvendes til at fremstille mikrochips. ASML har naturligvis konkurrenter, men indenfor de mest avancerede chips, har de monopol. Der er mange andre producenter af udstyr til de andre dele af produktionsprocessen f.eks. Applied Materials, KLA, Tokyo Electron o.s.v.
- Selskaberne der fremstiller mikrochips kaldes også et **foundry**, eller støberi på dansk. Den største spiller er **TSMC**, eller Taiwan Semiconductor Manufacturing Company. TSMC køber sine litografimaskiner hos ASML og er deres største kunde. Man kunne også nævne Samsung og Intel.
- **Chipdesignerne**. Disse selskaber designer mikrochippen til at udføre sin funktion, men outsourcer fremstillingen til f.eks. TSMC. I 2023 lærte alle at kende chipdesigneren **NVIDIA**, men der findes en del og man kunne nævne **AMD, Intel** eller **Analog Devices**. Nogle slutbrugere af mikrochips, designer dem også selv, f.eks. Apple. Til at designe chippene anvendes software fra eksempelvis **Synopsys** eller **Cadence**.
- **Slutkunden**. Man kan opsummere de væsentligste markeder jf. tabellen herunder.

Market size in USDbn	2022	2030	CAGR 2022-2030	% of market 2022
Smartphones	144	213	5%	23%
Personal computing	115	131	2%	19%
Consumer electronics	71	114	6%	11%
Automotive	63	149	11%	10%
Industrial electronics	73	160	10%	12%
Wired and Wireless infrastructure	53	82	6%	9%
Servers, datacenters and storage	100	249	12%	16%
<b>Total</b>	<b>619</b>	<b>1.098</b>	<b>7%</b>	

Kilde: ASML 2022

**Men hvordan går det så?** – Ligesom i sidste skriv, har vi taget et kig på hvad nogle af spillerne i mikrochip værdikæden siger i forbindelse med de netop aflagte Q3 regnskaber. Ikke mindst de selskaber som er dominerende i mikrochip slutmarkederne.

#### **ASML forventer flad omsætning i 2024 og tæt på 30% vækst i 2025:**

ASMLs omsætning kan svinge meget fra det ene kvartal til det andet hvilket skyldes, at det er få enheder der leveres og prisen for deres mest avancerede litografimaskiner, EUV, er omkring 180mio. USD per styk. I tredje kvartal var ASMLs omsætningsvækst 15%, 38% for de første 9 måneder og selskabet forventer stadig 30% omsætningsvækst i 2023.

Chipproducenterne udvider deres kapacitet i primært USA, Europa og Japan og det nyder ASML godt af. Derfor gentager de også deres 2025 forventning om en omsætning på 35bn EUR, hvilket er 27% højere end hvor 2023 salget ventes at lande. Når det er sagt så er der også skår i glæden:

- I 2024 forventer ASML en flad omsætningsvækst.
- Ordreindgangen har været svag de sidste 3 kvartaler.
- Serviceomsætningen falder med 10% i Q3.

Så til trods for at ordrebogen er på omkring 35mia. EUR så er det vigtigt, at ordreindgangen forbedres over de næste 2-3 kvartaler. Ellers kan markedet miste troen på deres 2025 guidance.

Leverandørerne af udstyr til chipproducenterne er i orkanens øje mht. eksportforbud af avanceret mikrochipudstyr til Kina. F.eks. må ASML ikke sælge EUV maskiner til Kina, men sælger dog mindre avancerede litografimaskiner. Markedet har med rette været nervøs for de reviderede eksportrestriktioner som USA fremlagde i oktober, men baseret på ASMLs kommentarer, er det kun omkring 10-15% af deres 2023 omsætning til Kina som er påvirket. Det svarer til 3% af koncernens omsætning.

### **TSMC mener vi er meget tæt på bunden for lagerniveauer indenfor smartphones og PC**

Som de fleste ved er TSMC eller Taiwan Semiconductor Manufacturing Company, verdens største producent af mikrochips. Deres største kunde er Apple og mikrochips til smartphoneindustrien fylder omkring 40% af TSMCs samlede omsætning.

TSMCs Q3 omsætning faldt med 15% målt imod Q3 sidste år og faldet er bredt baseret på industrier. Dog er smartphone og internet of things (IoT) segmentet ramt hårdere end koncernen som helhed. Det skyldes bl.a. lagerkorrektioner indenfor smartphones og PCer. Selvom AI relateret chips kun udgør 6% af omsætningen, så er det med til at holde faldet indenfor High Performance Computing (HPC) nede på et-cifret niveau. TSMC laver en lille opjustering af deres toplinevækst, fra -10% til -9%.

Den vigtigste observation fra TSMCs regnskab er i vores optik, at ledelsen mener, at lagrene af mikrochips til smartphones og PCer bør være nået bunden ved udgangen af året. De nævner derfor at de forventer at se en "healthier growth" i 2024.

Hvad det så helt præcist resulterer i af guidance på helåret, vil afhænge meget af forventningerne til lagersituationen hos de største kundegrupper. Antager man at udbud og efterspørgsel er nogenlunde balanceret ved udgangen af året, vil vi tro det er realistisk med en toplinevækst på 10% i 2024 og et stykke vej fra TSMCs egen forventning om 15-20% vækst fra 2021-2026 og konsensus på 21% vækst.

### **Stabilisering hos chipdesignerne. Fuld fart frem for softwareleverandørerne**

Som beskrevet i sidste note om mikrochip værdikæden anslog vi, at omsætningen for chipdesignerne i andet kvartal var ned med omkring 12%. Langt de fleste har aflagt Q3 og median omsætningsvæksten er ned med 11%.

Måler man imod sidste kvartal ser man tegn på en stabilisering. Således er omsætningsvæksten for chipdesignerne +5% (median), hvilket også er højere end det man så i sidste kvartal hvor væksten var 1% q/q. Det er typisk designerne af analoge mikrochips, Texas Instruments og Analog Devices, hvor væksten er svagere og det skyldes deres eksponering til den generelle industri. Eksempelvis er ¼ af det kvartalsvise fald i omsætningen for Analog Devices relateret til industrien. NVIDIA er, ikke overraskende, den chipdesigner som oplever den højeste vækst p.t. NVIDIAs omsætningsvækst var

over 200% y/y i Q3 og 34% målt mod sidste kvartal og drives af salget til datacentre. På trods af restriktioner på den kinesiske del af forretningen (ca. 20-25%), venter de 10% q/q vækst i Q4.

Chipdesignerne bruger også underleverandører og en af de mest interessante områder er de selskaber der udvikler og sælger softwaren til at designe mikrochips. Det kunne være selskaber som Synopsys eller Cadence Design Systems. Udover at være selskaber af høj kvalitet, så er de primært eksponeret mod forskning og udvikling indenfor mikrochips. Chipdesignernes udgifter til forskning og udvikling er meget mere stabilt end de slutmarkeder som designerne sælger til. Samtidig er større selskaber i stigende grad begyndt at designe deres mikrochips selv. Kompleksiteten og omkostningerne forbundet med at udvikle chipdesigns er stigende. F.eks. kan et kompliceret design koste op imod 500-700mio USD at udvikle. Alt dette er positivt for selskaberne indenfor chipdesign software og i de seneste regnskaber fra Synopsys og Cadence, så man også deres omsætning stige med 19% henholdsvis 13%.

### **Apples underliggende vækst er p.t omkring 3-5%.**

Apple har som bekendt været ramt af det inflationære chok som forbrugeren har oplevet og omsætningen var ned med 1% i Q3 men steg med 2% justeret for valuta, hvilket er på niveau med vækstraterne i Q2.

Man skal holde tungen lige i munden når man tolker på deres forventninger til Q4. Apple regner med en flad omsætning målt mod samme kvartal i 2022, men der er en uge mindre i Apples Q4 i år. Derfor er dette umiddelbart en underliggende stigning på 7%. Derudover var der problemer i forsyningskæden for Iphones i Q4 sidste år og baseret på selskabets kommentarer, vurderer vi, at den reelle underliggende vækst som Apple p.t. oplever ind i Q4 er omkring 3 til 5%. Væksten er drevet af Iphone og en markant stigning i salget af Macbooks. Måske husker du lanceringen af Iphone 15 i september og den nye MacBook Pro med deres 3-nanometer chip som Apple selv designer.

Vores skud på 3-5% underliggende vækst i Q4 er et stykke vej fra Apples historiske vækstrater. Det amerikanske privatforbrug ventes at vokse med 1% i reale termer i 2024 og de store covid-relaterede opsparinger vil ifølge flere økonomer være opbrugt henimod midten af 2024. Anvendelsen af disse opsparinger, har holdt hånden under forbruget og kombineret med høje renter samt strammere vilkår for kredit, bør man nok være en anelse konservativ når man ser på Apples vækstmuligheder ind i 2024 og 2025. Pt. regner analytikerkorpsset (Refinitiv) med en vækst på 3,5% i 2024 og 5,6% i 2025.

Det betyder formentlig også at vækstraterne for selskaberne i mikrochip værdikæden, indenfor dette segment, ikke eksploderer i opadgående retning.

### **De store cloududbydere øger investeringerne med 9% i 2024**

Digitaliseringen af samfundet er en væsentlig driver for mikrochip-industrien. Der er omkring 5mia. aktive brugere af internettet, hvilket er 2mia. flere end for bare 5 år siden. Flere og flere enheder der er tilkoblet internettet. Virksomhederne flytter deres IT-infrastruktur i skyen, streamingkvalitet forbedres og teleselskaberne udruller ny infrastruktur. Der ligger i dag 50% mere data på internettet end for bare to år siden. Vi tror på en årrække med god strukturel support til mikrochipindustrien grundet et øget behov for lagring, computerkraft og datacentre.

Som man kan se af tabellen med ASMLs slutmarkeder, så forventes servere, datacentre og lagringskapacitet, at være det største marked i 2030. Væksten indenfor dette segment driver mere end 30% af den samlede markedsvækst fra 2022 og frem til 2030. Det er svært at få et præcist billede af hvor dette marked trender henad på kort sigt, men et godt udgangspunkt for bevægelserne på den lidt længere bane er hvor meget de store brugere af datacentre investerer.

Ser man på de forventede investeringer i 2024 og 2025 for Google, Microsoft, Amazon og Meta så lander de på ca. 350 mia. USD og vokser med 9% i 2024. Lytter man til regnskabspræsentationerne for de sidste kvartaler er man ikke i tvivl om, at der investeres kraftigt i AI. Toplinjen i Q3 steg med 13% og væksten i Cloud divisionerne er henholdsvis 12%, 29% og 22% for Amazon Web Service, Microsoft Azure og Google Cloud. Det svarer til en medianvækst på 22% som du kan se i tabellen på s. 1.

### **EV penetrationen holder en hånd under mikrochip spillernes eksponering til autoindustrien i 2024**

Autoindustrien anvender i stigende grad mikrochips og mikrochip indholdet i elektriske biler er op til 8x så højt, målt på værdi og relativt til en bil med forbrændingsmotor. I IEAs scenarier for at reducere CO2 udledningen til nul, kræves det bl.a. at salget af EVs femdobles frem mod 2023. Det svarer til en vækst på omkring 20% om året. Penetrationen af EVs er derfor en meget vigtig driver for væksten hos mikrochipspillerne.

Det går ganske udmærket i autoindustrien i år. De fleste ligger på to cifrede vækstrater på topplinen, dog ligger Tesla lidt lavere grundet de markante reduktioner i priser, men volumenvæksten fejler ikke noget. De tre største producenter globalt er Toyota, Volkswagen og Stellantis, og deres omsætningsvækst i Q3 var 14% i gennemsnit. Det er også i 10-15% niveauet at de guider for på helåret. Alle tre spillere har høj vækst i deres salg og produktion af EVs typisk omkring 40% og Teslas volumen stiger omkring 30%.

Givet de høje vækstrater i år og et svagere kinesisk marked tror vi vækstraterne i 2024 bliver lavere indenfor auto. TSMC nævner også i forbindelse med deres seneste regnskab, at autoproducenterne er begyndt at reducere lagrene af mikrochips i andet halvår. Til trods for det, så forventer TSMC en positiv vækst indenfor auto, drevet af EV penetration.

### **Konklusion:**

Som skrevet er vores overordnede billede fra ovenstående gennemgang en mikrochip værdikæde, der kan vende fra negativ til moderat positiv vækst i 2024. Situationen virker stadig skrøbelig og kan stadig lide under et tilbagefald i aktivitet i de cykliske slutmarkeder.