



Finansierings- muligheder for PtX- projekter

Juni 2024

Introduktion

Flere PtX-projekter skal forbi FID, hvis Danmark skal lykkes med den grønne omstilling

Power-to-X (PtX) forventes at udgøre en central brik i opfyldelsen af regeringens klimamål om at blive henholdsvis delvist og helt klimaneutrale i 2030 og 2045. Dette skal blandt andet ske ved at producere brint og forarbejde denne yderligere til grønne drivmidler så som e-methanol, e-kerosen, Ammoniak og eSAF. For flere markedsaktører udgør PtX endvidere et centralt element i investeringscasen for havvind, og er dermed en del af grundlaget for etablering af havvindparker.

Regeringen har i den politiske aftale om PtX fra marts 2022 sat fokus på produktion og anvendelse af PtX i Danmark. Målet med aftalen var, at Danmark skal sigte efter at bygge 4-6 GW elektrolysekapacitet i 2030. I maj 2023 har regeringen med den politiske aftale om mulighed for etablering af brintinfrastruktur fastlagt principperne for at muliggøre etablering af rørbunden brintinfrastruktur i Danmark. Rørbunden brintinfrastruktur kan desuden bidrage til at realisere den politiske ambition om 4-6 GW elektrolysekapacitet i 2030.

Rundt omkring i Danmark er en række PtX-projekter derfor også på tegnebrættet. Nogle projekter er ved at blive modnet, mens andre allerede er sat i søen. Flere projekter er dog stadig langt fra en endelig investeringsbeslutning (FID), og her er finansiering af projekterne afgørende. Men for, at PtX kan blive til en stor-skala industri og bidrage til at nedbringe Danmarks CO₂-udledninger, er det også nødvendigt at få eksterne investorer og långivere på banen.

I den forbindelse har PwC igangsat en markedsundersøgelse med nuværende og potentielle PtX-aktører, investorer og finansielle aktører for at tage temperaturen på udviklingen i PtX-markedet og afdække finansieringsvilkårene. Undersøgelsen afdækker I) fremdriften i projektmodningen, II) forventning til afkastkrav, og III) hvilke udfordringer der er forbundet med at etablere en rentabel PtX business case, der kan danne udgangspunkt for en investeringsbeslutning.

PwC har i perioden marts til maj 2024 indsamlet besvarelser fra 36 relevante virksomheder om udviklingen af PtX-projekter. Heraf forventer halvdelen at træffe investeringsbeslutning om et PtX-projekt inden for de kommende 24 måneder. Vi har bl.a. spurgt til karakteren og omfanget af disse investeringer samt mulige udfordringer og barrierer i udviklingen af PtX-projekter. Vi har suppleret undersøgelsen med interviews med långivere og eksterne investorer for at få uddybet besvarelserne og for at få dybere indsigt i særligt forventninger til finansiering.



Fremdrift i modningen af PtX-projekter

Halvdelen af de deltagende markedsaktører planlægger at træffe investeringsbeslutning inden for de næste 24 måneder.

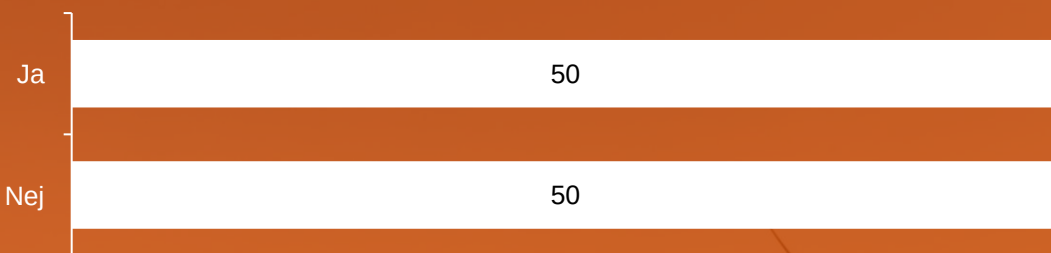
På tværs af de 36 adspurgte markedsaktører, der har deltaget i markedsundersøgelsen, forventer halvdelen at gennemføre en investeringsbeslutning inden for 2 år og det er således disse aktører undersøgelsen bygger videre på. Markedsaktørerne forventer i gennemsnit at træffe investeringsbeslutning om 2 projekter i Danmark indenfor de næste to år og undersøgelsen er således baseret på cirka 36 investeringsbeslutninger indenfor de næste 24 måneder.

Realiseres disse forventninger vil Danmark inden for en overskuelig tidshorisont have taget de

første skridt i retning af etableringen af en PtX-industri.

Af de adspurgte långivere forventer 86 pct. at yde finansiering til PtX-projekter indenfor de næste 2 år. I gennemsnit forventer långiverne, at yde finansiering til i gennemsnit 2 PtX-projekter indenfor de næste 2 år. Det svarer til, at långiverne i undersøgelsen forventer at yde finansiering til omtrent 14 PtX-projekter indenfor de næste to år.

Spørgsmål: Planlægger din organisation at træffe investeringsbeslutning (FID) for et PtX projekt i Danmark indenfor de næste 24 måneder? (pct.)



50 pct planlægger at **træffe investeringsbeslutning** i et PtX projekt indenfor de næste 2 år

86 pct. af långiverne forventer at yde **finansiering til PtX-projekter indenfor de næste 2 år**

Kilde: PwC PtX Survey 2024

Markedets præferencer for forskellige typer af PtX-projekter

Flest markedsaktører forventer at investere i grøn brint og e-methanol

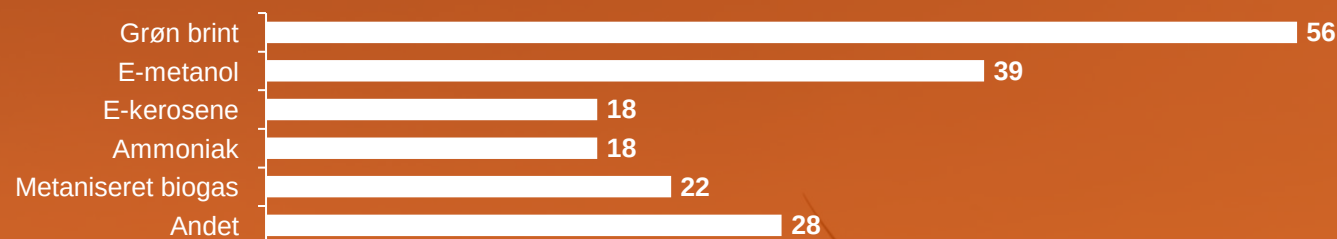
Over halvdelen af markedsaktørerne planlægger at investere i produktion af grøn brint, hvilket stemmer godt overens med forventninger om, at der vil være gode muligheder for at afsætte brint på det tyske marked.

Markedsaktørerne planlægger i høj grad også at investere i forarbejdet grøn brint. Omtrent 40 pct. planlægger at investere i produktion af e-metanol, 20 pct. planlægger at investere i e-kerosene, ammoniak og metaniseret biogas.

Der er ligeledes en bred spredning i hvilken type PtX projekter de adspurgte långivere forventer at yde finansiering til. Omtrent en tredjedel forventer at finansiere grøn brint og metaniseret biogas. Omtrent 15 pct forventer at finansiere produktion af e-metanol og produktion af ammoniak.

Långiverne angiver generelt at de er åbne for forskellige typer af PtX-projekter og at de taler meget med deres kunder om finansiering til mulige PtX-projekter. I forhold til geografi angiver 86 pct. af långiverne, at de primært søger projekter at finansiere i Danmark og i EU.

Spørgsmål: Hvilke type ptx-projekt(er) planlægger din organisation at investere i, i Danmark, inden for de næste 24 måneder? (Flere svar mulige) (pct.)



Kilde: PwC PtX Survey 2024

Der er **bred spredning i hvilken type PtX-projekter** aktørerne planlægger at investere i

31 pct. af långiverne forventer at **finansiere produktion** af grøn brint og metaniseret biogas

Størrelsen på planlagte investeringer i PtX

Producenterne forventer at investere milliardbeløb inden for de næste 2 år

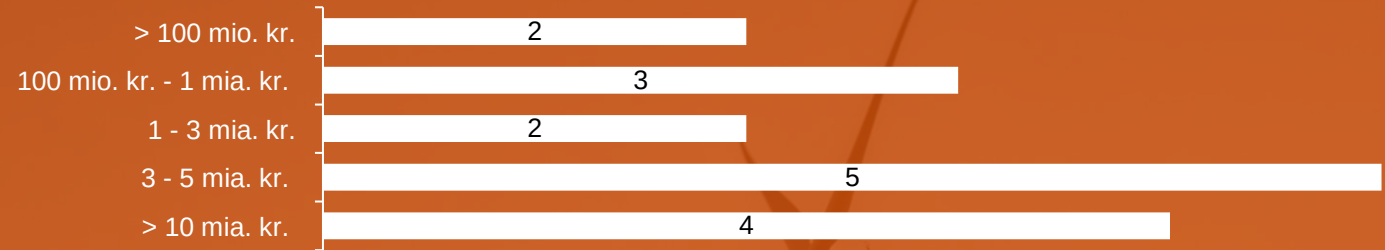
De investeringsbeslutninger der træffes inden for de næste 2 år medfører massive investeringer i PtX. 25 pct. af markedsaktørerne forventes således at investere over 10 mia. kr. i planlagte PtX-projekter og omtrent 45 pct. af respondenterne planlægger at investere mellem 1 og 5 mia. kr. i PtX-projekter.

Beløbene dækker blandt andet over investeringer i brintproduktion, hvor flere aktører forventer at investere i brintprojekter med elektrolysekapacitet på mere end 1 GW. Disse projekter er i en størrelsesorden, der indebærer, at hovedformålet enten vil være eksport eller levering af brint til en eller flere bestemte aftagere.

Samlet set forventes halvdelen af projekterne at have en elektrolysekapacitet på over 500 MW. Markedsundersøgelsen peger imidlertid samtidigt på, at skala ikke er alt, herunder at der også forventes etableret en række brintproducerende anlæg på mindre end 500 MW. Halvdelen af de markedsaktører, der forventer at investere i brintproducerende projekter har således tilkendegivet, at de planlægger projekter på under 500 MW.

Spørgsmål: Hvor stort et beløb forventer din organisation at investere i planlagte ptx-projekter inden for de næste 24 måneder? (antal)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og synteseprodukter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

25 % af producenterne planlægger at investere over 10 mia. kr. indenfor de næste 24 måneder i planlagte PtX projekter

Spørgsmål: Hvor stor en samlet elektrolysekapacitet forventes jeres brintproducerende projekter at have? (antal)

Spørgsmål stillet til producenter af brint



Kilde: PwC PtX Survey 2024

Udfordringer for etablering af en positiv business case

Mulighederne for afsætning af brint og transport udgør begge udfordringer i forhold til at få business casen til at balancere

Når producenterne bliver adspurgt om i hvilken grad de oplever forskellige faktorer som en udfordring for deres businesscase svarer 67 pct at afsætning af brint opleves som en udfordring.

Transport er en af de faktorer, der også i høj grad opleves som en udfordring for mange af de adspurgte respondenter. Dertil er sourcing af VE, brint og CO2 og transport også faktorer, som producenterne oplever som en udfordring i businesscasen for deres PtX projekter.

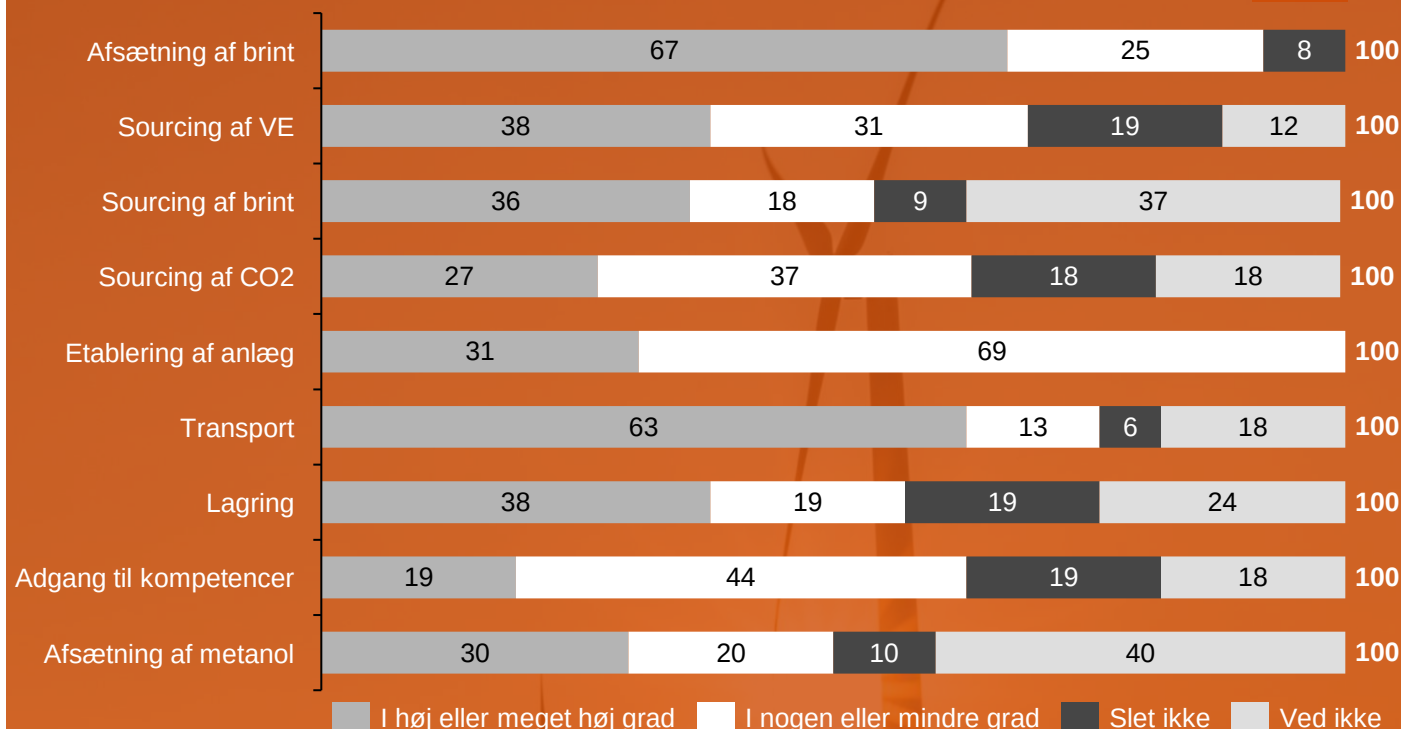
Långiverne angiver ligeledes i vores survey, at aftagerkontrakter og transport (i form af den bagvedliggende infrastruktur) er væsentlige for business casen. På interview uddyber de, at netop disse forhold er centrale i det *Proof of concept* for PtX, som fortsat er usikker, når projekterne skal kreditvurderes.

En långiver påpeger, at de ikke ser, at de store projekter er gået i gang om 2 år pga. mangel på havvind, men at de første demonstrationsprojekter med aktører vil være kommet i gang.

Långiverne har således et kortsigtet fokus på de, at de mindre demonstrationsprojekter kan vise en bæredygtig business case, end på de store projekter, som fortsat ses som havende et højt risikoniveau.

Spørgsmål: I hvilken grad oplever i følgende faktorer som udfordring i businesscasen for jeres PtX projekt*? (pct.)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og synteseprodukter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

Producenterne oplever **afsætning af brint og transport** som værende **store udfordringer i businesscasen**

Afsætning vurderes af långiverne til at være businesscasenes hovedudfordring

Muligheder for at styrke business casen

Lange aftagerkontrakter i Danmark og udlandet samt direkte støtte forventes at skabe de bedste forudsætninger for en positiv business case

Omtrent halvdelen af producenterne vurderer, at aftagerkontrakter og særligt de langsigtede i høj grad er centrale for at kunne forbedre businesscasen for et PtX-projekt. Det samme gør sig gældende for støtte, som også vurderes af omtrent halvdelen af de adspurgte aktører i høj grad at være en væsentlig faktor i forhold til at forbedre projekternes businesscase.

Långiverne har udfordringer med at få overblik over gældende og kommende rammevilkår og regulering samt mulighed for afsætning af PtX-projekterne, hvilket de nævner som værende centralt i forhold til at styrke businesscasen.

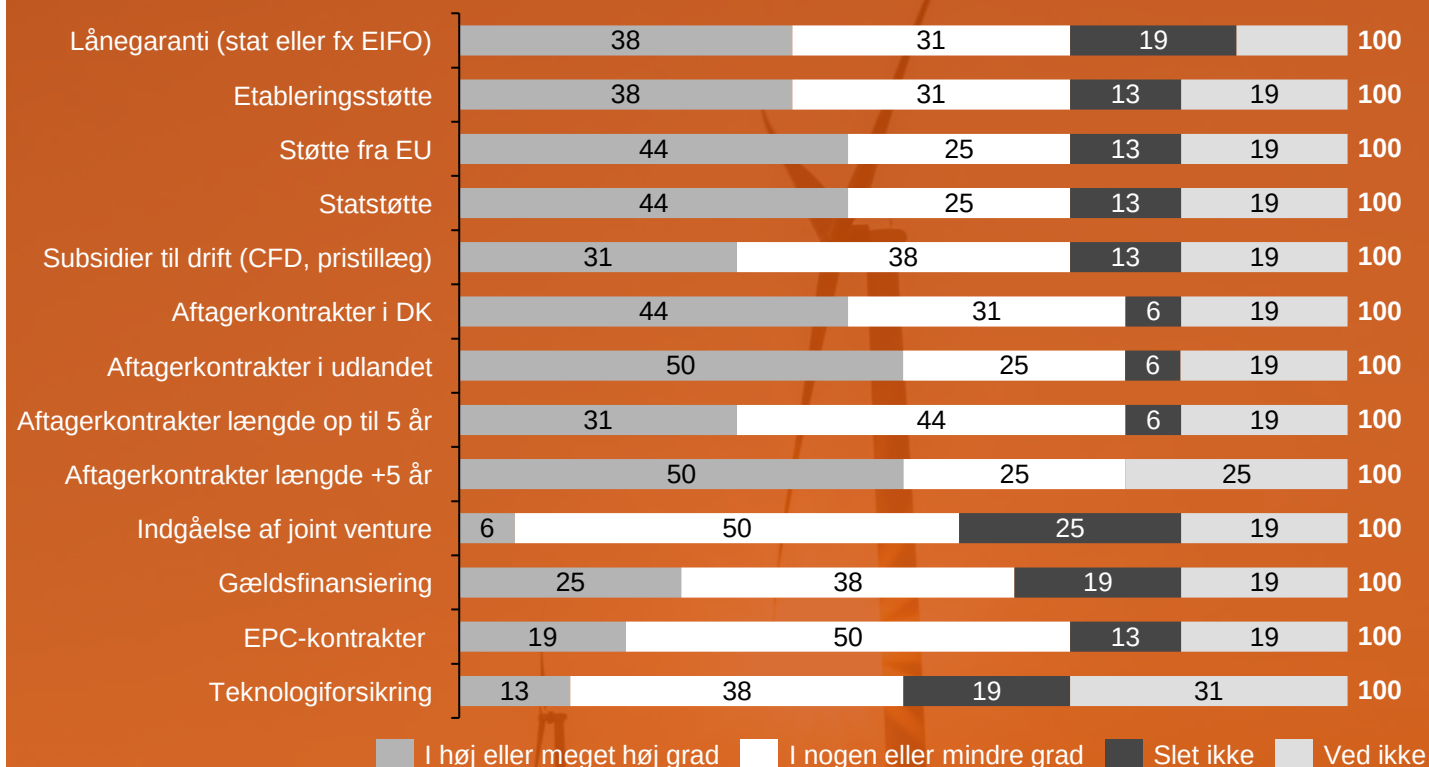
Långiverne og investorerne påpeger at støtte vil styrke businesscasen væsentligt og være med til at skubbe markedet i gang.

”Vi synes PtX-projekterne er meget spændende og følger meget med i udviklingen, men det er en udfordring af gennemskue marked og regulering”

Kilde: Interview med långiver

Spørgsmål: I hvor høj grad anser I følgende elementer som væsentlige forhold til at forbedre PtX-projekternes businesscase?* (pct.)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og synteseprodukter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

Långiverne påpeger, at aftagerkontrakter i DK og særligt de **langsigtede aftagerkontrakter** er centrale for at forbedre businesscasen. Långiverne peger også på **støtte** som værende centralt for at forbedre businesscasen.

Graden af egenfinansiering i PtX projekter

Producenterne forventer at finansiere projekterne med omtrent lige dele egenfinansiering og fremmedkapital, mens långiverne dog efterspørger proof of concept før finansiering kan stilles til rådighed.

Omkring en tredjedel af de adspurgte aktører planlægger at finansiere PtX-projekterne med 66-100 pct. egenkapitalfinansiering. Tilsvarende svarer omtrent en tredjedel, at de planlægger at finansiere PtX-projekterne med 33-66 pct. Egenkapital.

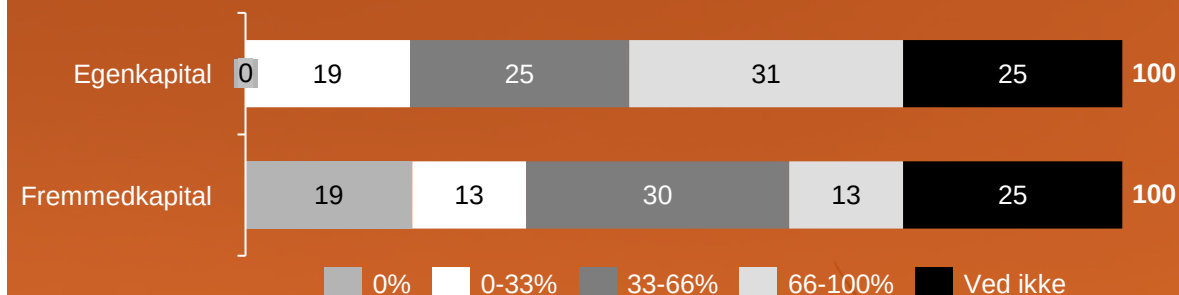
Långiver mangler proof of concept med PtX-projekterne og forventer at de første projekter skal have en høj grad af egenkapitalfinansiering i forhold til projekter i mere etablerede markeder. Långiverne påpeger, at sikkerhed for fremtidig indtjening via subsidier eller afsætningskanaler samt

usikkerhed omkring fremtidig regulering af markedet/prissætning i høj grad har betydning for adgangen til finansiering af PtX-projekter.

Producenter forventes således i høj grad selv at skulle finansiere de første projekter i forbindelse med etableringen af et egentlig marked for grøn brint, mens en øget adgang til aftagermarkeder og øget regulatorisk sikkerhed vil forventes at frigøre mere finansieringskapital

Spørgsmål: Hvordan planlægger I at finansiere PtX-projekterne? (pct.)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og syntese produkter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

Flest producenter forventer at finansiere PtX-projekterne med ca 50 pct egenkapital og 50 pct fremmedkapital

“PtX projekter behandles ikke anderledes end andre projekter vi skal finansiere. Vi kigger på kreditvurderingen af projekterne og yder finansiering derefter”

Kilde: Interview med investor

86% af de adspurgte långivere tiltænker at yde finansiering til et PtX-projekt indenfor 2 år

Muligheden for joint venture samarbejde

Långiverne ser mere positivt på muligheden for at anvende joint venture samarbejde til at rejse kapital end producenterne, som i højere grad ser offentlige støtte og lånegarantier som bedre for business casen

Blandt de adspurgte producenter svarer 13 pct., at de tiltænker at indgå i Joint venture med en ekstern investor med henblik på at fremskaffe kapital, mens over halvdelen tilkendegiver, at de ikke ønsker at indgå i en joint venture med en investor.

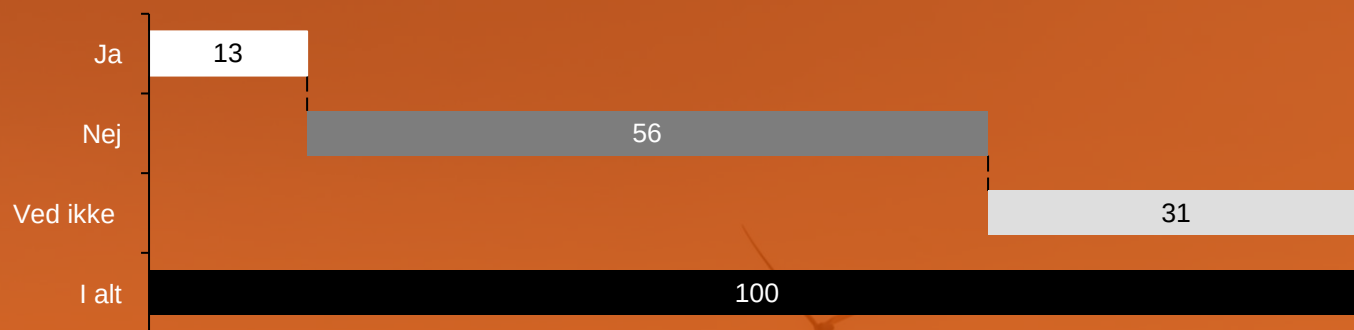
Långiverne vurderer i surveyen, at pensionskasser, el-producenter og energiselskaber i høj grad er attraktive at have med som eksterne investorer/Joint Venture partnere i PtX-projekterne. Involvering af en lånefond, statsstøttede investeringsbanker og institutionelle långivere vil i høj grad gøre det attraktivt for långiverne at bidrage med fremmedkapital til projekter.

På interview angiver långiverne, at joint ventures primært tjener to formål. For det første sikrer det risikospredning mellem aktørerne i projektet, som vægtes positivt i en ny branche med flere risikoelementer. For det andet skaber det sikkerhed for investeringen, jo større del af værdikæden for projektets deltagere har ejerskab over.

Der er således her en diskrepans mellem de foretrukne samarbejdsmodeller aktørerne imellem.

Spørgsmål: Tiltænker I at indgå i joint venture med en ekstern investor med henblik på at fremskaffe egenkapital? (pct.)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og syntese produkter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

*Blandt producenterne tiltænker kun
**1 ud af 8 at indgå i joint
venture** for at rejse kapital*

Forventninger til afkastkrav for PtX-projekterne er forskellige

Der er stor diskrepans mellem forventningen til afkastkrav i PtX-projekter mellem producenter og investorer. Investorerne påpeger at PtX er en forholdsvis uprøvet teknologi og den risiko tager de med i deres vurdering.

Omtrent 70 pct. af de adspurgte markedsaktører forventer et afkastkrav til PtX-projekter der er det samme ift. deres afkastkrav til andre investeringer i etablerede markeder. Modsat nævner en investor, at PtX teknologien forsat er uprøvet i stor skala og dermed ud fra et investeringssynspunkt umoden, hvilket skal afspejles i afkastkravet til investeringen.

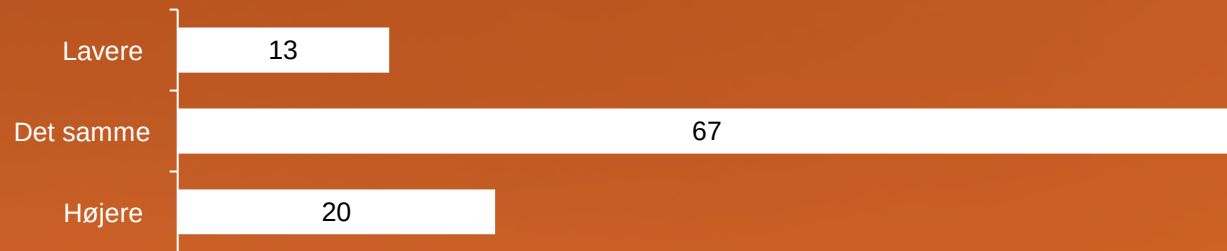
Investorer oplever risiko ved et umodent marked, hvilket de tager højde for, når de vurderer investeringer i og afkastkrav for PtX projekter.

Der er forskel på, hvor modent PtX-projekterne opleves at være mellem producenter og långivere og investorer. En långiver påpeger, at de store PtX afhænger af udbygningen af havvind, og tiltroen til, at de større PtX-projekter giver et afkast inden for en kort tidshorisont er derfor lav.

Långivere har påpeget, at PtX kan komme til at spille ind i mange forskellige sammenhænge og at det er centralt, at en række af forudsætningerne er kommet på plads bl.a. brintinfrastruktur og offshore-vindmølleudbud. I mellemtiden kan succesfulde demonstrationsprojekter være en kilde til at forbedre adgangen til investerings- eller lånekapital for andre større projekter.

Spørgsmål: I forhold til afkastkrav til andre investeringer i etablerede markeder, er vores afkastkrav til PtX-projektet (pct.)

Spørgsmål stillet til producenter af både brint og synteseprodukter



Kilde: PwC PtX Survey 2024

“ Vi behandler investeringer i PtX som alle andre investeringer. Det risikojusterede afkast for denne forholdsvis nye teknologi er ikke attraktivt endnu ”

Kilde: Interview med pensionskasse

Producenterne forventer et afkastkrav på omtrent 5,5 pct...

... mens investor har et højere afkastkrav til PtX-investeringer end til andre investeringer i etablerede markeder

Hovedkonklusioner

Aktørerne fremhæver usikkerhed om afsætning og manglen på klarhed som de væsentlige barrierer for PtX-projekter samt ønske om at se *proof of concept*

Opsamlende står to centrale hovedudfordringer tilbage, omkring finansieringsmulighederne for PtX på kort sigt

Producenter har behov for investeringer, som ikke foretages før investorer og långiver har set et proof of concept for PtX.

Producent, långiver og investor har samme opfattelse af businesscasens udfordringer, men producenter forventer store investeringer for at kunne realisere potentialet for brint i stor skala. Investorer og långiver betragter PtX-projekter som alle andre investeringsprojekter og vil se proof of concept, hvilket skaber en "hønen og ægget" situation omkring PtX-projekterne, hvor det er svært at vise potentialet, som bl.a. kræver VE, aftageraftaler, mv., når få er villige til at investere og finansiere før POC er vist.

Usikkerhed omkring markedsrammer (infrastruktur og regulering)

Det er afgørende at der kommer afklaring om omkostningerne ved transport af brint og klarhed om brintinfrastruktur, da sikkerhed om placering af infrastruktur samt afsætning af brint er væsentlig for businesscasen. En tilbageholdenhed fra regulator side sætter sig således i en tilbageholdenhed hos investorer.

Svarene i surveyen peger ligeledes på, at der er initiativer, der kan afhjælpe disse udfordringer:

- **Støtte kan afhjælpe etableringsproblematik.** Både markedsaktører, långivere og investorer peger på, at støtte eller lånegarantier vil kunne bidrage til at sikre investeringer i de tidlige projekter
- **Reguleringssikkerhed skaber ro på markedet.** Jo før reguleringen og de offentlige aktørers planer ligger fast, des mere reduceres reguleringsrisikoen. Dette gælder både for de danske myndigheder, men også på europæisk plan og på de store aftagermarkeder særligt Tyskland
- **Succesfulde demonstrationsprojekter har stor vigtighed.** Flere investorer og långivere har oplevet udfordringer ved at investere i umodne markeder. Demonstrationsprojekter – selv hos konkurrenter – kan afhjælpe investeringsudfordringer for både små og store projekter.

