

Kortlægning af folkeskolernes adgang til makerspaces



Indhold

1	Formål og sigte	s.3
2	Metode og datagrundlag	s.4
	2.1 Indsamling	
	2.2 Afgrænsning og definition	
3	Ledelsesresumé	s.7
4	Fordeling af makerspaces	s.9
	4.1 Kendskab til makerspaces	
	4.2 Fordeling på kommuneniveau	
	4.3 Kommunernes planer om nye makerspaces	
	4.4 Skolernes adgang til makerspaces	
5	Skolebaserede makerspaces	s.16
	5.1 Fordelinger på kommuner	
	5.2 Særlige kendetegn ved skoler med makerspaces	
6	Fælles kommunale makerspaces	s.25
	6.1 Fordelinger på kommuner	
	6.2 Særlige kendetegn ved kommuner	
	6.3 Teknologier, sparringsmuligheder og målgrupper	
7	Mobile makerspaces	s.31
	7.1 Fordelinger på kommuner	
	7.2 Teknologier, sparringsmuligheder og målgrupper	
8	Kommuner med makerspaces	s.37
	8.1 Strategier og fremtidige planer	
9	Kommuner uden makerspaces	s.43
	9.1 Strategier og fremtidige planer	

Flere folkeskoler er i de senere år begyndt at inddrage makerspaces i undervisningen. Der mangler dog et overblik over udbredelse og makerspacetyper samt tendenser på feltet.



Indledning

VIA, DPU og Epinion har på vegne af VILLUM FONDEN foretaget en spørgeskemaundersøgelse blandt kommunerne. Formålet har været at kortlægge, i hvilken grad folkeskolerne har adgang til at benytte makerspaces i undervisningen. I den forbindelse kortlægges forskellige typer af makerspaces, og der stilles supplerende spørgsmål om strategier og planer for området.

Resultater fra undersøgelsen bidrager til to formål:

- Igennem *kortlægningen* skabes et offentligt tilgængeligt overblik over kommuner og skoler, der har gjort sig erfaringer med makerspaces. Skolefolk, der gerne vil i gang med at etablere makerspaces, kan således søge inspiration til dette arbejde i deres nærmiljø.
- Igennem *supplerende spørgsmål* gives et indblik i nogle overordnede tendenser angående strategier, teknologier og fremtidige planer.

God læsning.



Kortlægningens fokus: Typer af makerspaces

Der findes mange forskellige makerspaces og makerspaceformer, som bruges af forskellige målgrupper. I denne kortlægning har vi dog fortrinsvis fokus på **skoleorienterede** makerspaces. Disse er kendetegnet ved, at de etableres og drives indenfor den kommunale forvaltning, og giver folkeskolen adgang.

De skoleorienterede makerspaces kan yderligere brydes ned i tre typer, som har særskilt fokus i undersøgelsen. Disse typer er:

- **Skolebaserede makerspaces:** Makerspaces, der ligger på folkeskoler, hvor de primære brugere er skolens egne lærere og elever.
- **Fælles kommunale makerspaces:** Makerspaces, der forvaltes af kommunen og ligger på en matrikel, hvor flere folkeskoler deles om adgang.
- **Mobile makerspaces:** Makerspaces, der er ejet af kommunen og kan bestilles hjem til skolen for en afgrænset periode.

Metode og datagrundlag

Her beskrives kortlægningens udsendelsesprocedure og datagrundlag

Spørgeskemaundersøgelse blandt alle landets kommuner

Om undersøgelsen

Undersøgelsen blev udviklet af VIA, DPU, Epinion og VILLUM FONDEN, og der blev foretaget pilottest i fire kommuner. Spørgeskemaet blev herefter sendt ud til samtlige skoleforvaltninger i Danmark via mail direkte til skolechefer og/eller skoleforvaltningen.

I alt har 83 ud af 98 kommuner deltaget i undersøgelsen – dvs. en **svarprocent på 85%**. 81 af de 83 deltagere har besvaret hele spørgeskemaet, mens to kun har svaret på de dele, der specifikt handlede om kortlægningen.

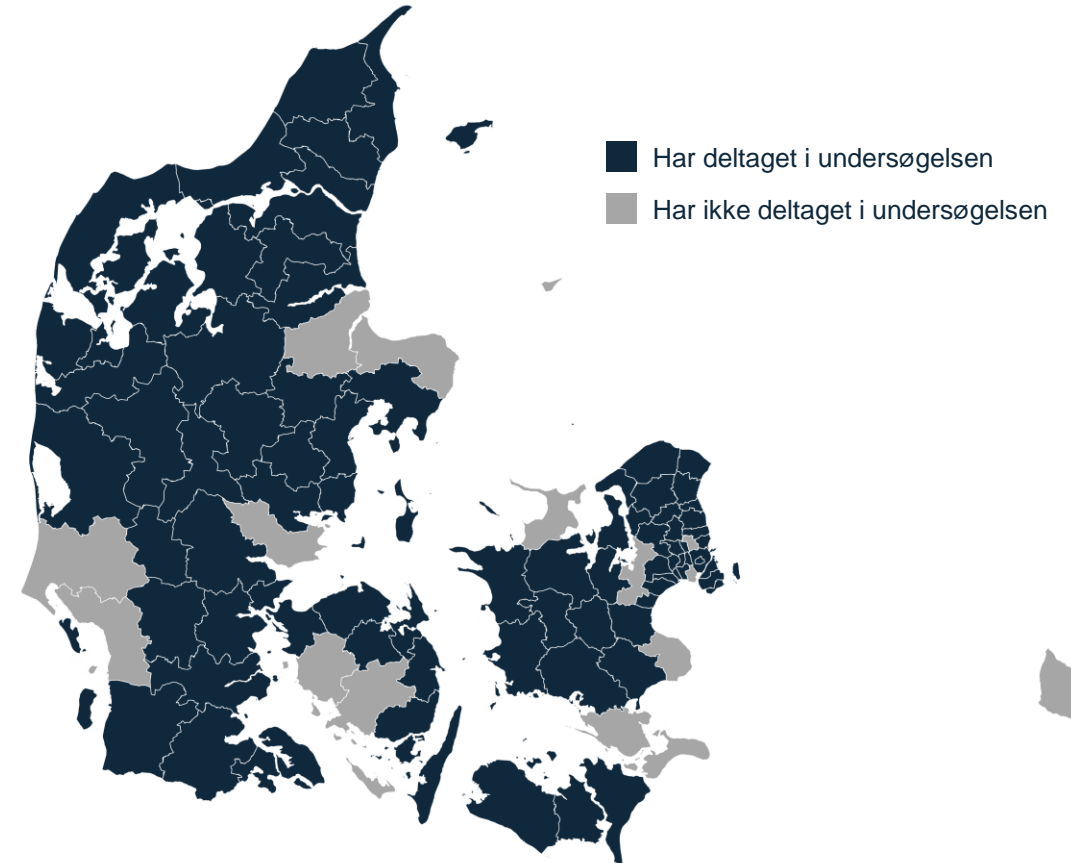
I alt dækker de 83 kommuner 1061 folkeskoler/-afdelinger, ud af i alt 1254 på landsplan*.

Overordnet set er undersøgelsens svarprocent meget tilfredsstillende i forhold til sammenlignelige undersøgelser.

Dataindsamlingen har forløbet fra 16. august til 1. oktober 2021, og der er i forbindelse med dataindsamlingen foretaget følgende indsamlingsgreb for at højne svarraten:

- E-mail udsendelse
 - Invitationer er sendt til e-mailadresser til kommunens skolechef og skoleforvaltning
- Telefonisk opfølgning
 - Opkald til skolechefen, skoleforvaltningen og kommunen

Overblik over deltagende kommuner



Note: *Undersøgelsens skolepopulation er gjort op på afdelingsniveau, jf. institutionsregisterets struktur.

Dette betyder, at nogle af de største skoler vil være repræsenteret med flere afdelinger og eventuelt 10. klassecentre, der typisk ligger geografisk spredt, men deler en overordnet ledelse.

Definition på et makerspace



Udarbejdelse af en definition

Begrebet "makerspace" forbindes ofte med "**makerbevægelsen**": en demokratisk drevet bevægelse som udfoldes i uformelle læringsmiljøer. Makertilgangen har dog også fundet sin vej ind i formelle uddannelseskontekster, hvor nogle af de første initiativer udspringer fra et amerikansk universitet. I Danmark har kommuner og skoler også ladet sig inspirere af makertilgangen og etableret makerspaces til brug for undervisningen. **Inspirationen** hertil kommer bl.a. fra *Fablab at school-projektet*, arbejdet med at udvikle teknologiforståelse som faglighed i folkeskolen og ønsker om at udvikle en mere kreativ, iterativ og udforskende undervisning.

I en dansk skolekontekst har vi derfor nu fået, hvad man kunne kalde *Skoleorienterede makerspaces*: Steder hvor danske lærere og elever kan lade sig inspirere af makertilgangen, rammesat af folkeskolens faglige arbejdsbetingelser, aktuelle mål og behov. **Makerspaces bliver altså til noget andet og nyt, når det skal integreres i folkeskolen.**

Vi har derfor i forbindelse med kortlægningen fundet det hensigtsmæssigt at **udarbejde en definition**, som skulle hjælpe respondenterne med at afgøre, om et sted var et skoleorienteret makerspace eller ej. Definitionen skulle særligt gøre opmærksom på, hvad der netop gør skoleorienterede makerspaces til en særlig makerspacetype, og hvorfor et makerspace samtidig er noget andet end fx et faglokale.



Definitionen på et skoleorienteret makerspace

Et makerspace er i vores sammenhæng et sted, der ...

” er et fysisk afgrænset område dedikeret til makerspaceaktiviteter

” benyttes på tværs af fag

” tilbyder en bred vifte af analoge og digitale teknologier/materialer

” bruges til at arbejde med designprocesser, der typisk involverer produktioner

” giver plads til elevens eksperimenter og arbejde med fejl og tilretninger

” har tilknyttet undervisere, som kan arbejde tværfagligt med designprocesser

Ledelsesresumé

Her beskrives de overordnede resultater

Der findes skoleorienterede makerspaces i mindst 54 af landets kommuner

Etablerede makerspaces

- Undersøgelsen viser, at mindst 662 af landets 1254 folkeskoler har adgang til mindst ét makerspace, der kan bruges i forbindelse med undervisningen. I alt har 62 pct. af skolerne i kommunerne* adgang til mindst ét makerspace.



Skolebaserede makerspaces

47 kommuner, svarende til 57 pct. af kommunerne, angiver, at kommunen har mindst én skole, der har sit eget makerspace. I alt har 220 skoler på tværs af disse kommuner et makerspace på skolen



Fælles kommunale makerspaces

31 kommuner, svarende til 37 pct. af kommunerne, angiver, at kommunen har mindst ét fælles kommunalt makerspace. I alt findes 42 fælles kommunale makerspaces på tværs af disse kommuner. I alt har 595 skoler på tværs af disse kommuner adgang til et fælles kommunalt makerspace.



Mobile makerspaces

6 kommuner, svarende til 7 pct., angiver at have mobile makerspaces. I alt findes 8 mobile makerspaces på tværs af disse kommuner. I alt har 91 skoler på tværs af disse kommuner adgang hertil.

Fremtidigt strategisk fokus

- 52% af kommunerne angiver, at de formelt har vedtaget eller er ved at undersøge muligheden for at etablere flere makerspaces. Ligeledes vurderer kommunerne, at integrationen af makerspaces kræver didaktisk opkvalificering af lærerne.



Fremtidsplaner om makerspaces

- 40 kommuner (svarende til 48% af kommunerne) har formelt vedtaget eller er i gang med at undersøge etablering af flere skolebaserede makerspaces.
- 20 kommuner (svarende til 24% af kommunerne) har formelt vedtaget eller er i gang med at undersøge etablering af flere fælles kommunale makerspaces.
- 17 kommuner (svarende til 20% af kommunerne) har formelt vedtaget eller er i gang med at undersøge etablering af flere mobile makerspaces.



Opkvalificering af lærerne

55 af kommunerne angiver, at de formelt set har vedtaget eller er ved at undersøge mulighederne for, at sende lærere på kurser rettet mod makerspacedidaktik. Ligeledes angiver 53 af kommuner, at de har vedtaget eller er ved at undersøge mulighederne for at få makerspacekulturen ind i den almene undervisning.



Valg af teknologier i fælles kommunale makerspace

Der er et bredt udvalg af digitale teknologier og analoge materialer til rådighed i de fælles kommunale makerspaces. Nogle teknologier findes i næsten alle makerspaces, f.eks. 3D printere.

Note: *Når der i undersøgelsen henvises til andele af kommunerne eller skolerne, menes andelen beregnet ud fra de kommuner (83) og skoler (1061), der er dækket af undersøgelsen. Hvis der nogle steder regnes med andele på tværs af samtlige landets kommuner eller skoler, vil dette fremgå eksplicit.

Fordeling af makerspacetyper

Dette afsnit beskriver, hvor mange kommuner der har forskellige typer af makerspaces, og hvor mange skoler der har adgang til dem.

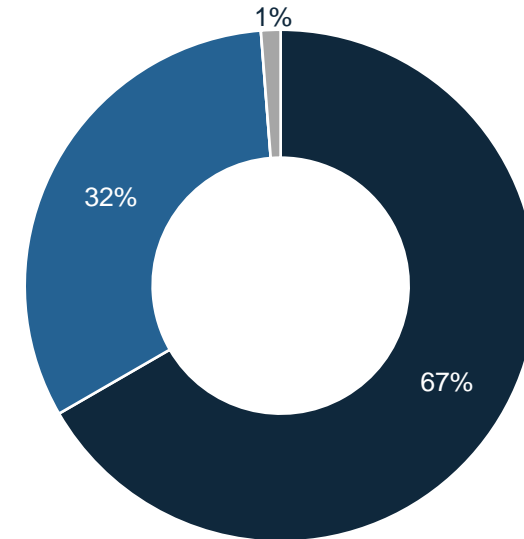
Næsten alle respondenter har kendskab til makerspaces

Opsummering

- Næsten alle kommuner har en medarbejder, der kender til makerspaces.
- Således angiver 67 pct., at de har **indgående kendskab** til makerspaces.
- 32 pct. angiver, at de **kender til** makerspaces.

Kommunernes kendskab til makerspaces

Har du hørt om makerspaces før denne undersøgelse?



- Ja, jeg har indgående kendskab til makerspaces
- Ja, jeg kender til makerspaces
- Ja, jeg har hørt om makerspaces, men ved ikke præcis, hvad det dækker over
- Nej

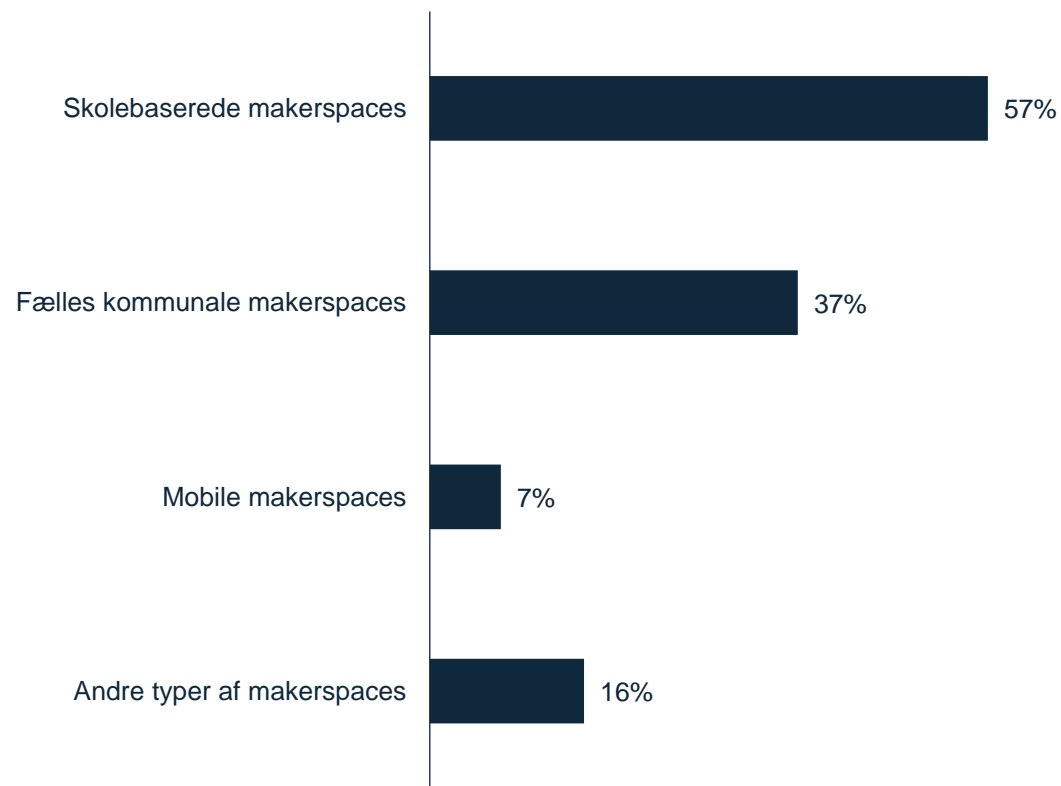
54 af kommunerne har mindst ét makerspace som bruges af skoler

Opsummering

- Makerspaces er forholdsvis udbredte på tværs af landets kommuner. I alt har 65 pct. af kommunerne mindst ét makerspace, som en eller flere folkeskoler har adgang til.
- 57 pct. angiver, at kommunen har mindst én skole, der har sit eget makerspace (**skolebaseret makerspace**). I alt har 220 skoler på tværs af disse kommuner et makerspace.
- 37 pct. angiver, at kommunen har mindst ét **fælles kommunalt makerspace**. I alt findes 42 fælles kommunale makerspaces på tværs af disse kommuner – og 595 skoler har adgang hertil.
- 7 pct. angiver, at kommunen har mobile makerspaces. I alt findes 8 **mobile makerspaces** på tværs af disse kommuner, og 91 skoler har adgang hertil.
- 16 pct. har angivet, at de kender til **andre typer af makerspaces** uden for kommunens forvaltning. De angiver i et åbent svarfelt, at der typisk er tale om makerspaces på **Gymnasier og VUCer**.

Typer af makerspaces i kommuner

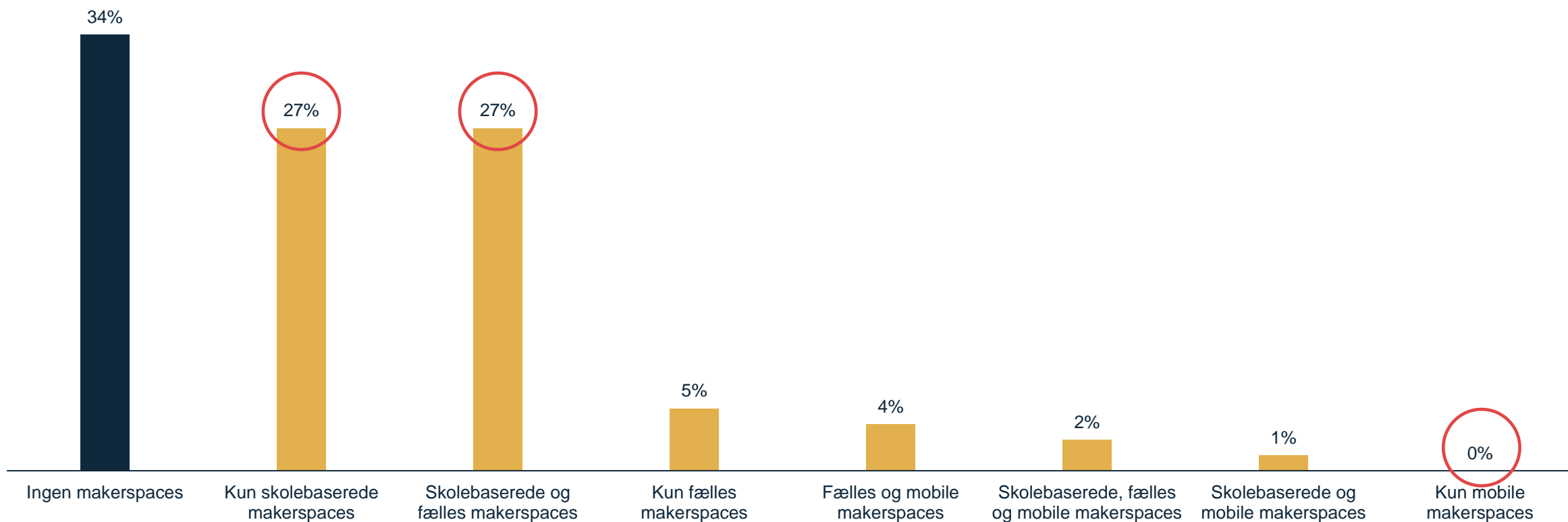
Hvilke typer makerspaces findes i kommunen, som en eller flere folkeskoler har adgang til?



27 pct. af kommunerne har både fælles kommunale makerspaces og skolebaserede makerspaces. Ingen har kun mobile makerspaces.

Sammensætning af makerspaces i danske kommuner

Hvilke typer af makerspaces findes i kommunen, som en eller flere folkeskoler har adgang til?



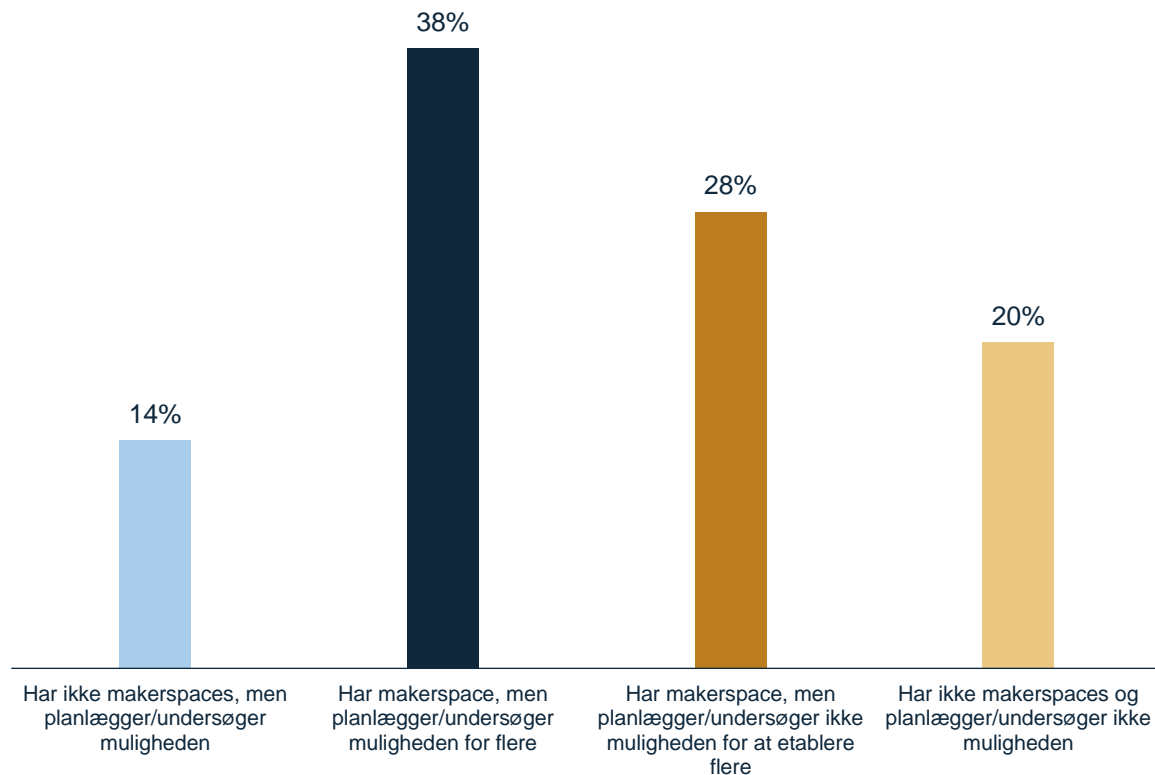
52 pct. af kommunerne overvejer at få (flere) makerspaces

Opsummering

- 52 pct. af kommunerne angiver, at de enten **formelt har vedtaget** eller **formelt er ved at undersøge** muligheden for at etablere nye makerspaces.
- I alt har 80 pct. af kommunerne enten makerspaces i forvejen eller overvejer at etablere flere.

Kommuners overvejelser om flere makerspaces

Planlægger eller er i gang med at undersøge muligheden for at etablere nye makerspaces, som folkeskolerne kan benytte sig af?



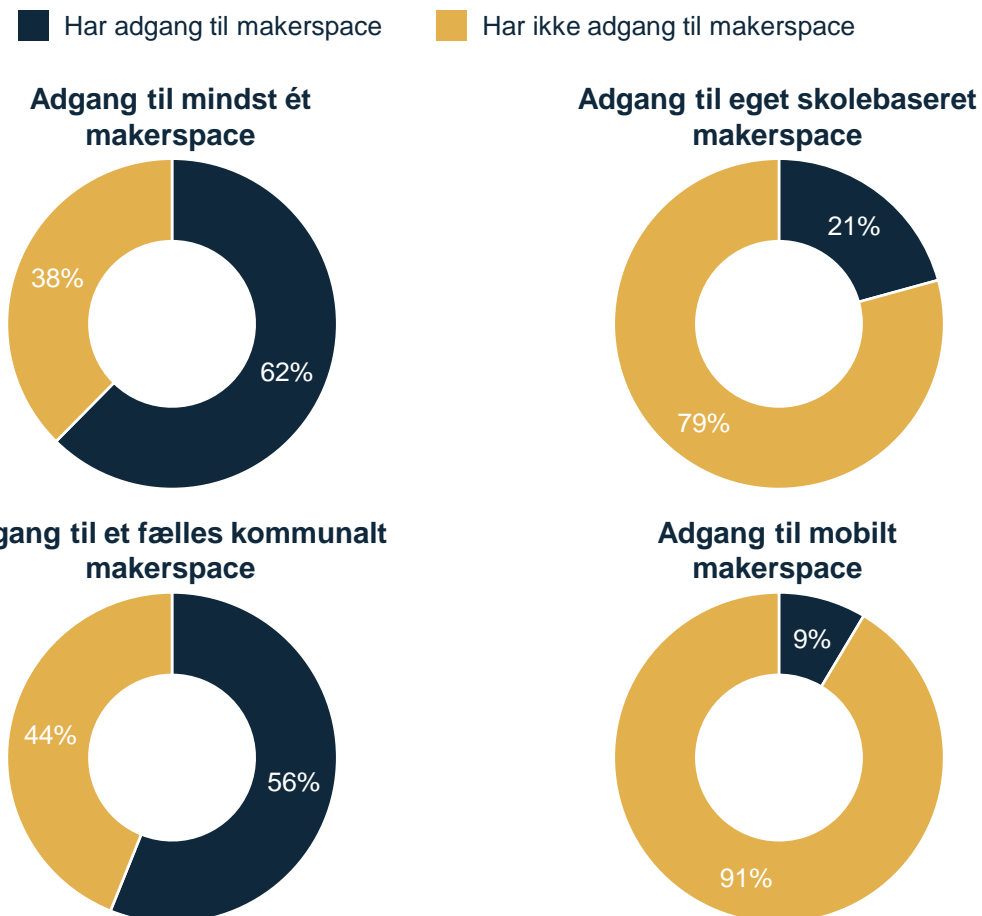
Note: Søjlediagram og kort baserer sig på resultater fra tre udsagn, som repræsentanter fra kommunerne har svaret på ("Vi vil åbne (flere) makerspaces ude på skolerne", "Vi vil åbne (flere) kommunale, fælles makerspaces i kommunen" og "Vi vil åbne (flere) mobile makerspaces"). Hvis der ved et eller flere af udsagnene er tilkendegivet, at 'det er formelt vedtaget som mål' eller 'muligheden undersøges formelt' er den givne kommune blevet kodet som i gang med planlægning/undersøgelse af etablering af makerspaces. I både kort og søjlediagram er resultaterne desuden opsplittet på, om en kommune i forvejen har et makerspace eller ej. N = 81 kommuner

62 pct. af skolerne har adgang til mindst ét makerspace – langt størstedelen via de fælles kommunale makerspaces

Opsummering

- I undersøgelsen er respondenterne blevet bedt om at angive for hver folkeskole i deres kommune, hvorvidt de ved, om skolen har adgang til et eller flere typer af makerspaces. I alt forholder respondenterne sig til 1061 skoler fordelt på 83 kommuner.
- I alt 62 % af skolerne (662 skoler) har **adgang til mindst én af de tre makerspacetyper**. Herunder har:
 - 56 pct. af skolerne adgang til et **fælles kommunalt makerspace**.
 - 21 pct. af skolerne adgang til et **skolebaseret makerspace**.
 - 9 pct. af skolerne adgang til et **mobilt makerspace**.

Antal skoler med adgang til forskellige makerspacetyper



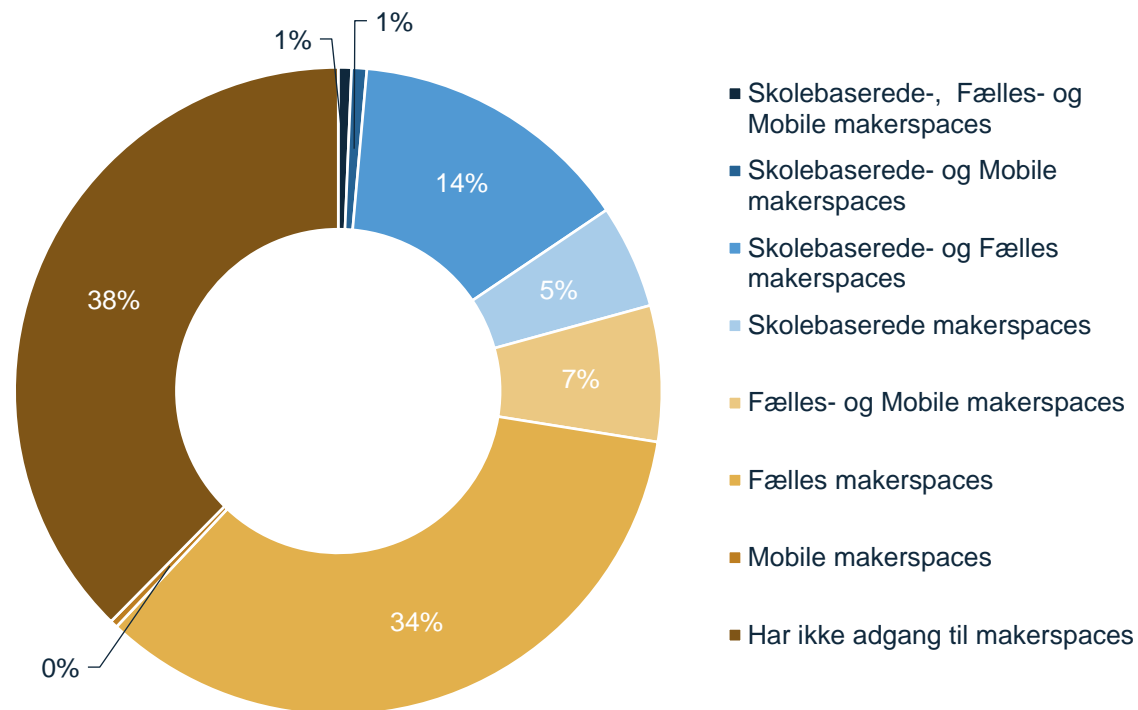
28 pct. af skolerne har adgang til mindst to typer af makerspaces

Opsummering

- I figuren til højre ses, hvilke kombinationer af makerspacetyper skolerne har adgang til.
- Den mest hyppige form for adgang er, at en skole alene har adgang til et **fælles kommunalt makerspace**. Dette gør sig gældende for 34 pct. af skolerne.
- 28 pct. af skolerne har adgang til en kombination bestående af minimum to ud af de tre makerspacetyper.
- Den mest hyppige kombination er skoler, der har adgang til både et **skolebaseret makerspace** og et **fælles kommunalt makerspace** (14 pct.).

Folkeskolers adgang til makerspaces

Hvilke typer af makerspaces findes i kommunen, som en eller flere folkeskoler har adgang til?



Skolebaserede makerspaces

Dette afsnit beskriver fordelingen af skolebaserede makerspace, og hvad der kendetegner de skoler, som har deres eget makerspace.

Skolebaserede makerspaces...

... ligger på folkeskoler, hvor de primære brugere er skolens egne lærere og elever.

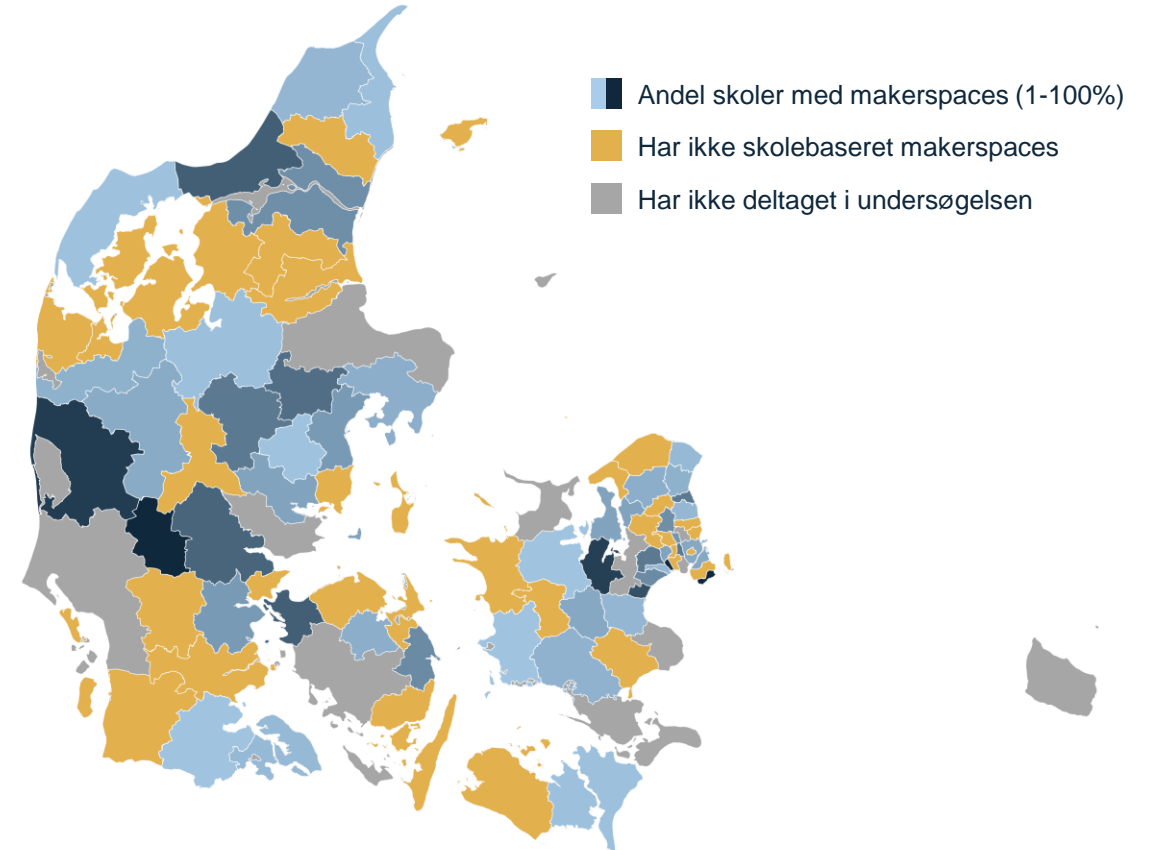
57% af kommunerne har mindst én skole med eget makerspace

Opsummering

- Kommunerne er ud fra en liste over deres folkeskoler blevet bedt om at angive, hvilke skoler de *ved* har deres eget makerspace (jf. vedlagte definition). Dette betyder også, at der må regnes med et mindre mørketal ift. kortlægningen af skolebaserede makerspaces, da skoler kan etablere makerspaces uden forvaltningens viden.
- 57 pct. af kommunerne angiver, at kende til mindst ét skolebaseret makerspace i deres egen kommune.
- I alt angiver 47 kommuner, at der er makerspaces på i alt 220 skoler (ud af potentielt 1061).
- Det er dog vidt forskelligt, hvor meget skoler med egne makerspaces fylder i den enkelte kommune. Dette uddybes på næste side.

Overblik over kommuner med skolebaserede makerspaces

Findes der skolebaserede makerspaces i kommunen?



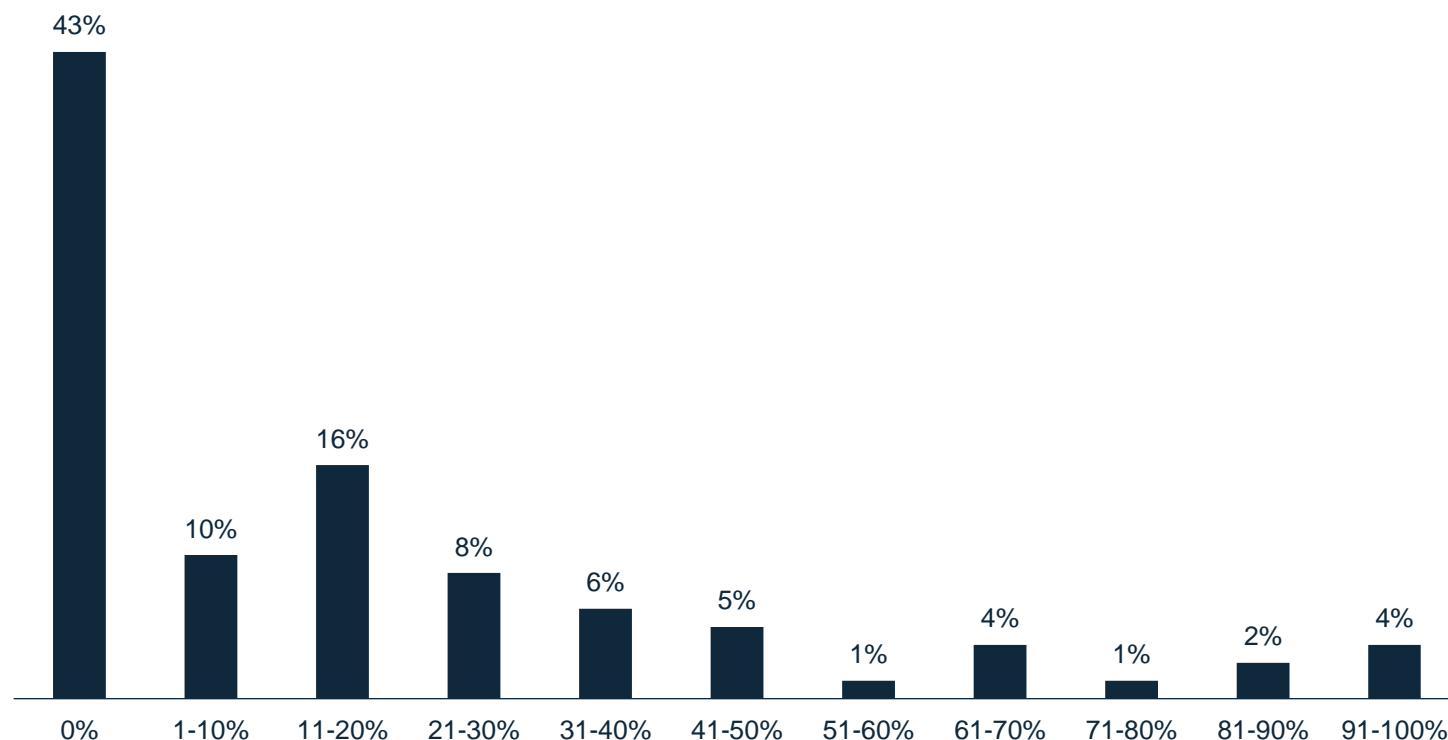
Kommuner med skolebaserede makerspaces har det typisk kun på et mindre udvalg af deres skoler

Opsummering

- I kommuner med skolebaserede makerspaces er det i gennemsnit hver tredje af skolerne, der har sit eget makerspace.
- Som det ses af tabellen, er der dog stor variation i, hvor meget skoler med egne makerspaces fylder i den enkelte kommune.
- 26 pct. af kommunerne angiver, at de har skoler med makerspaces, men at disse skoler samtidig udgør under 20 pct. af skolerne.
- 12 pct. af kommunerne angiver, at over halvdelen af deres skoler har egne makerspaces.
- Få kommuner er nærmest fuldt dækket ind. I alt 4 pct. angiver således, at tæt ved alle skoler i kommunen har deres eget makerspace.

Andel folkeskoler i kommunerne med adgang til skolebaserede makerspaces

Findes der skolebaserede makerspaces i kommunen?



Skolebaserede makerspaces - særlige kendetegn

Dette afsnit beskriver resultaterne af to regressionsanalyser:

- Analyse 1: En regressionsanalyse der undersøger de kendetegn, som er sammenlignelige på tværs af *samtliche skoler*
- Analyse 2: En regressionsanalyse der undersøger de kendetegn, som er sammenlignelige på tværs af *skoler med udskoling* (hvor fx afgangskarakterer kan indgå i sammenligningen)

Skolebaserede makerspaces...

... ligger på folkeskoler, hvor de primære brugere er skolens egne lærere og elever.

Analyse 1: Særlige kendetegn ved alle skoler med makerspaces

Skolestørrelse og tilstedeværelsen af en makerspaceansvarlig i kommunen har betydning for, om en skole har et makerspace.

Opsummering

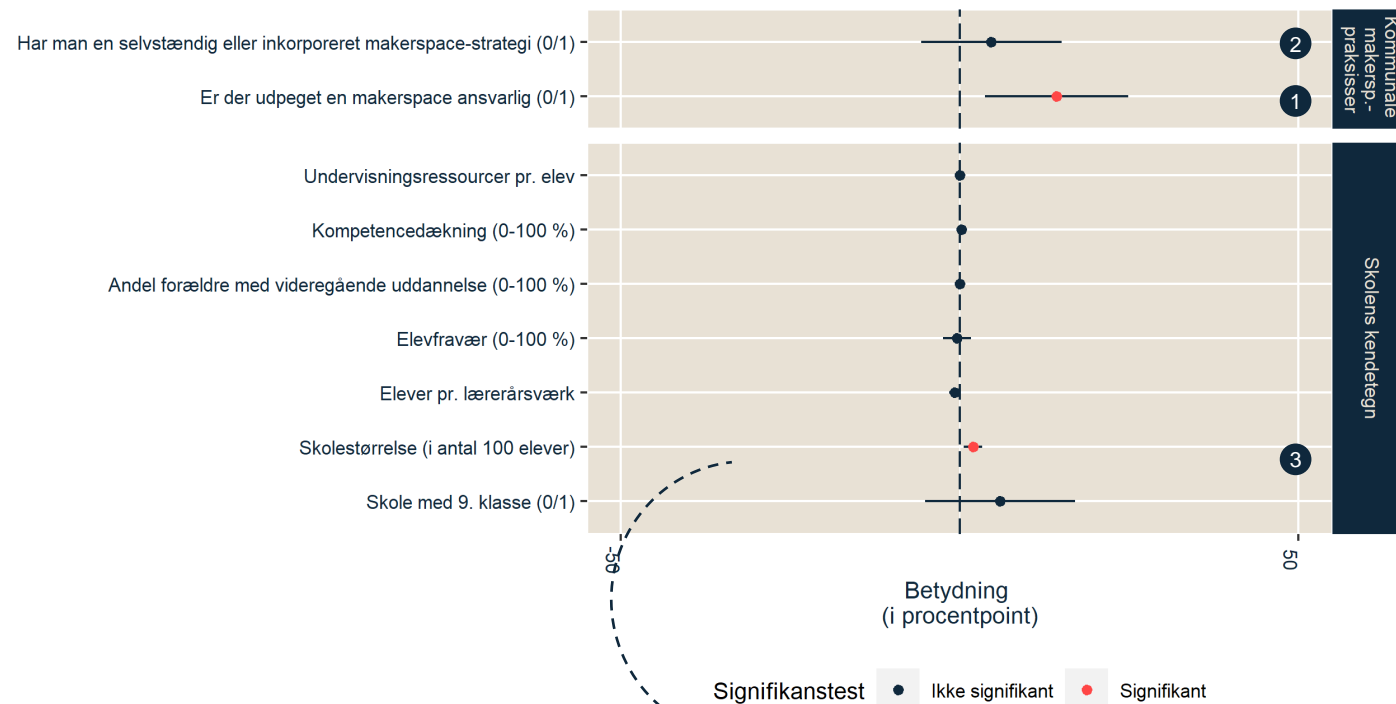
Figuren illustrerer sammenhængen mellem kendetegn ved skoler og sandsynligheden for, at skolen har et skolebaseret makerspace pba. en logistisk regressionsanalyse.

- 1 Skoler i kommuner, der har udpeget en makerspaceansvarlig, er mere tilbøjelige til at have eget makerspace end skoler i kommuner uden en makerspaceansvarlig.
- 2 Samtidig peger analysen på, at det i højere grad er dét, at kommunen har en ansvarlig ankerperson på makerspaceområdet, end dét, at have en strategi for området, der har en gunstig effekt på sandsynligheden for, at skoler har et makerspace.
- 3 Skolens størrelse har betydning for skolens sandsynlighed for at have et makerspace. For hver 100 elever, der går på en skole, stiger sandsynligheden for, at skolen har eget makerspace (i gennemsnit og alt andet lige) med 2 procentpoint.

Der er desuden en række andre skolekendetegn, som ikke har statistisk signifikant betydning. Når der samtidig kontrolleres for skolens elevtal, har det ikke signifikant betydning, om skolen har 9. klasse. Kompetencedækning, undervisningsressourcer, elevfravær og forældrenes uddannelsesniveau er ikke associeret med sandsynligheden for, om skolen har et makerspace.

Note: Estimatene er beregnet pba. en lineær logistisk regressionsmodel med klynge-robuste standardfejl på kommuneniveau. Konfidensintervallerne er beregnet ved konventionelt signifikansniveau ($p=0,05$). Figuren illustrerer den gennemsnitlige marginale effekt (AME). Skoler med manglende information på én eller flere variable er udeladt. Manglende data kan eksempelvis skyldes manglende eller mangelfulde indberetninger til Styrelsen for IT og Læring.
N = 998 skoler

Betydningen af kendetegn ved skoler for om skolen har eget makerspace



Sådan læses figuren: For hver 100 elever, der går på skolen, stiger sandsynligheden for, at skolen har eget makerspace med 2 procentpoint – alt andet lige. Konfidensintervallet viser, at sammenhængen er statistisk signifikant forskellig fra nul.

Større skoler har større sandsynlighed for at have et makerspace

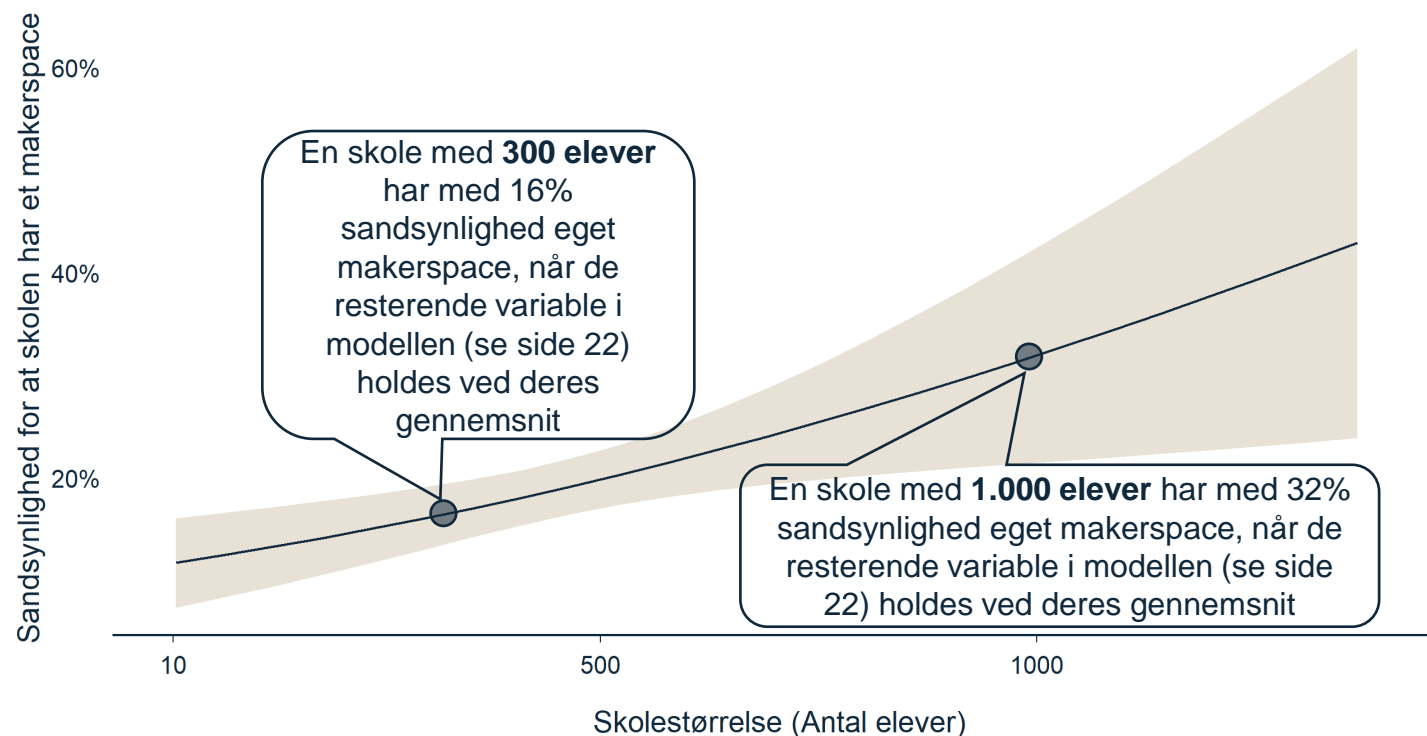
Opsummering

Figuren viser sammenhængen mellem skolestørrelse og sandsynligheden for, at en skole har et makerspace, pba. en logistisk regressionsanalyse, hvor de resterende kendetræk ved skolerne holdes konstant på et gennemsnitligt niveau.

Figuren viser, at jo større en skole er, des større er sandsynligheden også for, at skolen har eget makerspace – selv når der tages højde for, at andre skolekendetegn kan have betydning.

Skoler med 300 elever (og en gennemsnitlig værdi på andre kendetegn) kan i 16 pct. af tilfældene forventes at have eget makerspace. Blandt tilsvarende skoler med 1.000 elever forventes 32 pct. at have eget makerspace.

Skolestørrelse og forventet sandsynlighed for at skolen har eget makerspace

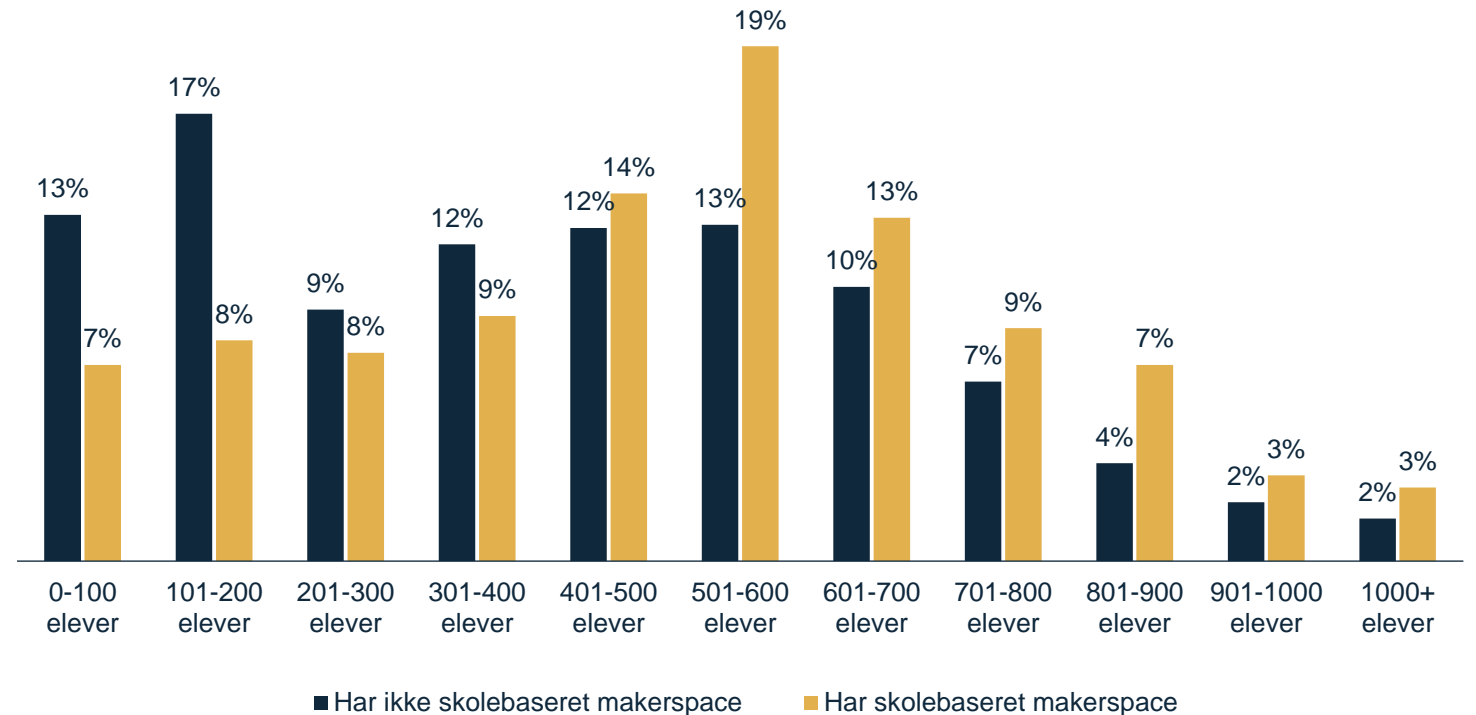


Fordeling af makerspaces på skoler med forskellige elevtal

Opsummering

- På skoler, der har eget makerspace, går der i gennemsnit 509 elever.
- På skoler, der ikke har eget makerspace, går der i gennemsnit 405 elever.
- En større andel af skoler med egne makerspaces har elever over 501, sammenlignet med andelen for skoler uden makerspaces.
- Resultatet er signifikant.

Elevtal på folkeskoler med og uden eget makerspace



Tilstedeværelsen af en kommunal makerspaceansvarlig øger sandsynligheden for, at en skole har et makerspace

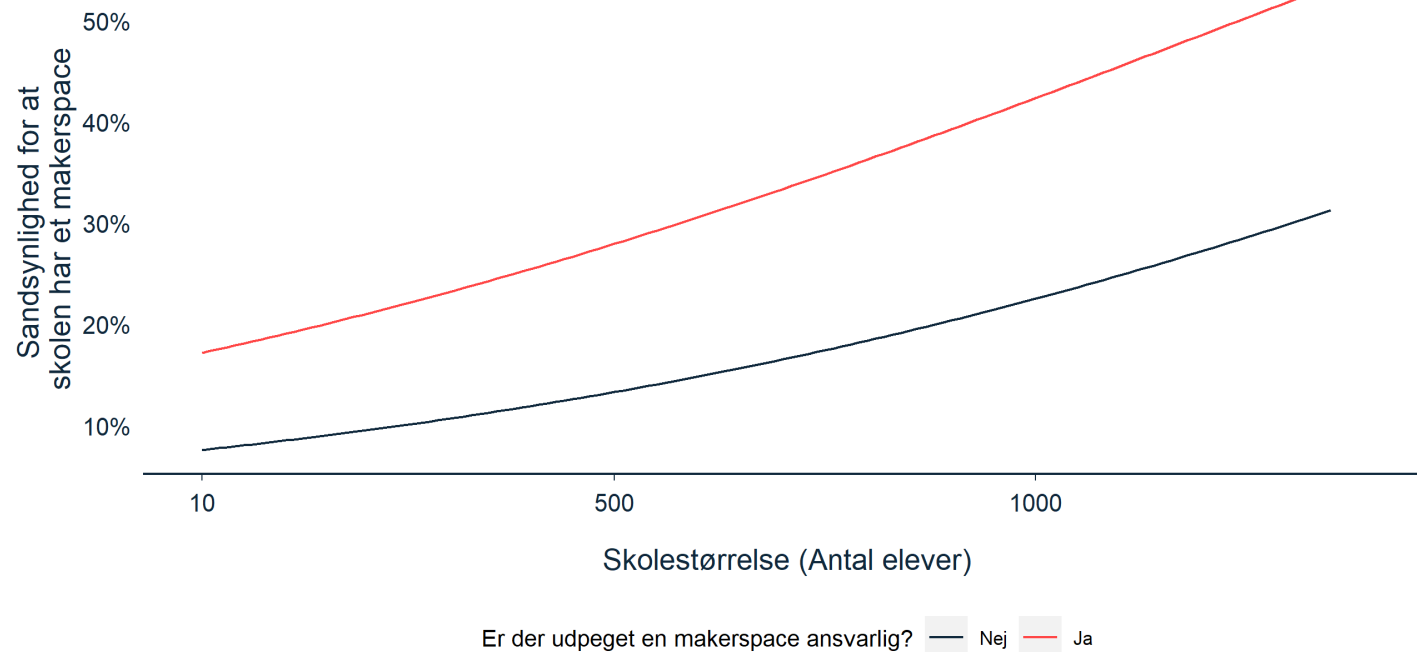
Opsummering

Figuren viser igen sammenhængen mellem skolestørrelse og sandsynligheden for, at en skole har et makerspace, når andre kendetegn ved en skole holdes på et gennemsnitligt niveau.

Den **røde** linje illustrerer skoler i kommuner, der har udpeget en makerspaceansvarlig, mens den blå linje illustrerer skoler i kommuner, der ikke har en ansvarlig på makerspaceområdet.

Figuren viser, at skoler i kommuner, som har udpeget en makerspaceansvarlig, i gennemsnit har 14 pct. større sandsynlighed for at have et makerspace, når der samtidig tages højde for, om kommunen har en makerspacestrategi samt andre kendetegn ved skolen.

Skolestørrelse, om kommunen har udpeget en makerspace og forventet sandsynlighed for at skolen har eget makerspace



Elevernes performance, forældrenes socioøkonomiske baggrund og skolens ressourcer har umiddelbart ikke betydning for, om en skole har et makerspace

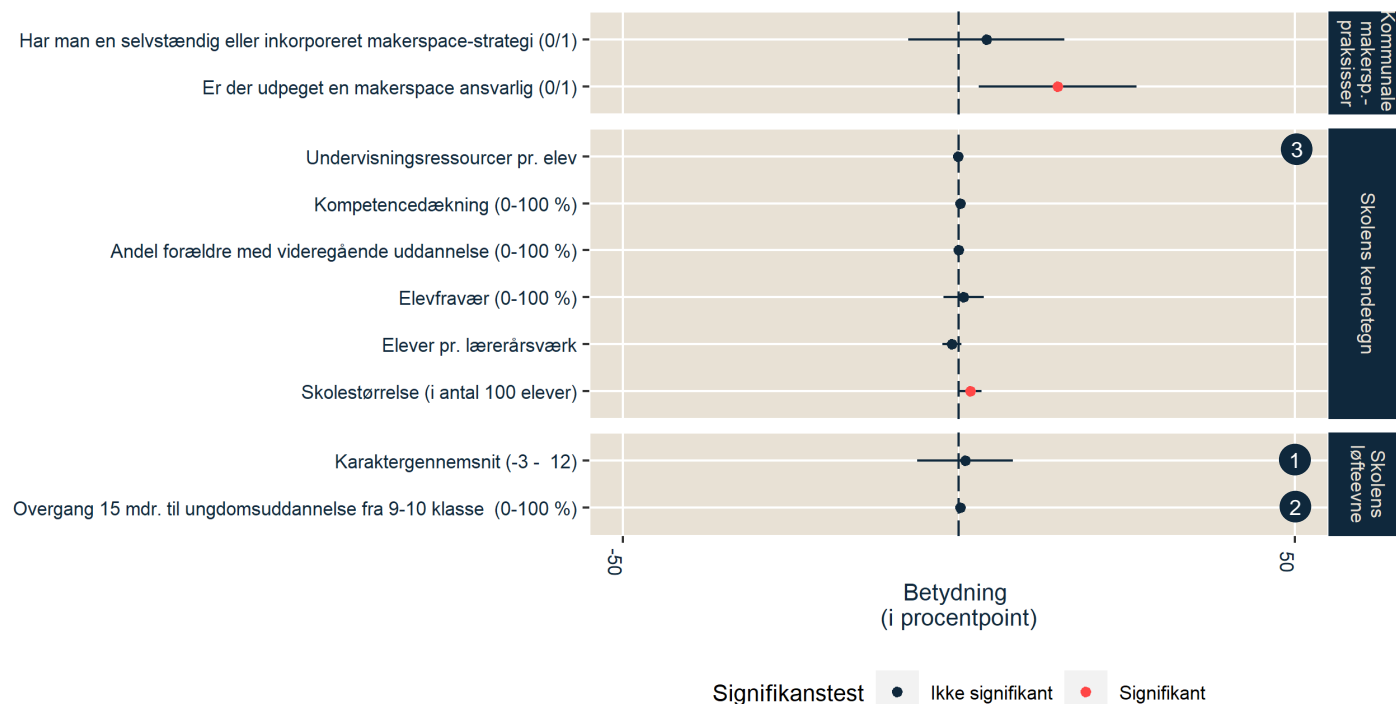
Opsummering

Figuren illustrerer sammenhængen mellem en række kendetegn ved skoler og sandsynligheden for, at skolen har et skolebaseret makerspace pba. en logistisk regressionsanalyse. Til forskel fra analysen på side 22 tager analysen her også højde for eleveres karaktergennemsnit og overgang til ungdomsuddannelse efter 9. klasse. Derfor indgår kun skoler, der har et 9. klassetrin i denne analyse.

- 1 Der er ingen statistisk signifikant sammenhæng mellem en skoles karaktergennemsnit og sandsynligheden for at en skole har eget makerspace.
- 2 Heller ikke overgang til ungdomsuddannelse har betydning for, om en skole har et makerspace.
- 3 I tråd med analysen på side 22 har heller ikke forældrenes uddannelsesniveau, elevernes fravær eller skolens ressourcer i form af undervisningsressourcer, kompetencedækning eller elever pr. lærerårsværk betydning.

Der er således ingen indikationer på, at forældres socioøkonomi, elevernes formåen eller skolens ressourcer spiller en rolle for, hvilke skoler der etablerer et makerspace.

Betydningen af kendetegn ved skoler, for om skolen har eget makerspace



Note: Estimerne er beregnet pba. en lineær logistisk regressionsmodel med klynge-robuste standardfejl på kommuneniveau. Konfidensintervallerne er beregnet ved konventionelt signifikansniveau ($p=0,05$). Figuren illustrerer den gennemsnitlige marginale effekt (AME). Skoler med manglende information på én eller flere variable er udeladt. Manglende data kan eksempelvis skyldes manglende eller mangelfulde indberetninger til Styrelsen for IT og Læring. N = 702 skoler (med udskoling)

Fælles kommunale makerspaces

Dette afsnit beskriver, hvor mange kommuner der har fælles kommunale makerspaces, og hvad der kendetegner dem.

Fælles kommunale makerspaces...

... forvaltes af kommunen og ligger på en matrikel, hvor flere folkeskoler deles om adgang. De kan fx ligge på selvstændige matrikler, biblioteker, ungdomsskoler, og deles eventuelt med andre målgrupper.

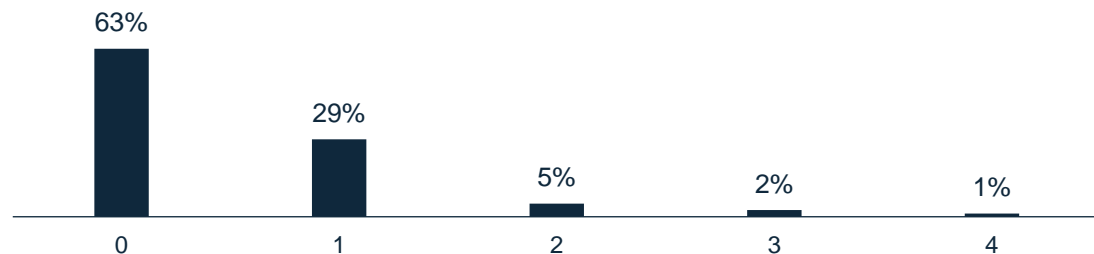
37 pct. af kommunerne har minimum ét fælles kommunalt makerspace

Opsummering

- 37 pct. af kommunerne angiver, at der findes fælles kommunale makerspaces. På tværs af disse kommuner (31 kommuner i alt) findes 42 fælles kommunale makerspaces.
- De fleste af kommunerne har i den forbindelse ét fælles kommunalt makerspace (29 pct af samtlige kommuner) og en mindre gruppe har flere (8 pct af samtlige kommuner).
- Samtlige respondenter med fælles kommunale makerspaces angiver, at alle kommunens folkeskoler har adgang til mindst ét af de fælles kommunale makerspaces.

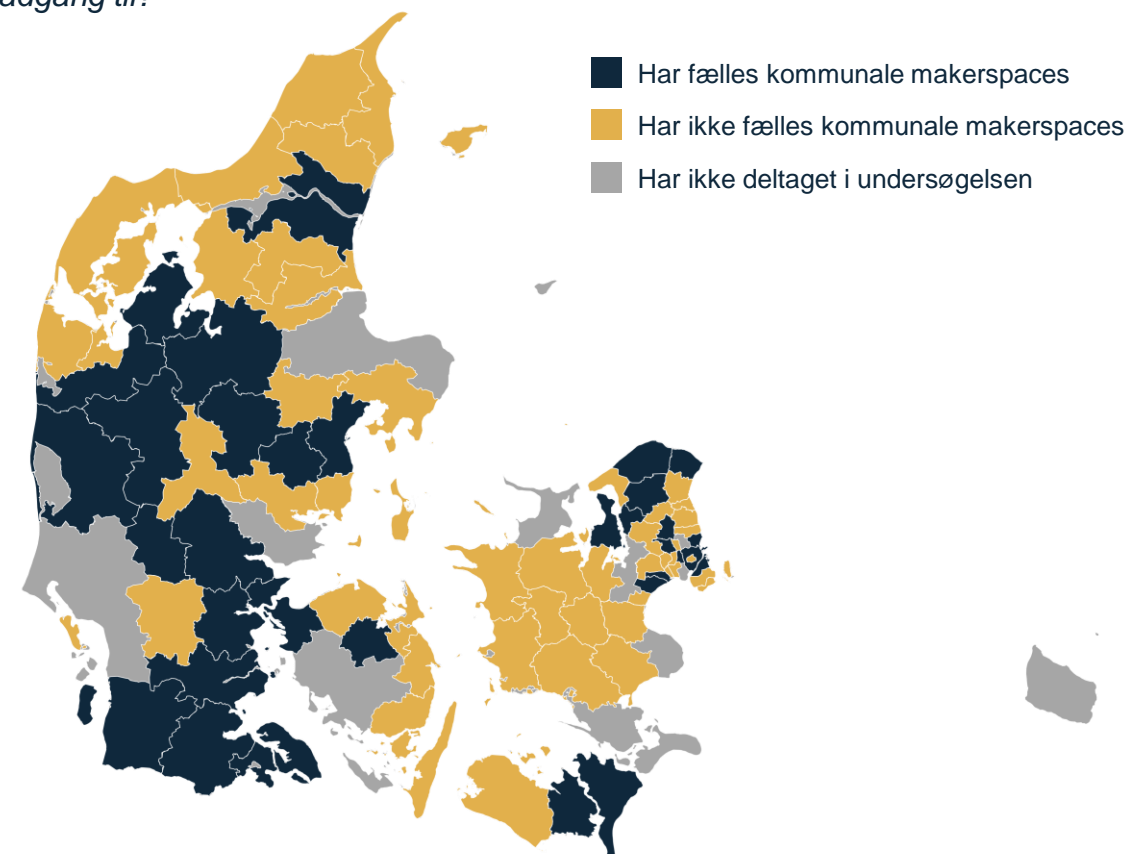
Antal fælles kommunale makerspaces i kommunerne

Hvor mange fælles kommunale makerspaces findes i kommunen?



Overblik over kommuner med fælles kommunale makerspaces

Findes der fælles kommunale makerspaces i kommunen, som folkeskoler har adgang til?



Kommuner med fælles kommunale makerspaces er kendetegnet ved at have mange folkeskoler

Figuren illustrerer sammenhængen mellem kendetegn ved kommuner og sandsynligheden for, at en kommune har ét eller flere fælles kommunale makerspaces pba. en logistisk regressionsanalyse.

1 Figuren viser, at antallet af skoler i kommuner spiller en rolle for oprettelsen af fælles kommunale makerspaces. Kommuner med flere skoler er – alt andet lige – mere tilbøjelige til at have fælles kommunale makerspaces end kommuner med færre.

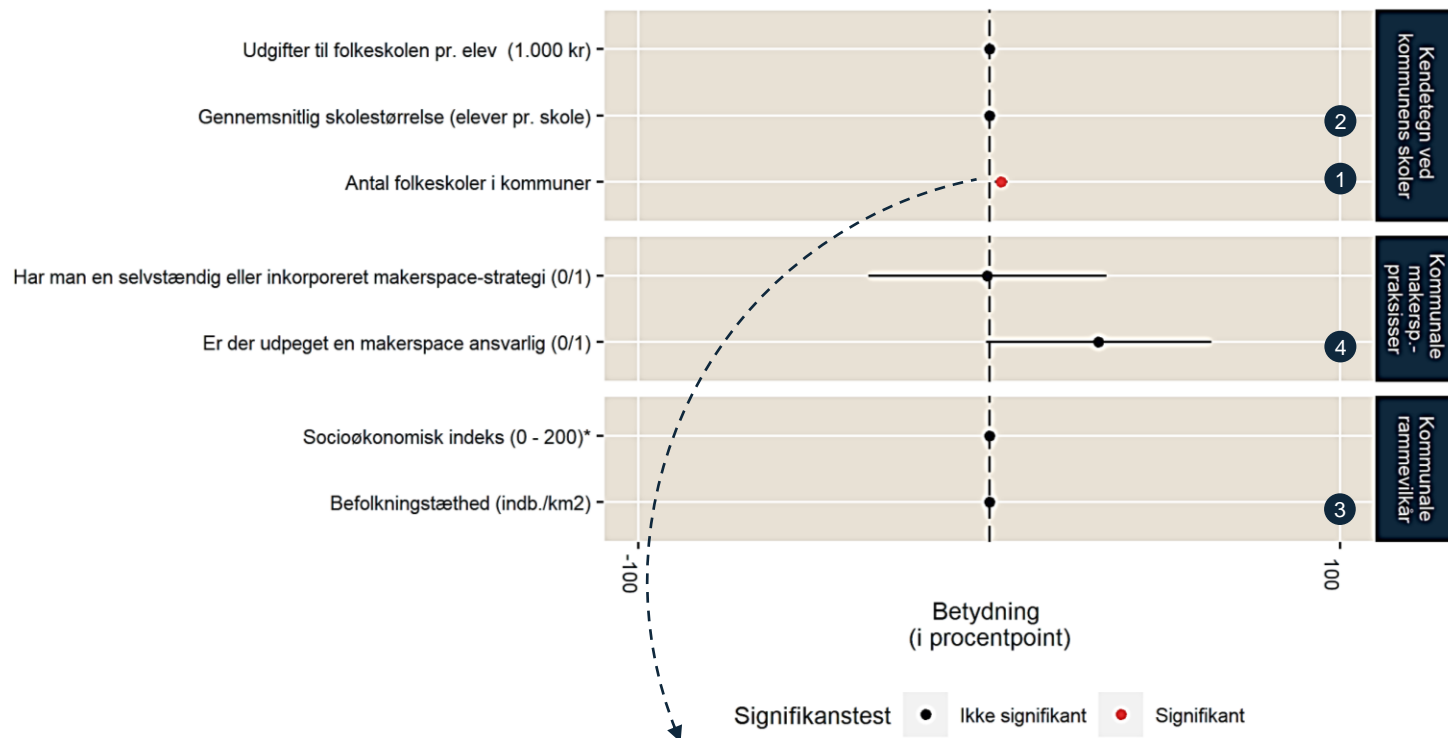
2 3 Der er ingen indikationer på, at fælles kommunale makerspaces i højere grad findes i (by-)kommuner med en større skole- eller højere befolkningstæthed.

Der er desuden en række andre skolekendetegn, som ikke har statistisk signifikant betydning. Kommunale udgifter til folkeskolen, kommunens socioøkonomiske rammevilkår og om kommunen har en makerspace-strategi hænger ikke sammen med kommuners sandsynlighed for at have fælles kommunale makerspaces.

4 Tilstedeværelsen af en makerspaceansvarlig i kommunen kan have positiv betydning for, om der er fælleskommunale makerspaces i kommunen, men sammenhængen er ikke statistisk signifikant.

Note: Estimerne er beregnet pba. en lineær logistisk regressionsmodel. Konfidensintervallerne er beregnet ved konventionelt signifikansniveau ($p=0,05$). Figuren illustrerer den gennemsnitlige marginale effekt (AME). *En værdi over 1 betyder, at kommunen har et større udgiftsbehov relativt til gennemsnittet af kommunerne, imens en værdi lavere end 1 betyder et lavere udgiftsbehov relativt til gennemsnittet. N = 81 kommuner

Betydningen af kendetegn ved kommuner for om kommuner har et eller flere fælles kommunale makerspaces



Sådan læses figuren: For hver skole i kommunen stiger sandsynligheden for at kommunen har eget makerspace med 3 procentpoint – alt andet lige. Konfidensintervallet viser, at sammenhængen er statistisk signifikant forskellig fra nul.

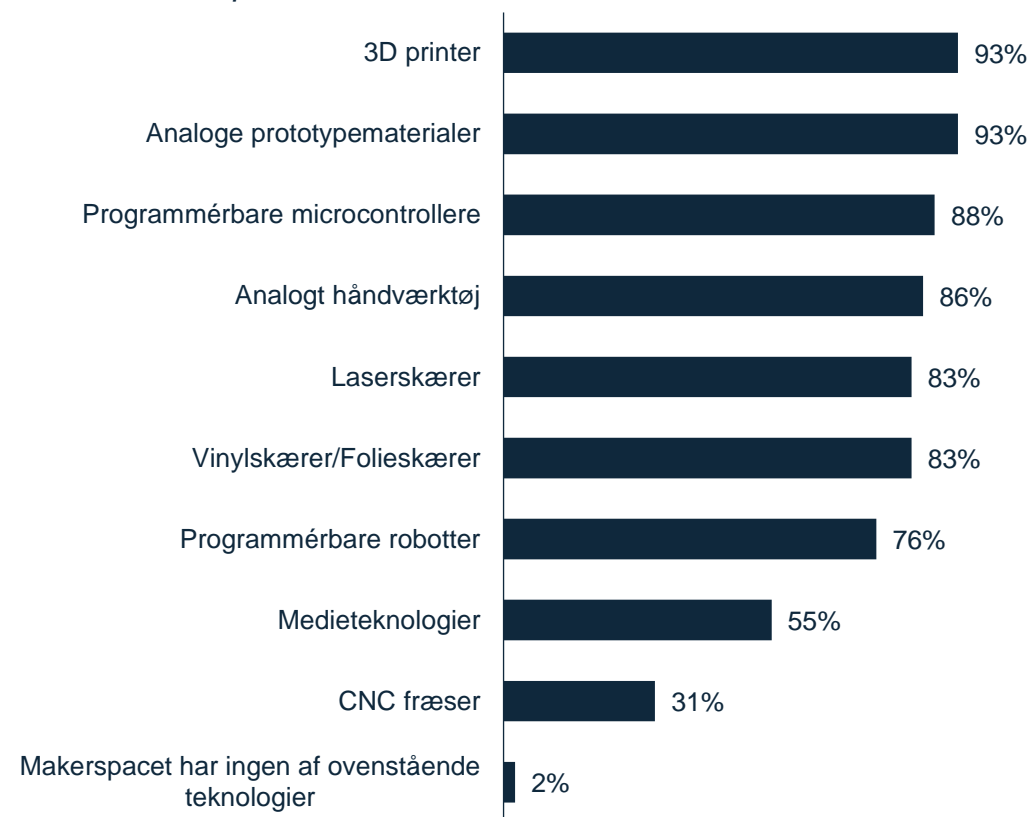
3D printere og analoge prototypematerialer er de mest udbredte teknologier

Opsummering

- Et makerspace kan indeholde mange forskellige teknologier rettet mod forskellige opgaveløsninger. I vores definition har det eneste krav således været, at der skulle være "en bred vifte af både analoge og digitale teknologier/materialer" for at opfylde de materielle krav til at være et makerspace.
- Når respondenterne angiver, hvilke teknologier der findes i de fælles kommunale makerspaces, går mange af de samme teknologier dog igen.
- Således indeholder 93 pct. af makerspaces **3D printere**.
- Ligeledes har mindst 76 pct. af alle **laserskærere, vinylskærere, programmerbare robotter og microcontrollere**.
- Længere nede på listen findes **medieteknologier** (55 pct.).
- Der er ingen fælles kommunale makerspaces, som ikke har nogle af teknologierne fra listen – bortset fra ét. Dette ene makerspace ser dog ud til at spille sammen med andre fælles kommunale makerspaces i samme kommune, der indeholder alle teknologierne.

Teknologier i de fælles kommunale makerspaces

Hvilke af følgende teknologier er en fast del af inventaret på de fælles kommunale makerspaces?



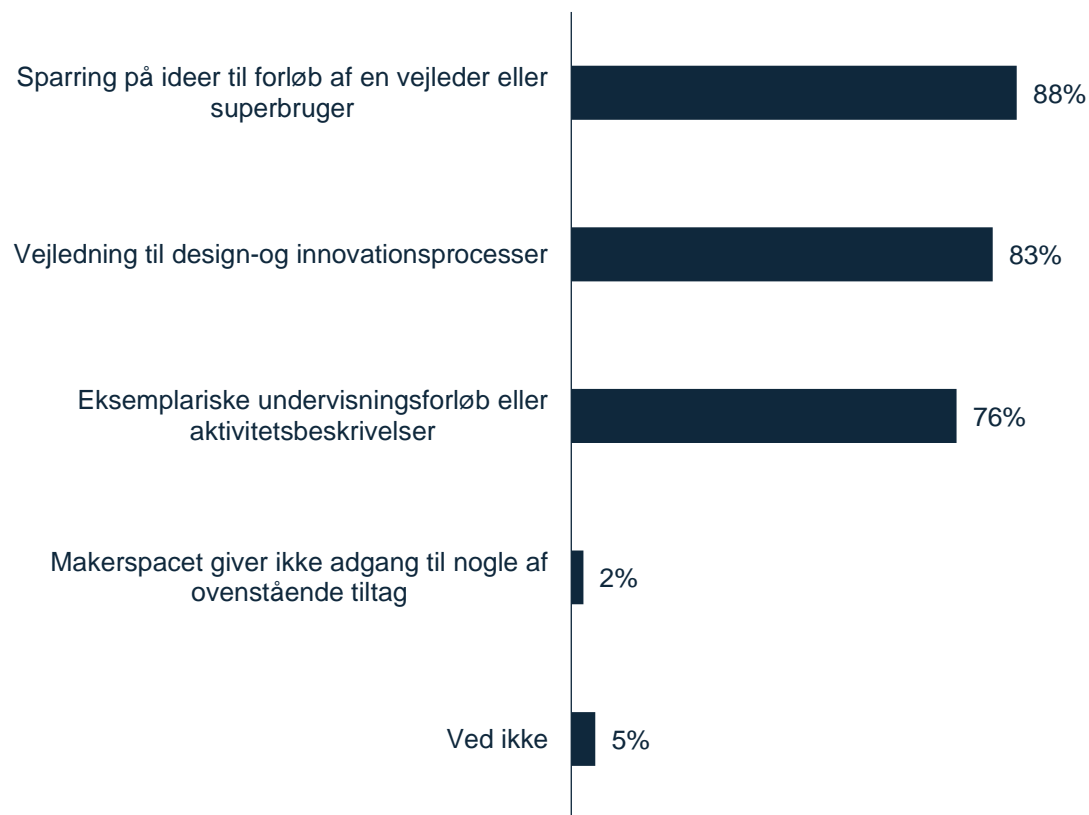
De fælles kommunale makerspaces giver typisk lærere adgang til sparring fra vejledere

Opsummering

- Så godt som alle de fælles kommunale makerspaces giver en form for understøttelse til lærerne.
- 88 pct. giver lærerne adgang til **sparring på ideer til forløb med en vejleder eller superbruger**.
- 83 pct. giver lærerne adgang til **vejledning til design- og innovationsprocesser**.
- 76 pct. giver adgang til **eksemplariske undervisningsforløb eller aktivitetsbeskrivelser**.

Adgang til inspiration i fælles kommunale makerspaces

Når lærerne underviser i det enkelte makerspace, har de så adgang til inspiration og sparring? Undervisning på matriklen giver læreren adgang til...



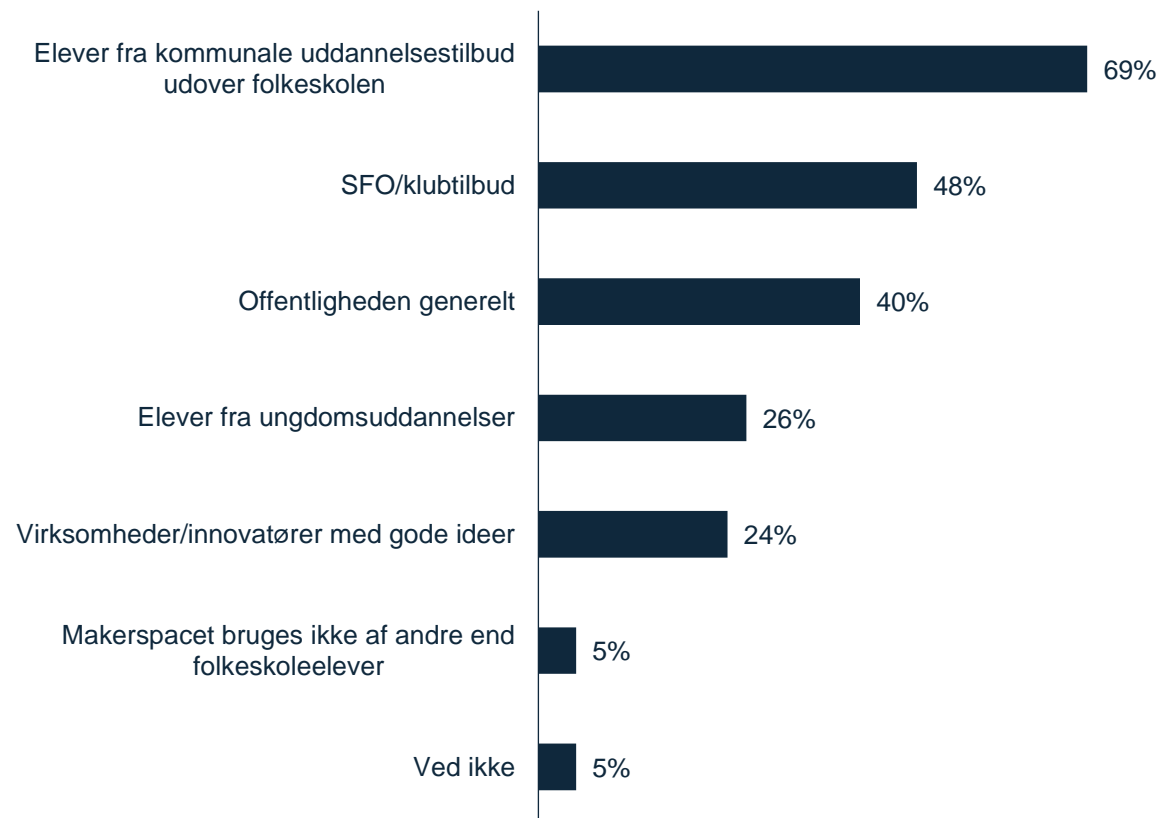
Folkeskolerne deler ofte de fælles kommunale makerspaces med andre målgrupper

Opsummering

- De fælles kommunale makerspaces vil ofte være etableret som en større kommunal indsats, hvor flere af byens borgere kan få gavn af lokalerne. Vi ser således også i undersøgelsen, at de fælles kommunale makerspaces i langt de fleste tilfælde deles med flere målgrupper udover folkeskolerne.
- Kun 5 pct. angiver, at lokalerne **udelukkende bruges af folkeskoleelever**.
- Oftest deles de fælles kommunale makerspaces med elever fra **kommunale uddannelsestilbud** såsom ungdomsskoler (69 pct.), **SFO'er/klubtilbud** (48 pct.) og med **offentligheden generelt** (40 pct.).
- 26 pct. af de fælles kommunale makerspaces deles med elever fra **ungdomsuddannelser**, og 24 pct. deles med **virksomheder eller innovatører**.

Målgrupper for de fælles kommunale makerspaces

Hvilke målgrupper, udover folkeskolerne, bruger de fælles kommunale makerspaces?



Mobile makerspaces

Dette afsnit beskriver, hvor mange kommuner der har mobile makerspaces, og hvad der kendetegner dem.

Mobile makerspaces...

... er ejet af kommunen og kan bestilles hjem til skolen for en afgrænset periode. Det mobile makerspace er mere end blot en kuffert med et par teknologier, der findes frem fra depotet i udvalgte timer. Det mobile makerspace skal kunne foldes ud i et rum over længere tid, så brugerne oplever et afgrænset og dedikeret rum, der lever op til den overordnede definition.

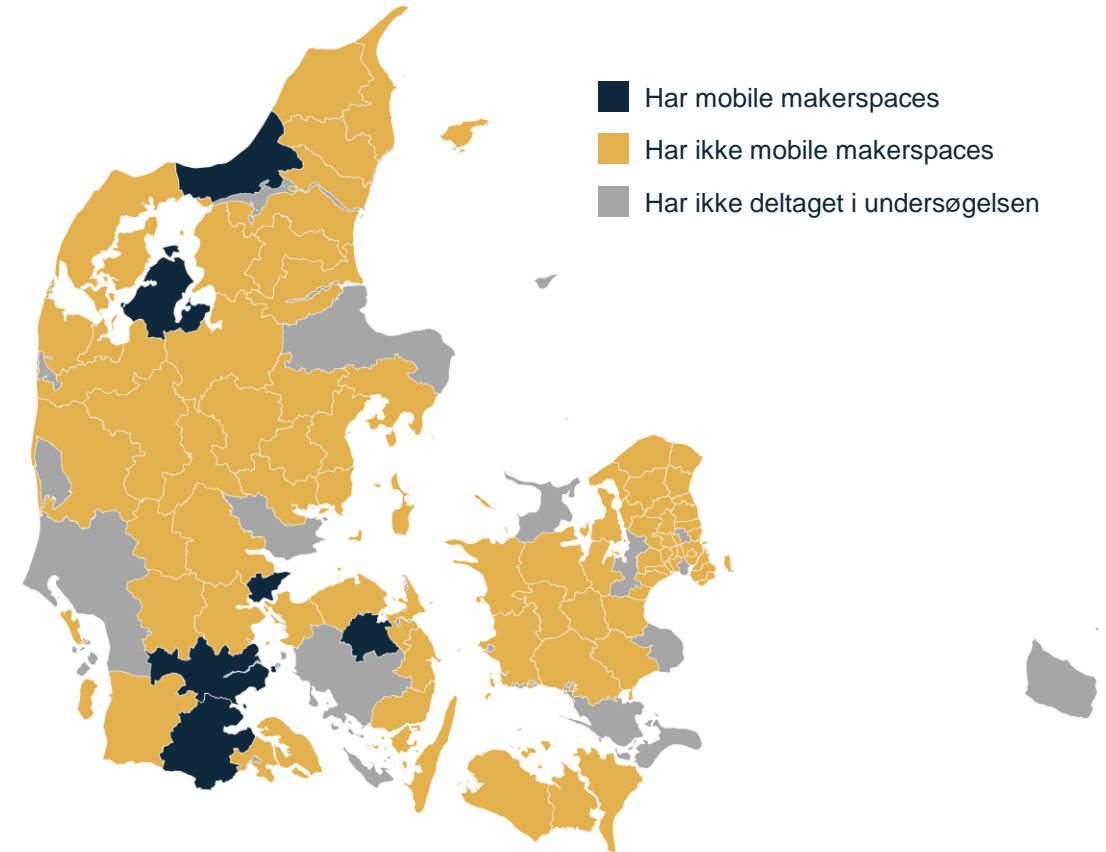
Seks kommuner har mobile makerspaces

Opsummering

- 7% af kommunerne angiver, at de har mobile makerspaces.
- I alt drejer det sig om seks kommuner, der har otte mobile makerspaces fordelt mellem sig.
- Der er ingen kommuner i undersøgelsen, der kun har mobile makerspaces.
- Således har kommuner med mobile makerspaces også *enten* fælles kommunale makerspaces (fem af kommunerne) eller skolebaserede makerspaces (en af kommunerne).
- Det tyder altså på, at mobile makerspaces i høj grad bruges som supplement til et fælles kommunalt makerspace.

Overblik over kommuner med mobile makerspaces

Findes der mobile makerspaces i kommunen, som folkeskoler har adgang til?



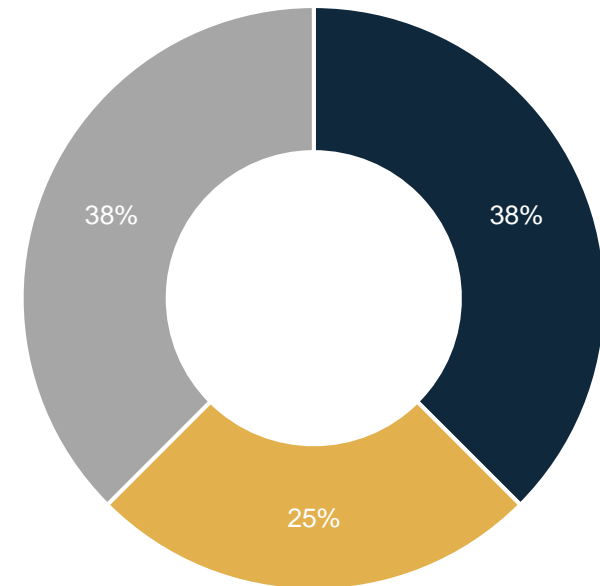
De mobile makerspaces kommer i flere former

Opsummering

- De mobile makerspaces kan se ud på flere måder. Vi har derfor afdækket, hvilke typer af mobile makerspaces, der er mest udbredte.
- Seks kommuner har mobile makerspaces, og deler i alt otte mobile enheder. De otte enheder fordeler sig på følgende former:
 - 3 af de 8 kommer i form af en **bus**.
 - 3 af de 8 kommer i form af en **samling kufferter/kasser**.
 - 2 af de 8 kommer i form af en **trailer**.

Typer af mobile makerspaces

Hvilke slags mobile makerspaces har kommunen?



■ Løse kufferter/kasser ■ En trailer ■ En bus

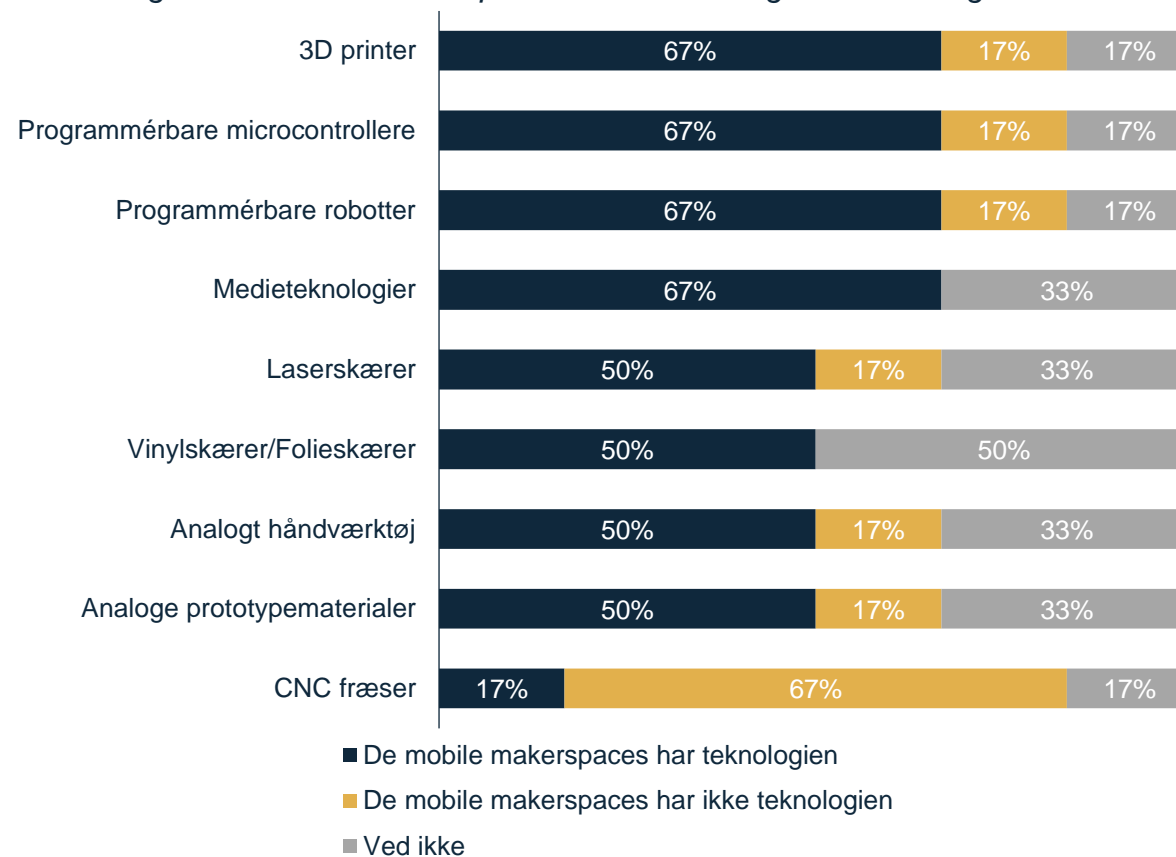
67 pct. af de mobile makerspaces indeholder 3D printere, programmérbare microcontrollere og robotter

Opsummering

- I alt angiver 4 ud af 6 kommuner, at der følger **3D printere, microcontrollere, programmerbare robotter og medieteknologier** med de mobile makerspaces.
- Alle teknologier er i mindre grad tilstede hos de mobile makerspaces end hos de fælles, kommunale makerspaces. Eksempelvis var **3D printere** til stede hos 93 pct. af de fælles kommunale makerspaces sammenholdt med 67 pct. af de mobile makerspaces.
- En undtagelse ses for **medieteknologier**. Disse indgår hos en højere andel af de mobile makerspace end de fælles kommunale makerspaces.
- Det generelle billede kan evt. forklares med, at mobile makerspaces af hensyn til plads og mobilitet prioriterer få, udvalgte teknologier rettet imod specifikke forløb.

Teknologier i de mobile makerspaces

Hvor mange af de mobile makerspaces indeholder følgende teknologier?



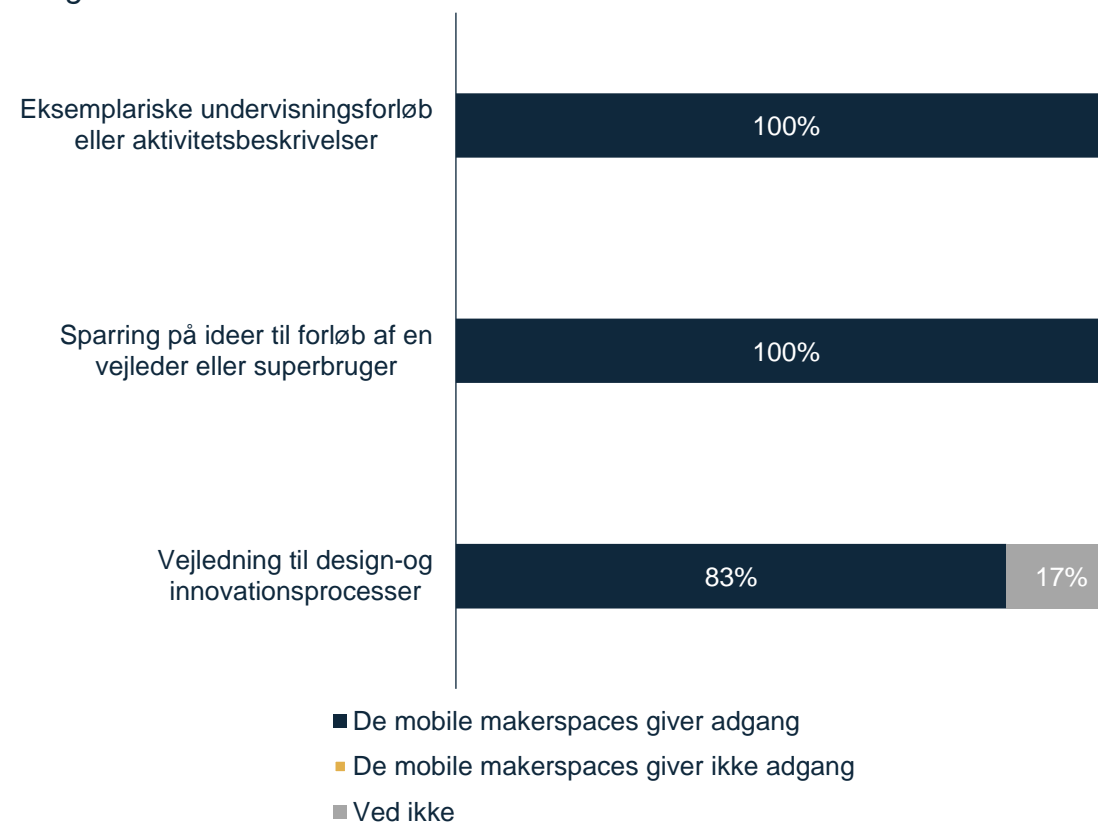
De mobile makerspaces giver alle lærerne adgang til sparring hos en vejleder eller superbruger

Opsummering

- Der følger i høj grad inspirationsmuligheder med til skoler, der booker mobile makerspaces.
- De seks kommuner med mobile makerspaces angiver således alle, at brugerne får adgang til **eksemplariske undervisningsforløb** og **sparring på ideer fra en superbruger**.
- 5 ud af de 6 kommuner angiver ligeledes, at der medfølger **vejledning til design- og innovationsprocesser**.

Adgang til inspiration med de mobile makerspaces

Hvor mange af de mobile makerspaces giver læreren adgang til følgende muligheder?



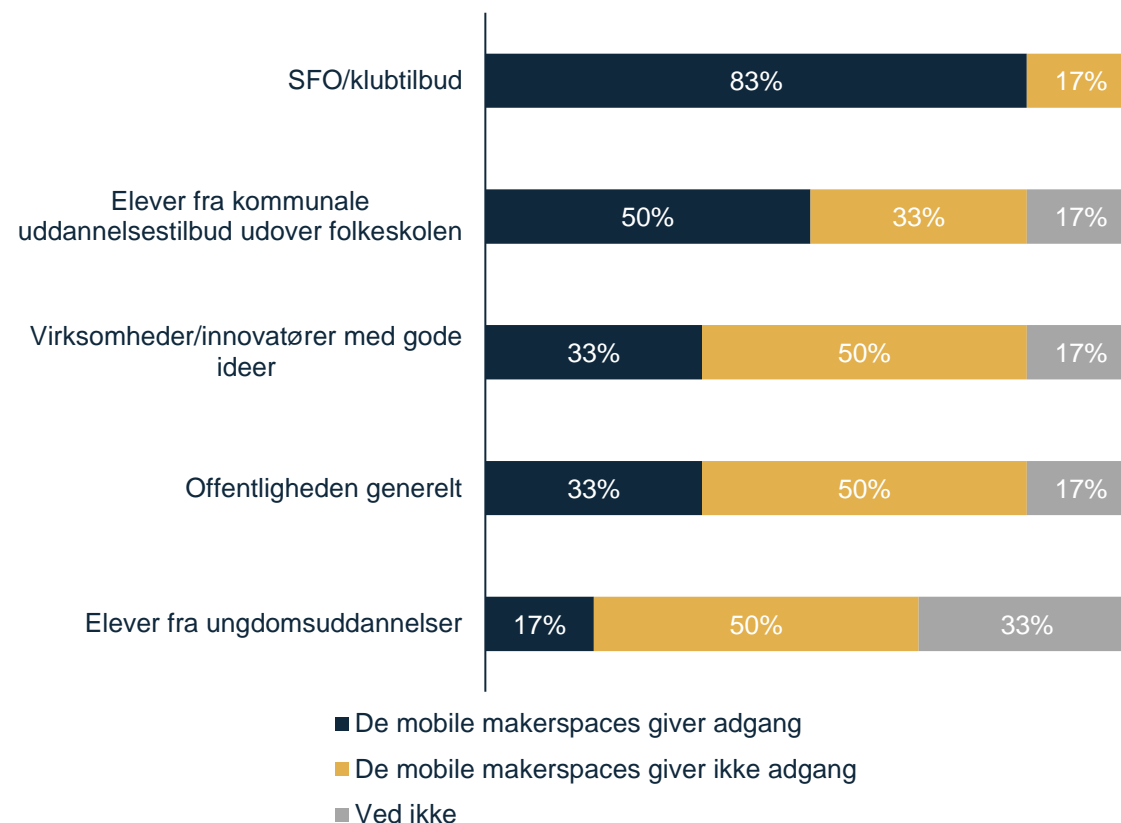
Folkeskolerne deler de mobile makerspaces med andre målgrupper

Opsummering

- 5 ud af 6 kommuner angiver, at de mobile makerspaces også er tilgængelige for **SFO og klubtilbud**.
- 3 ud af 6 kommuner angiver også, at elever fra **kommunale uddannelsestilbud** – såsom ungdomsskolen – har adgang til de mobile makerspaces.
- 2 ud af de 6 kommuner åbner endnu bredere op og giver adgang til **offentligheden generelt** samt **virksomheder med gode ideer**.

Målgrupper for de mobile makerspaces

Hvor mange af de mobile makerspaces giver adgang til følgende målgrupper?



Kommuner med makerspaces – strategisk fokus

I dette afsnit beskrives hvorledes kommuner med makerspaces arbejder strategisk med området, og hvilke planer de har for at åbne nye makerspaces

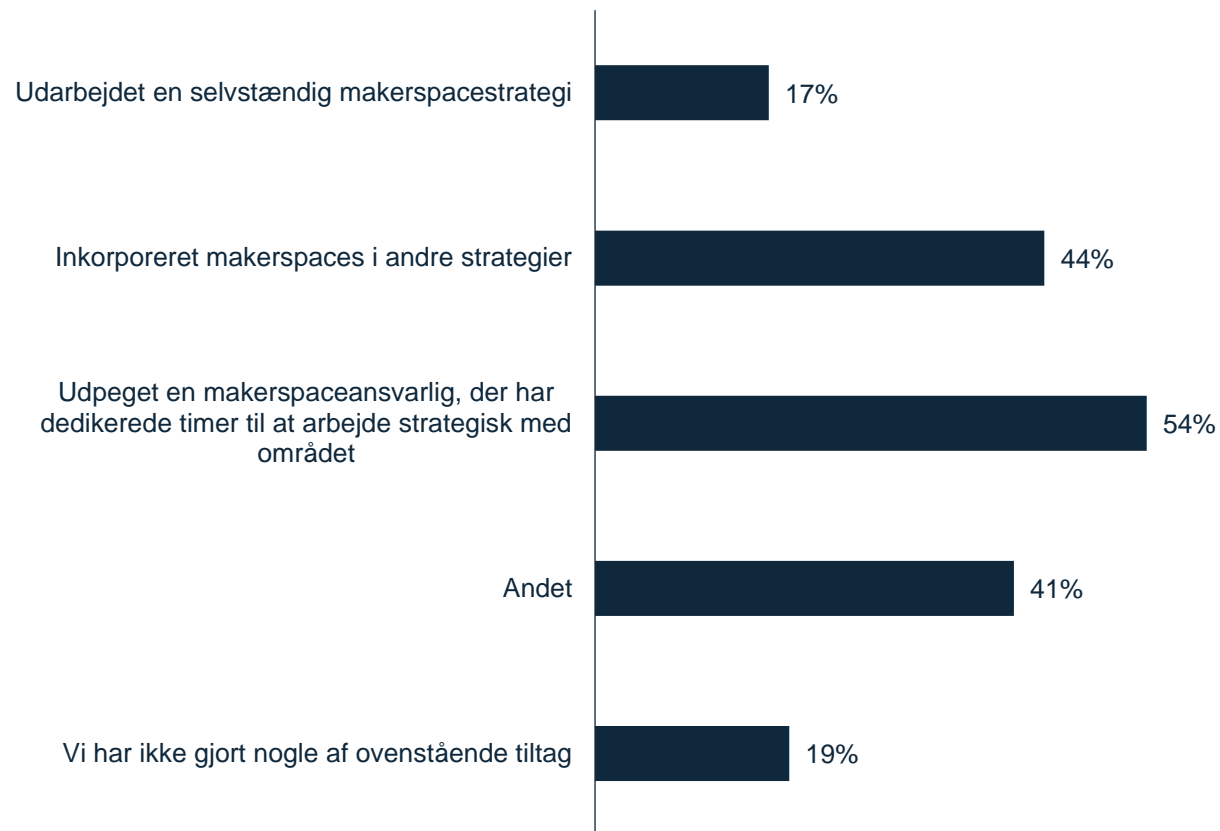
Flere kommuner med makerspaces har (endnu) ikke udarbejdet deciderede strategier for området

Opsummering

- Det er forskelligt fra kommune til kommune, hvordan man indtil videre har arbejdet strategisk med området.
- I alt angiver 17 pct., at de har udarbejdet en **selvstændig makerspacestrategi**.
- 44 pct. angiver, at de har **inkorporeret makerspaces i andre strategier** (fx naturfagsstrategien).
- 54 pct. angiver, at de har **udpeget en makerspaceansvarlig, der har dedikerede timer til at arbejde strategisk med området**.

Det strategiske arbejde for kommuner, der allerede har makerspaces

Har I gjort nogle af følgende? Vi har...



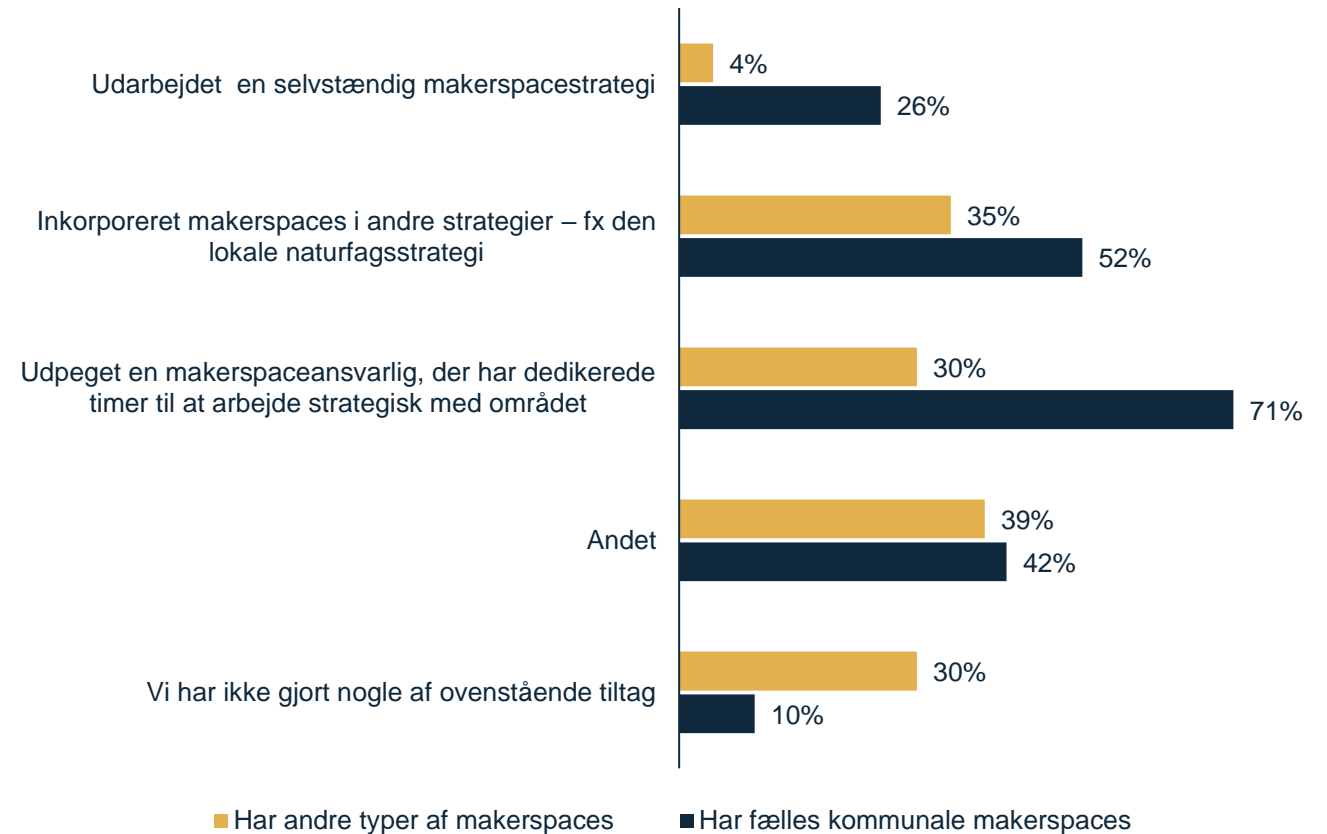
Kommuner med fælles kommunale makerspaces prioriterer typisk det strategiske arbejde med området

Opsummering

- Kommuner med fælles kommunale makerspaces har i højere grad arbejdet strategisk med området på kommunalt plan.
- 26 pct. af kommuner med fælles kommunale makerspaces har udarbejdet en **selvstændig strategi for området**, mens dette kun er tilfældet for 4 pct. af de kommuner, hvor man udelukkende har andre typer af makerspaces.
- Ligeledes har 71 pct. af kommuner med fælles kommunale makerspaces udpeget en **ansvarlig til at arbejde dedikeret** med området, mens dette er 30 pct. i de resterende makerspace kommuner.
- Resultaterne kan formentlig forklares ved, at de kommuner, der kun har skolebaserede makerspaces, typisk har en lavere andel af skolebaserede makerspaces. I disse kommuner har etableringen ude på skolerne sandsynligvis været drevet nedefra, og altså ikke på foranledning af forvaltningens strategier og initiativer.

Det strategiske arbejde – fordelt på makerspacetyper

Har I gjort nogle af følgende? Vi har...



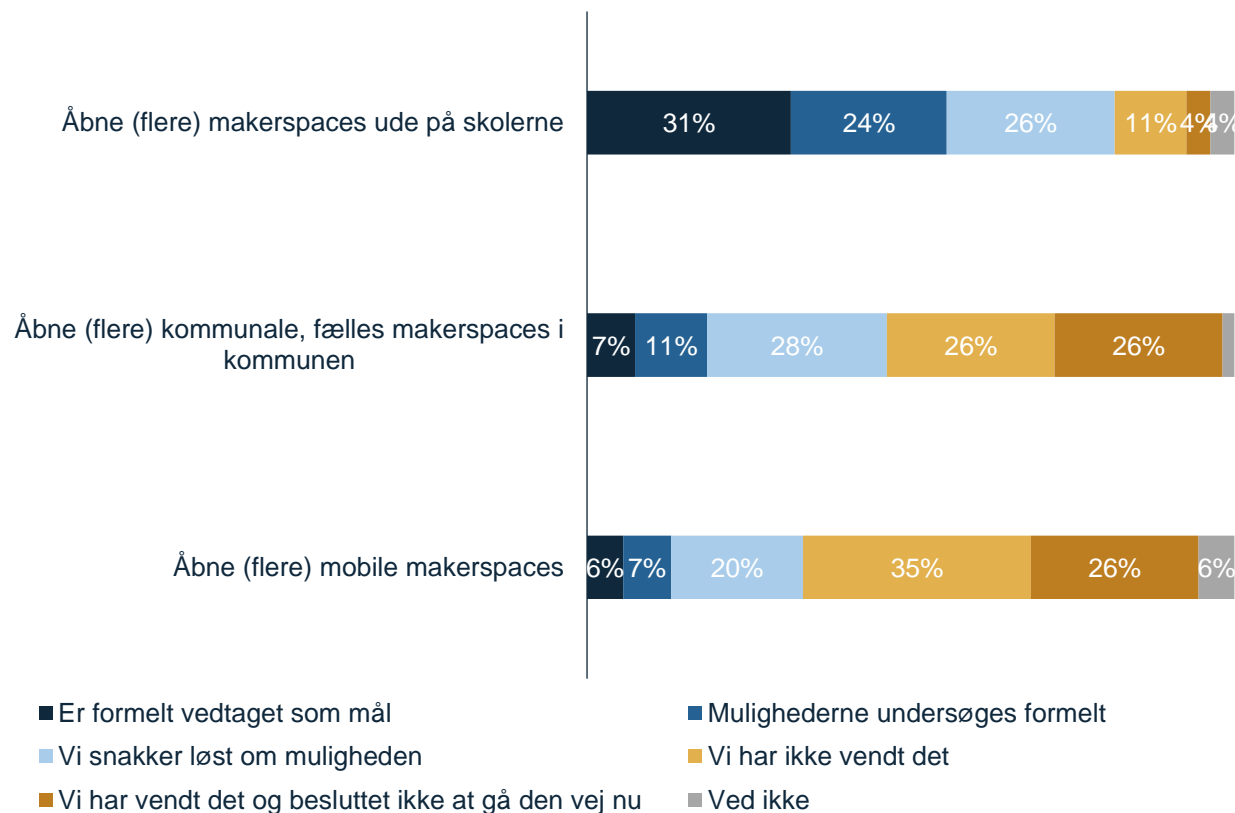
57 pct. af kommunerne med makerspaces overvejer at åbne flere

Opsummering

- Kommuner, der allerede har makerspaces, er blevet spurgt ind til deres fremtidige planer for etablering af nye makerspaces.
- 57 pct. angiver, at de overvejer at åbne flere makerspaces af mindst en makerspacetype.
- I den forbindelse har 31 pct. af kommunerne "formelt vedtaget som mål", at de vil åbne flere **skolebaserede makerspaces** – og 24 pct. er ved "formelt at undersøge muligheden".
- Ligeledes har 7 pct. "formelt vedtaget som mål", at de vil åbne flere **fælles, kommunale makerspaces**, og 11 pct. er "formelt ved at undersøge mulighederne".
- Godt en fjerdedel af kommunerne har vendt muligheden for at åbne (flere) **fælles kommunale** og **mobile makerspaces**, men har besluttet "ikke at gå den vej nu".

Overvejelser om nye makerspaces

Hvordan vil I arbejde med folkeskolernes brug af makerspaces?



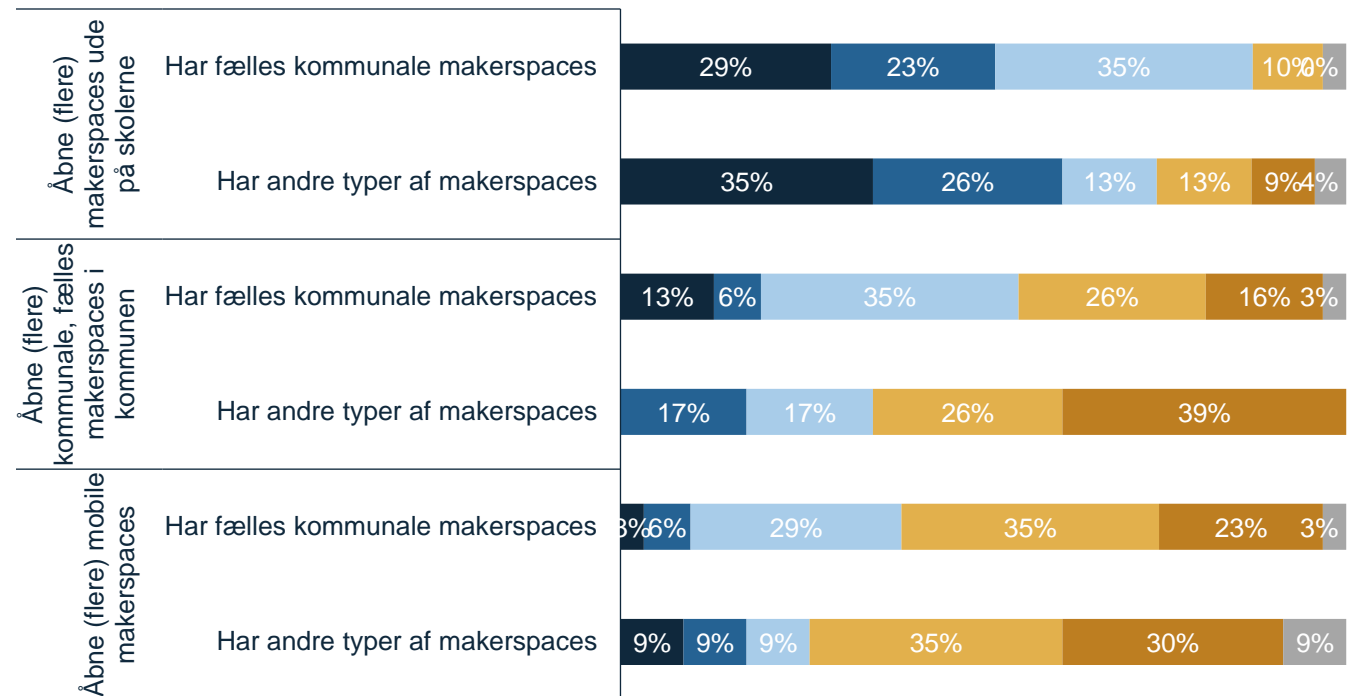
Kommunerne har mest fokus på at etablere flere skoleorienterede makerspaces, uanset hvad man i forvejen har

Opsummering

- Ser man nærmere på planerne, ud fra hvorvidt en kommune i forvejen har et fælles kommunalt makerspace eller ej, findes følgende:
 - 13 pct. af de kommuner, der allerede har mindst ét fælles kommunalt makerspace, har "formelt vedtaget som mål" at åbne flere fælles kommunale makerspaces, og 6 pct. er "formelt ved at undersøge muligheden herfor".
 - Ingen af de kommuner, der kun har andre typer af makerspaces, har "formelt vedtaget som mål" at åbne fælles kommunale makerspaces – dog er 17 pct. "formelt ved at undersøge mulighederne".
 - Værd at bemærke er også, at 39 pct. af de kommuner, der kun har andre typer af makerspaces, har vendt muligheden for et fælles kommunalt makerspace, "men besluttet ikke at gå den vej nu".

Overvejelser om nye makerspaces

Hvordan vil I arbejde med folkeskolernes brug af makerspaces?



■ Er formelt vedtaget som mål
■ Mulighederne undersøges formelt
■ Vi snakker løst om muligheden
■ Vi har ikke vendt det
■ Vi har vendt det og besluttet ikke at gå den vej nu
■ Ved ikke

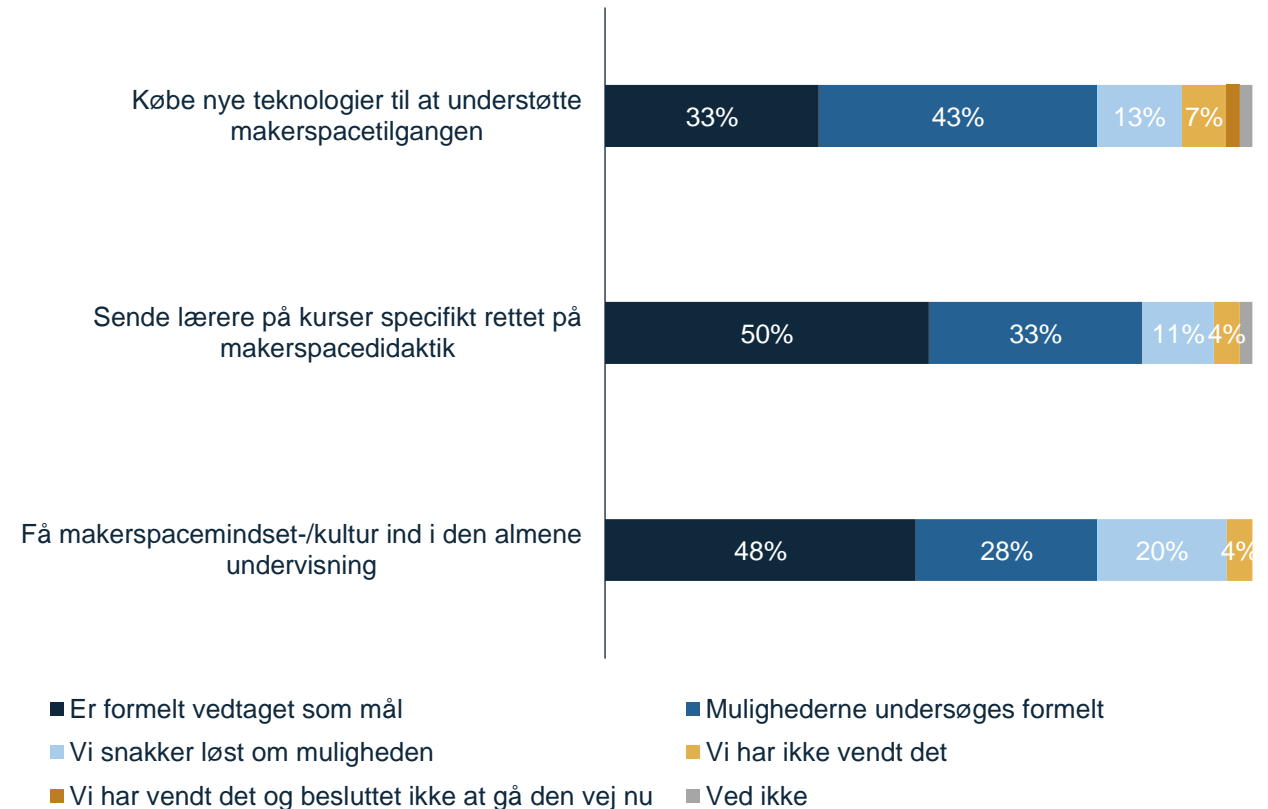
Halvdelen af de kommuner, der allerede har makerspaces, har formelt vedtaget at sende lærere på makerspacekurser og få makermindsettet ind i undervisningen

Opsummering

- Kommuner, der allerede har makerspaces, er blevet spurgt ind til deres fremtidige planer for forskellige udviklingsindsatser.
- 50 pct. af dem har "formelt vedtaget som mål", at **sende lærere på kurser specifikt rettet mod makerspacedidaktik**
- Ligeledes har 50 pct. "formelt vedtaget som mål" at få **makerspacemindset/-kultur ind i den almene undervisning.**
- Flere kommuner står også overfor at skulle købe flere teknologier ind til at **understøtte makerspacetilgangen.**

Overvejelser om makerspaceindsatser

Hvordan vil I arbejde med folkeskolernes brug af makerspaces?



Kommuner uden makerspaces – strategisk fokus

I dette afsnit beskrives hvorledes kommuner uden makerspaces arbejder strategisk med området, og hvilke planer de har for at åbne nye makerspaces

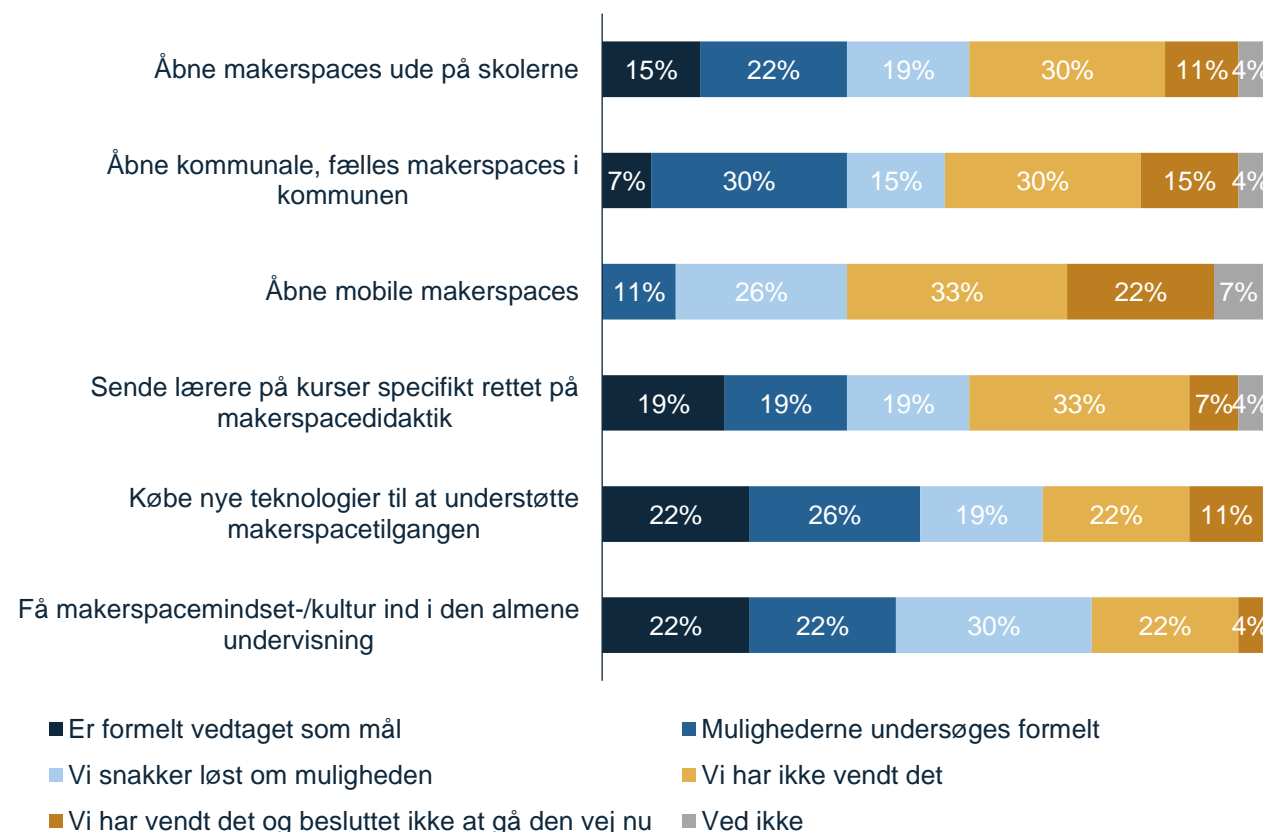
41 pct. af kommuner uden makerspaces overvejer at åbne makerspaces

Opsummering

- 41 pct. af kommunerne uden makerspaces angiver, at de overvejer at åbne flere makerspaces af minimum én makerspacetype.
- 15 pct. af kommuner uden makerspaces har formelt vedtaget det som mål, at åbne **makerspaces ude på skolerne**, og 22 pct. er formelt ved at undersøge mulighederne herfor.
- 7 pct. af kommuner uden makerspaces har formelt vedtaget det som mål, at åbne **kommunale fælles makerspaces**, og 30 pct. er formelt ved at undersøge mulighederne herfor.
- 7 pct. af kommuner uden makerspaces har formelt vedtaget det som mål, at åbne **mobile makerspaces**, og 30 pct. er formelt ved at undersøge mulighederne herfor.
- Ingen har "formelt vedtaget" som målsætning, at åbne **mobile makerspaces**.
- I alt har 50 pct. af kommuner uden makerspaces angivet, at de "formelt har vedtaget" eller er ved at "undersøge mulighederne" for, at åbne mindst én af de tre makerspacetyper (fælles, skole eller mobile) .
- Værd at bemærke er, at godt en tredjedel af kommuner uden makerspaces, "ikke har vendt muligheden" for at åbne nogle af de tre makerspacetyper.

Overvejelser om nye makerspaces og makerspaceindsatser

Planlægger eller er I i gang med at undersøge muligheden for at etablere makerspaces?



Flere kommuner uden makerspaces er begyndt at tænke makerspaces ind i deres strategier

Opsummering

- Hvis en kommune uden makerspaces har angivet, at de overvejer at åbne makerspaces, er de blevet spurgt ind til det strategiske arbejde.
- 25 pct. af de kommuner, som overvejer at etablere deres første makerspace, har allerede udarbejdet en **selvstændig makerspacestrategi**.
- Ligeledes har 25 pct. også inkorporeret makerspaces i **andre strategier**.
- 17 pct. har allerede **udpeget en makerspaceansvarlig** med dedikerede timer til at arbejde strategisk med området.

Det strategiske arbejde for kommuner uden makerspaces

Hvor formaliseret er processen om etablering af makerspaces?

