

CHALMERS

FRAMTIDSSPANING DIGITALA TEKNIKER

PETRA BOSCH-SIJTSEMA

MATTIAS ROUPÉ

MIKAEL JOHANSSON

CHRISTINA CLÆSON-JONSSON

Framtida digitala tekniker

Forskningsprojekt Chalmers

Petra Bosch-Sijtsema (petra.bosch@chalmers.se)

Teknikens Management och Ekonomi, Service Management & Logistics

Mattias Roupé (mattias.roupe@chalmers.se)

Mikael Johansson (jomi@chalmers.se)

Christina Claeson-Jonsson (christina.claeson-jonsson@chalmers.se)

Arkitektur och Samhällsbyggnadsteknik, Construction Management

INTRODUKTION

Forskningsprojekt på Chalmers, finansierat av CMB
(Centrum för Management i Byggsektorn)

Syfte är att identifiera digitala trender i byggsektorn och samtidigt identifiera möjligheter och hinder.

METOD

Litteraturstudie + dokumentstudie

+ ett antal Master uppsatser

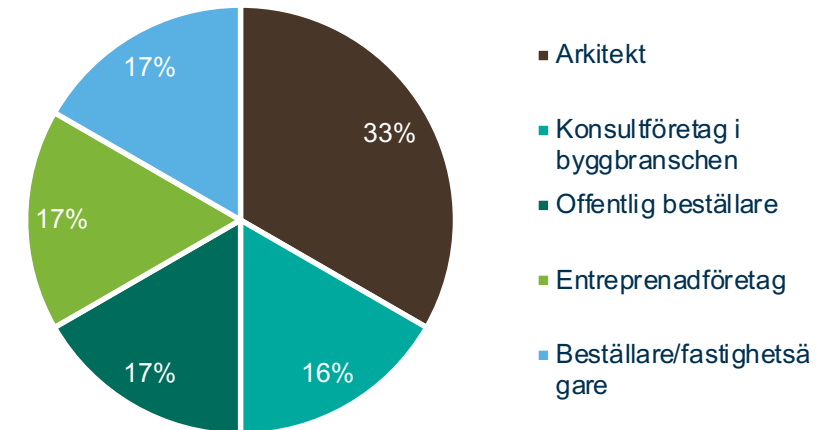
2 workshops med totalt 13 personer under hösten 2018

1. digitala tekniker och **hållbarhetsutmaningar**
2. digitala tekniker och **urbaniseringsutmaningar**

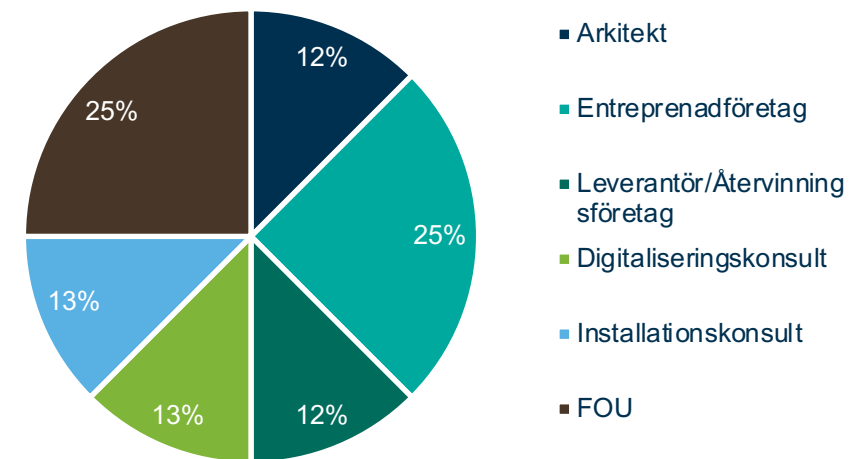
Enkät svar: 84

- Enkät på workshoparna
- Enkät online

Workshop om tekniker och urbanisering



Workshop om tekniker och hållbarhet



UTMANINGAR



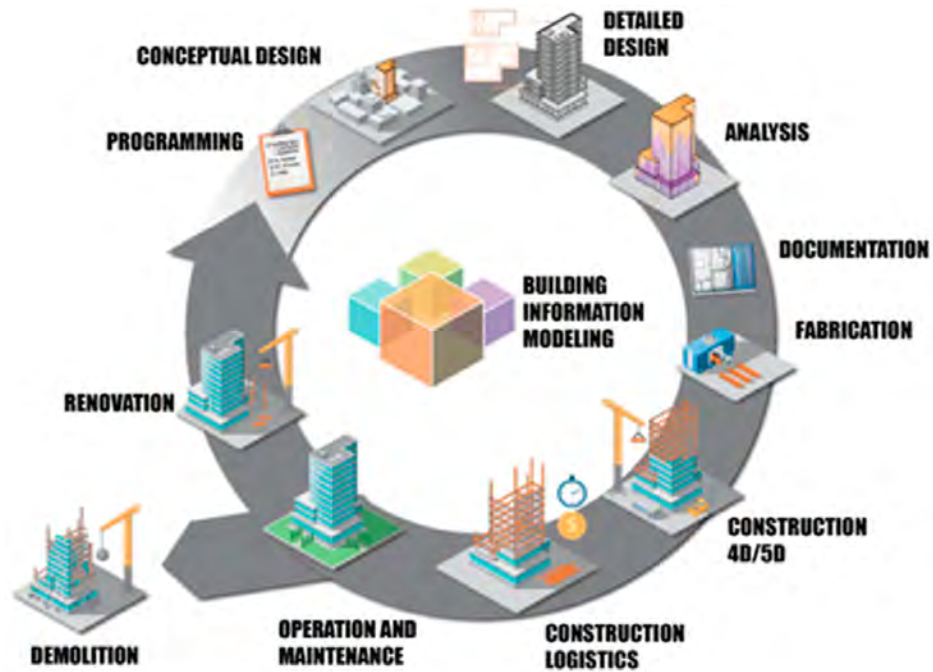
Urbanisering



Hållbarhet

- De stora städerna blir allt större
- Befintligt bostadsbestånd behöver moderniseras
- Vårt beteendemönster har förändrats
- Vår sektor har stor påverkan

En Byggnadsinformationsmodellering (**BIM**) är en digital representation av fysiska och funktionella aspekter av en byggnad eller anläggning.



Cloud Computing för beräkningar, analyser, etc.

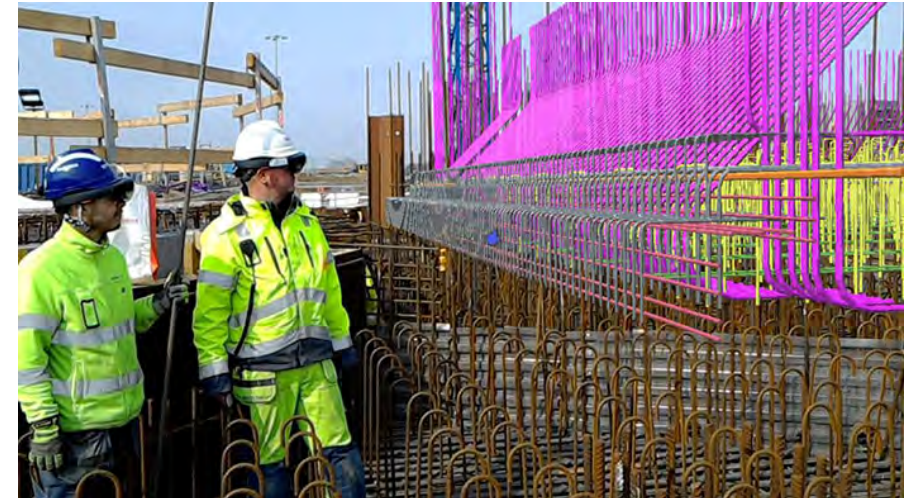
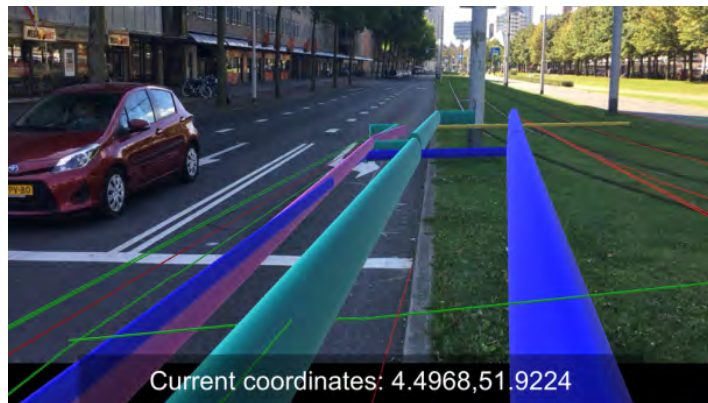
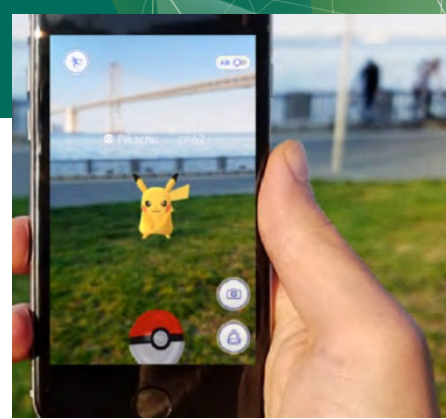


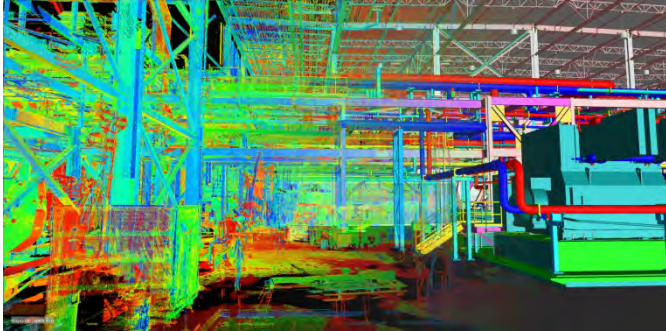
Sensorer - en apparat eller anläggning som insamlar någon form av signal eller data



CHALMERS

VR / AR / MR / (XR...)





3D-Skanning: Anordning som kan avläsa ett tredimensionellt föremåls form och spara den som punkter/3D-koordinater.



Drönare: Datorstyrd obemannad flygfarkost som kan användas för olika tillämpningar så som filmning/fotografering/3d-scanning och andra sensorer.



3D-Printing: metod som framställer tredimensionella materiella föremål efter datormodeller

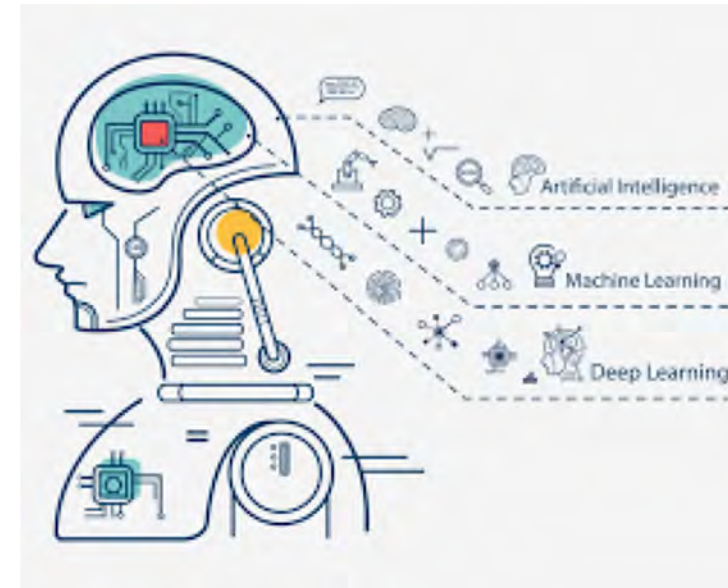


Robotisering och automatisering innebär att manuella, repetitiva arbetsuppgifter utförs av en dator eller maskin istället för människa.

Självkörande fordon avser bilar, bussar och andra fordon som styrs och körs automatiskt



Machine Learning handlar om metoder för att få datorer att "lära" sig utifrån data utan att datorerna har programmerats för just den uppgiften. **AI**: system med intelligent beteende som uppfattar sin omgivning och vidtar åtgärder för att uppnå sitt uppsatta mål.



En **Digital Tvilling** är en exakt avbildning av en viss maskin/byggnad/konstruktion eller en stad i form av mjukvara. Den materiella konstruktionen förser sin digitala tvilling med information om sitt tillstånd. Inspektion och felsökning kan då i många fall göras på den digitala tvillingen.

WORKSHOP RESULTAT

Viktigaste möjligheterna med de digitala teknikerna i branschen

- Simuleringar, mönster, testa
- Hållbarhet och Cirkulär ekonomi
- Effektivisera byggprocessen
- Beslutsstöd
- Spårbarhet
- Analysera mjuka värden
- Användning i stadsplanering
- Delaktighet för slutanvändaren
- Paradigmförändring
- Nya aktörer på marknaden
- Nya affärsmodeller

WORKSHOP RESULTAT

Viktigaste hinder för de digitala teknikerna i branschen

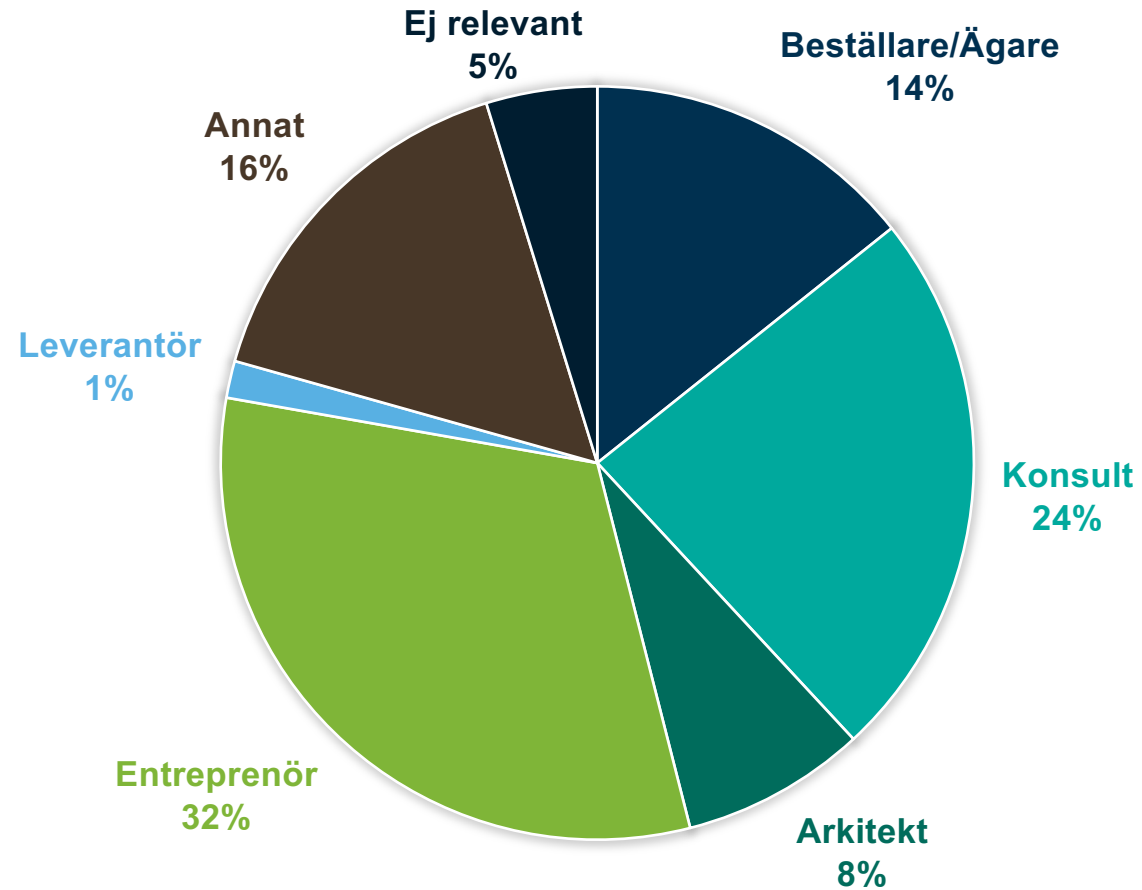
- Kompetens saknas
- Branschens nuvarande sätt att arbeta
- Datasäkerhet, tillit och tolkning av data
- Ledarskap och affärsmodeller
- Projektfokus (kortsiktig)
- Juridik / Integritet
- Kommunikation

ÖGONBLICKSBILD AV LÄGET I BYGGBRANSCHEN

- Enkäten i workshoparna
- Enkät online
- Analys N=63 (svar 84)

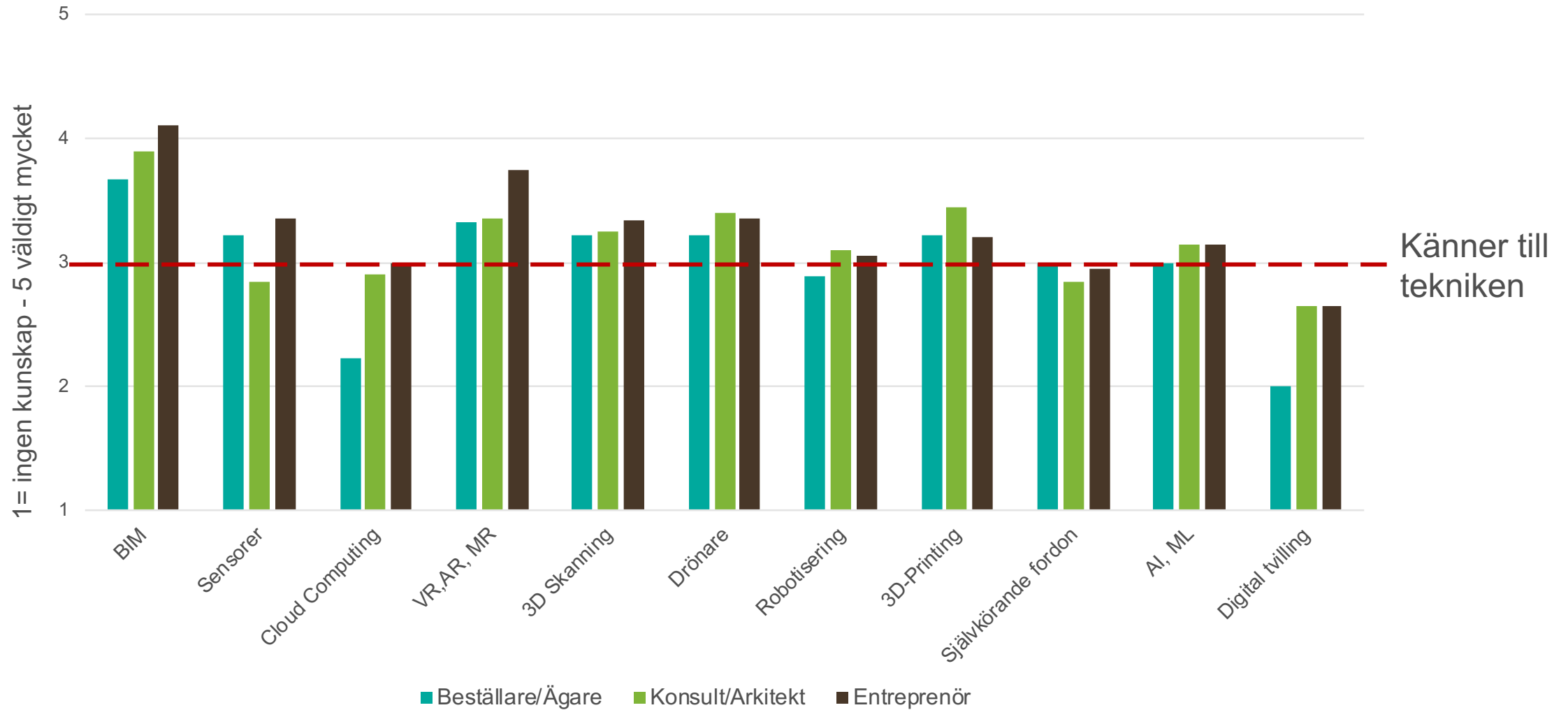


DEM SVARADE PÅ ENKÄTEN?

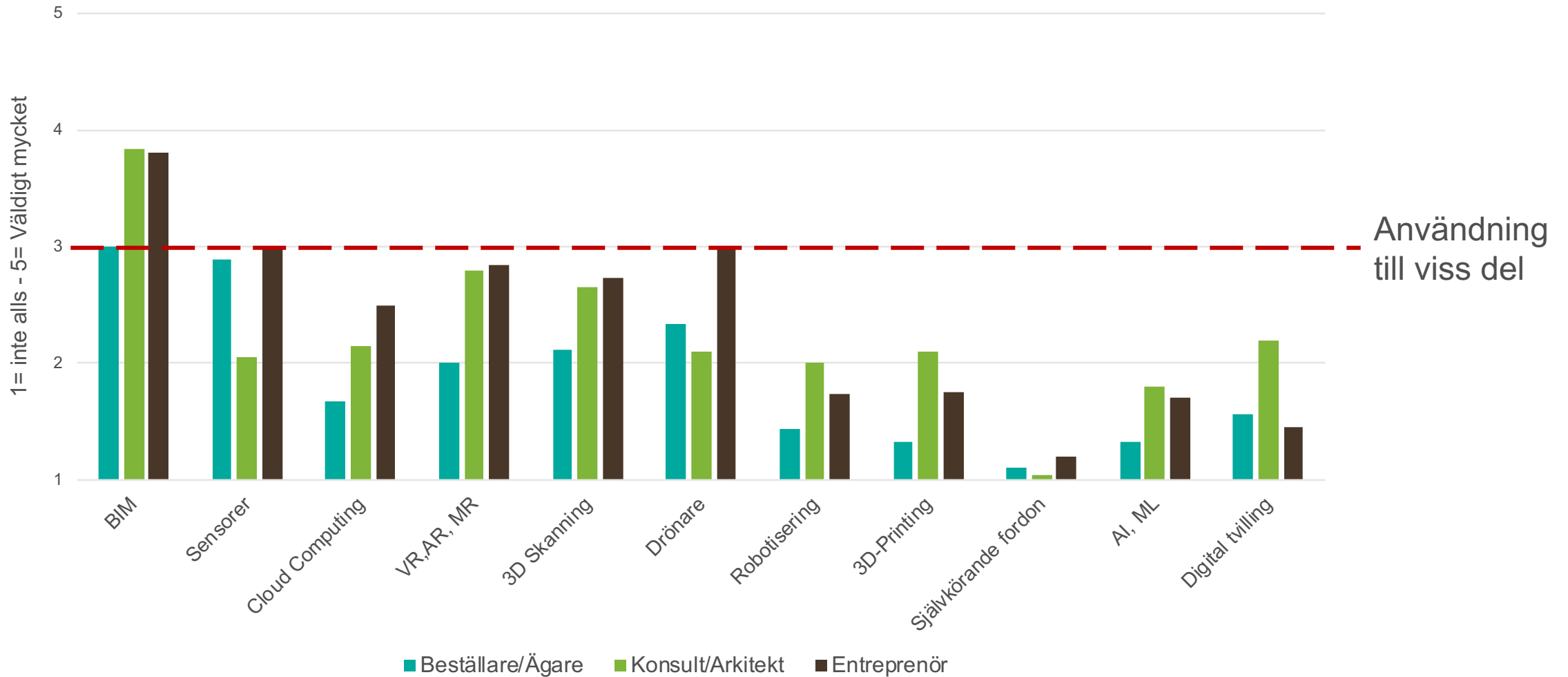


Analys baserat på 63 enkäter

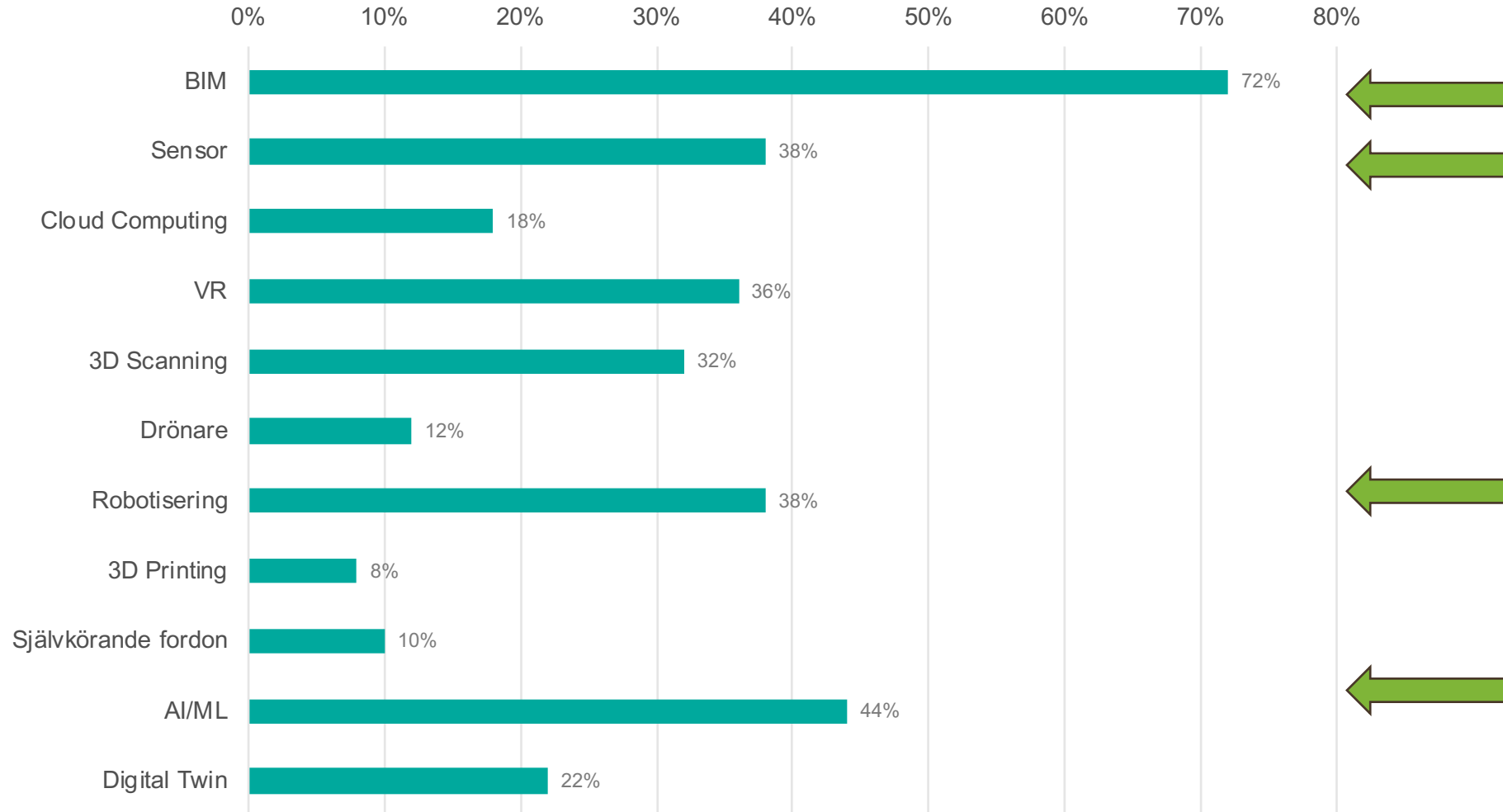
KUNSKAP OM TEKNIKEN PER ROLL



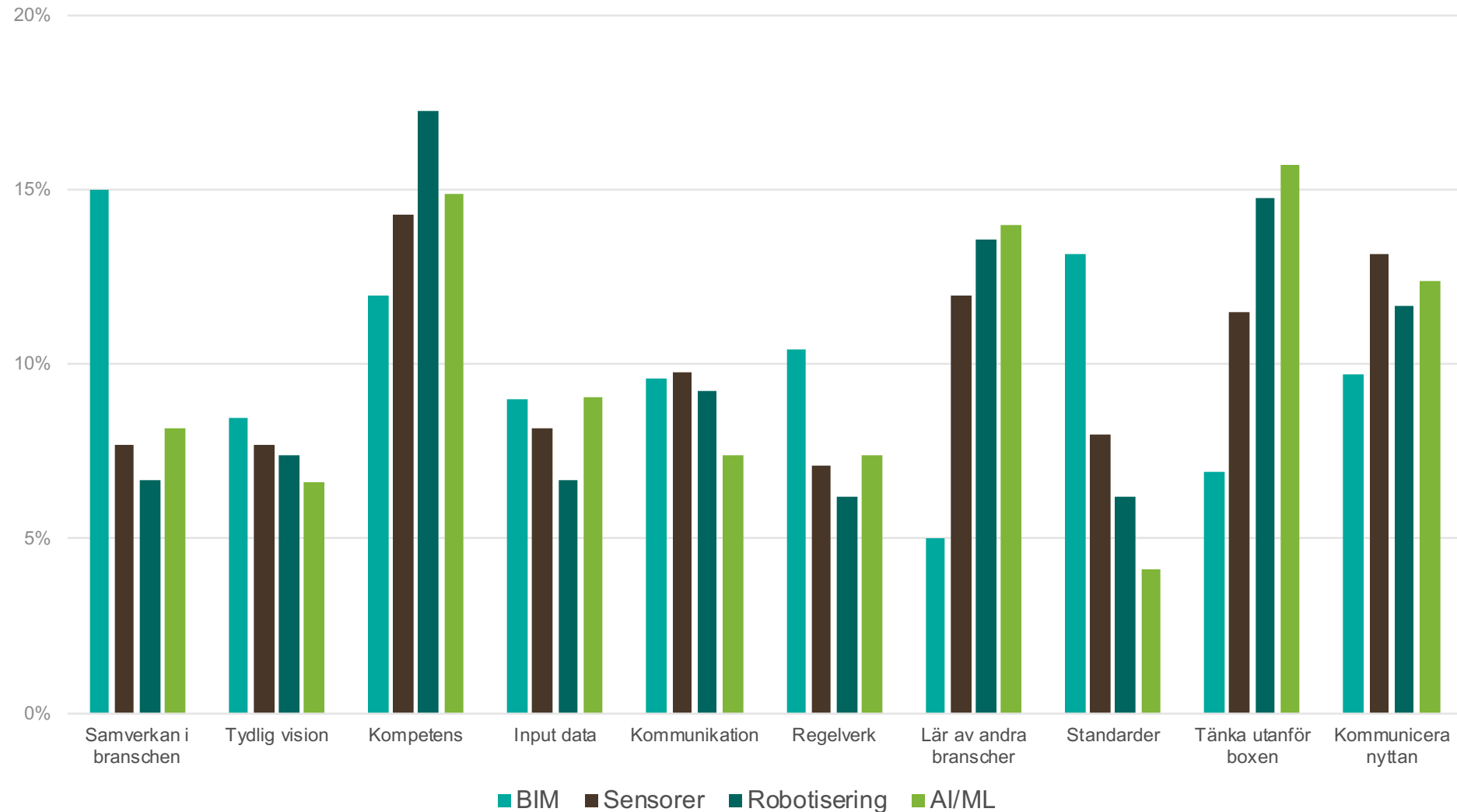
ANVÄNDNING I FÖRETAGET PER ROLL



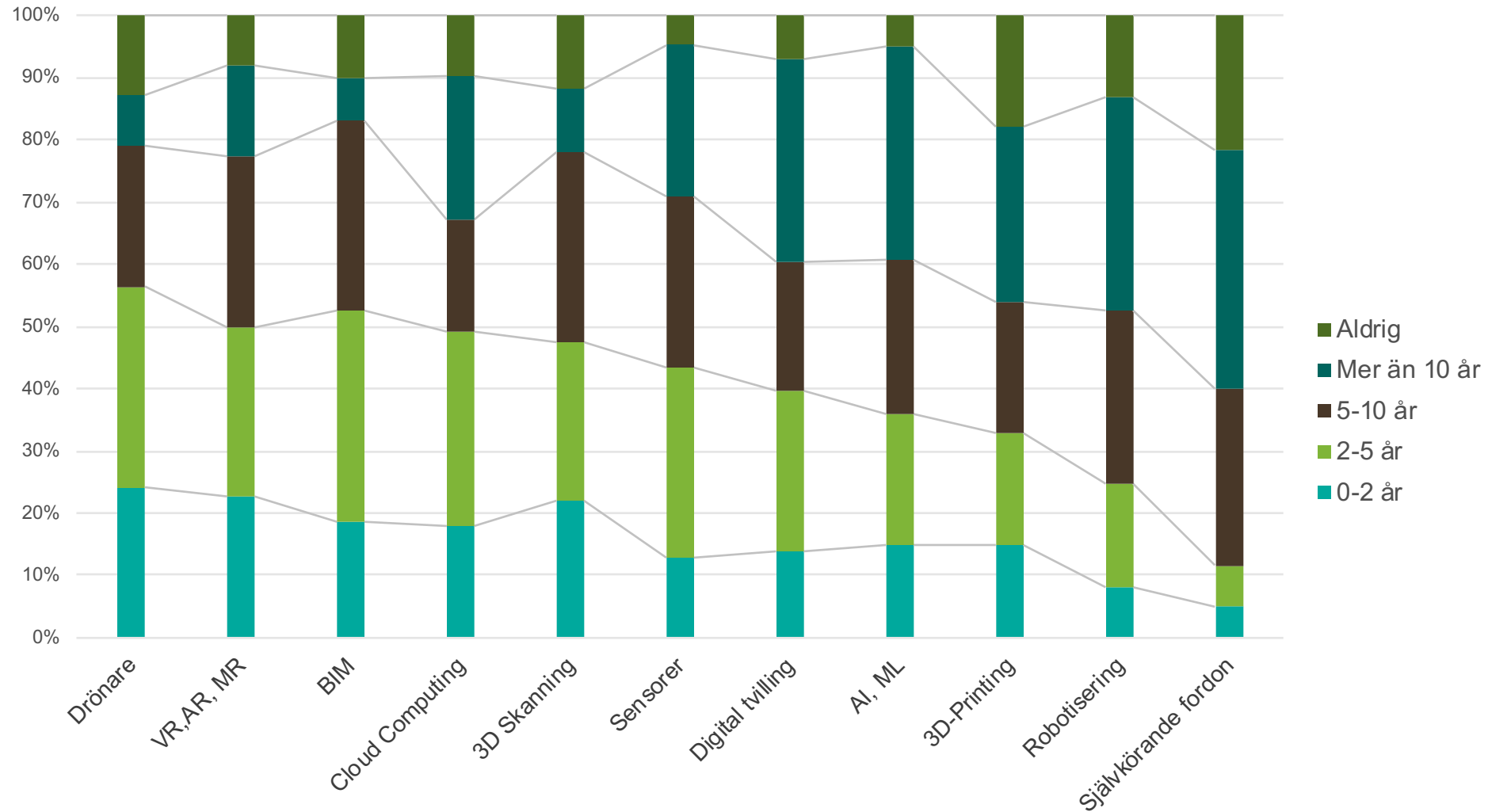
PRIORITERADE TEKNIKER DE KOMMANDE 5 ÅREN



VAD BEHÖVS FÖR ATT TEKNIKERNA SKA SLÅ IGENOM?

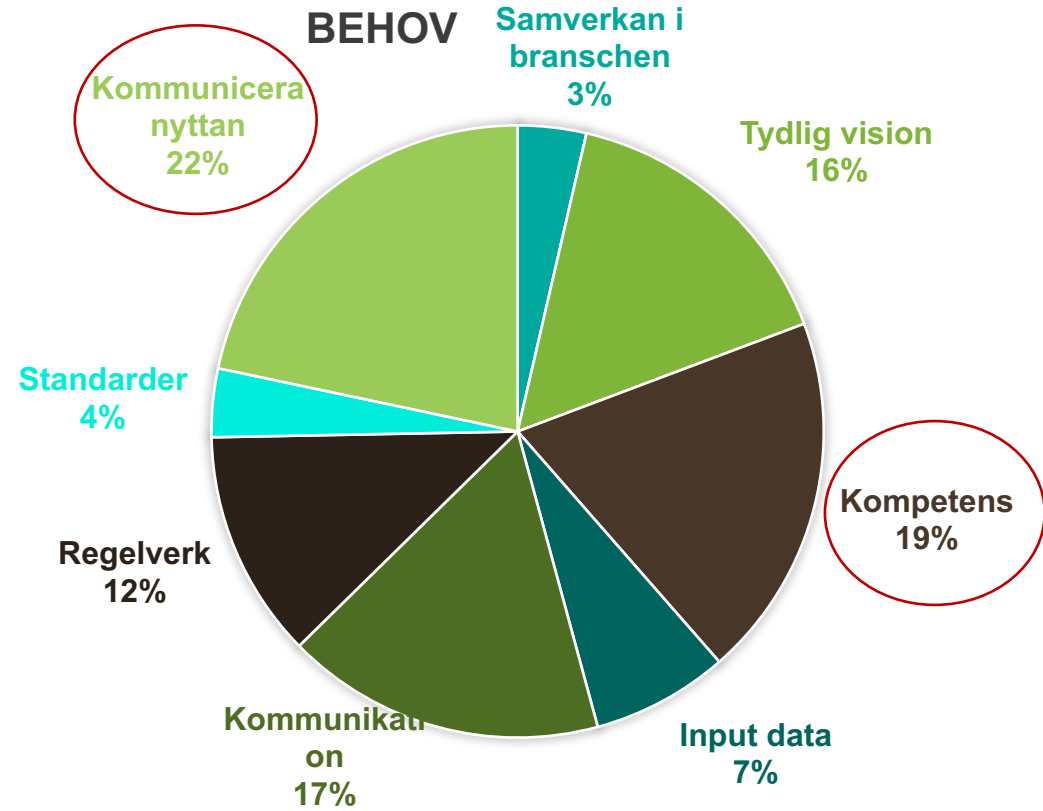
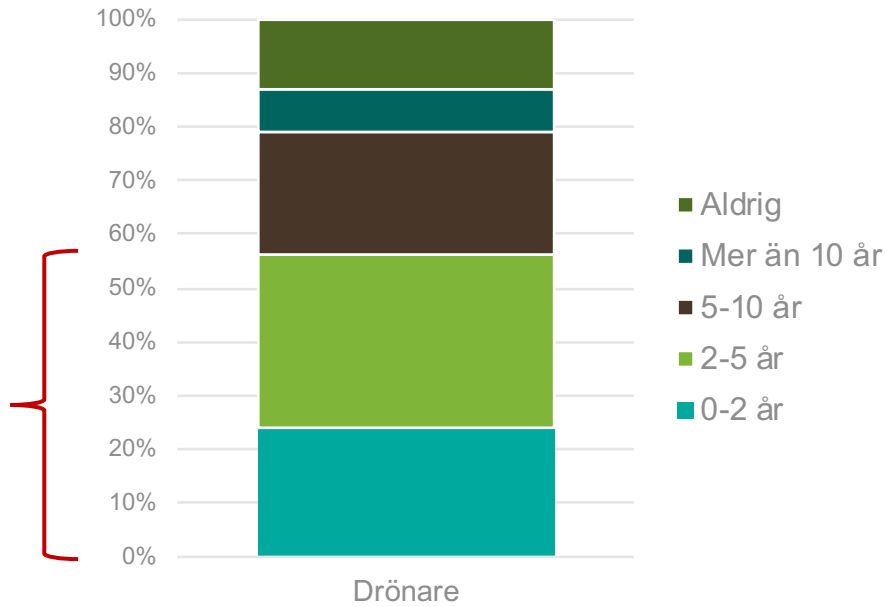


TID TILL ANVÄNDNING I DITT FÖRETAG - RANKAD EFTER TID 0-5 ÅR



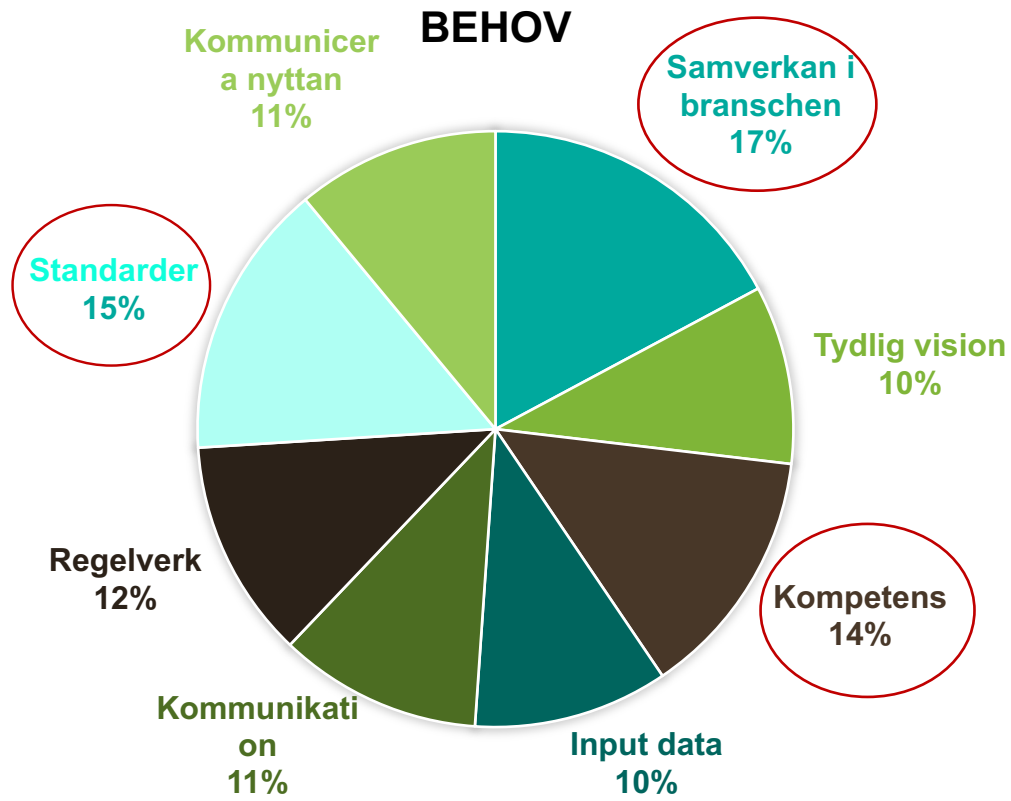
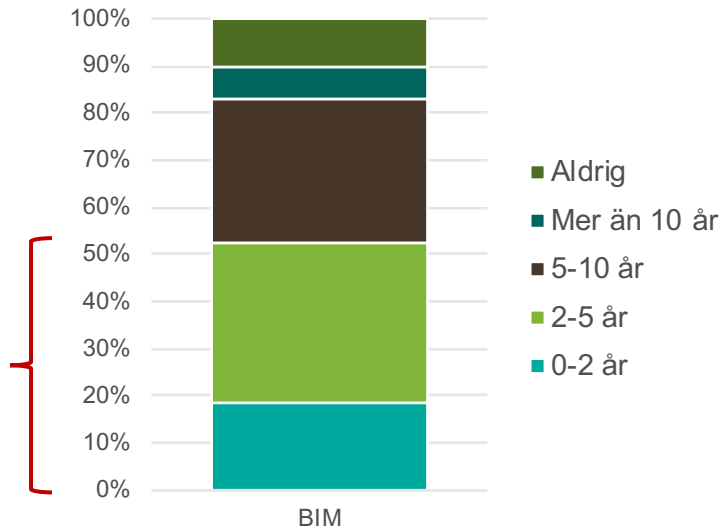
DRÖNARE

Tid till användning i ditt företag



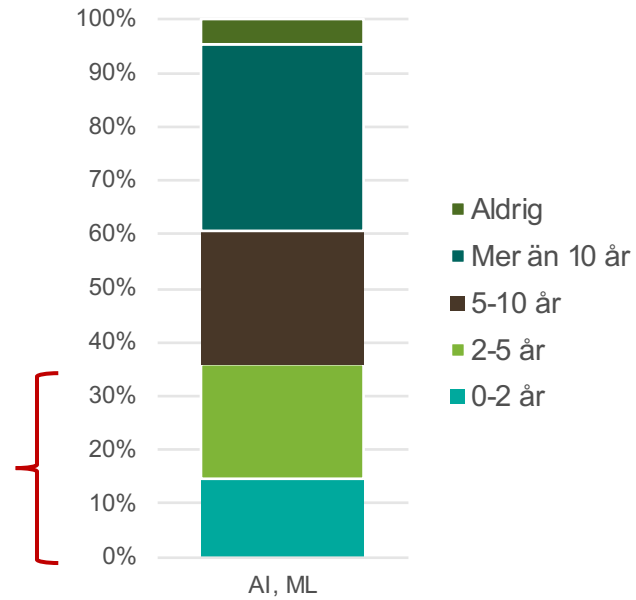
BIM I FRAMTIDEN

Tid till användning i ditt företag

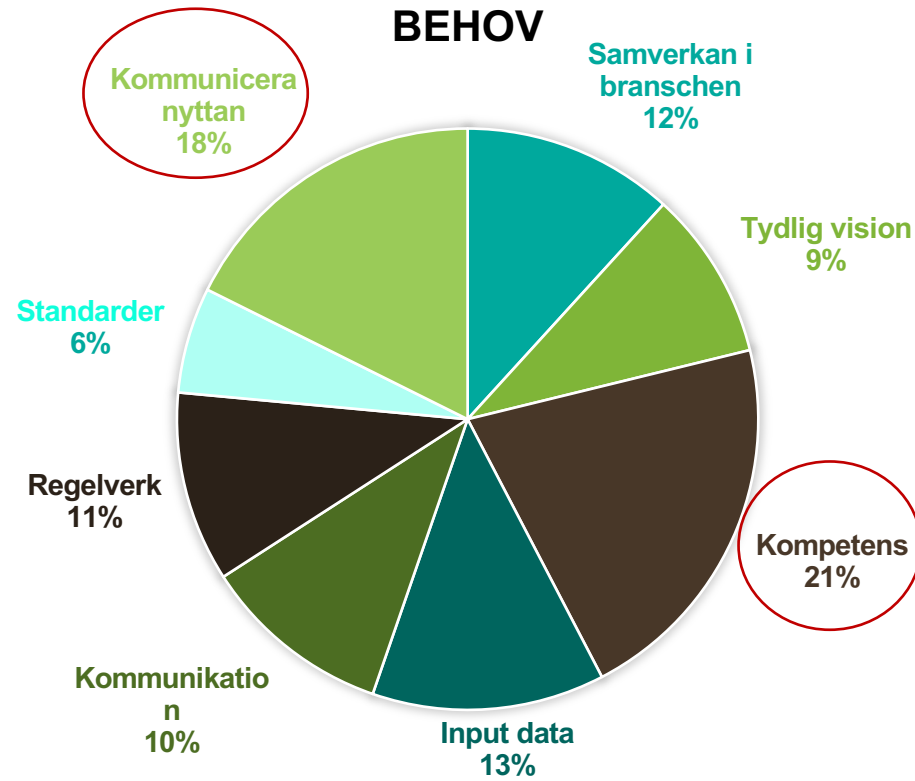


AI / MACHINE LEARNING

Tid till användning i ditt företag



BEHOV



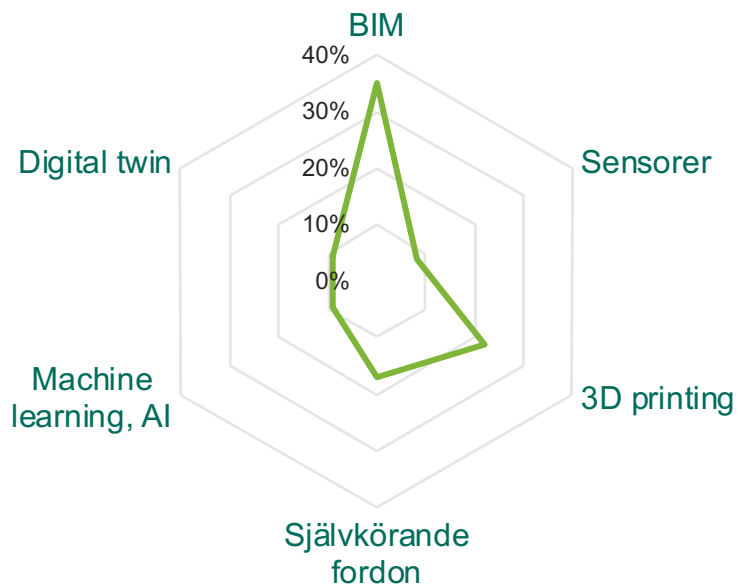
ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

HÅLLBARHET, SPÅRBARHET, CIRKULÄR EKONOMI

”Rätt från början - också utifrån aspekter som vi traditionellt tar hänsyn till för sent. (tex kemiskt innehåll produkter, klimatutsläpp etc.).
Genom att göra tvillingen fullständig, kanske köpa in material och tjänster innan produktion startas”

”En mer optimal kontering av avfallsflöden”
”Ökad spårbarhet”

”Kan bidra till effektivare resurshantering”
”Spårbarhet: koppla rätt information om produkter/artiklar till objekt i modellen”



”Bättre utnyttjande av resurser,
energibesparingar”

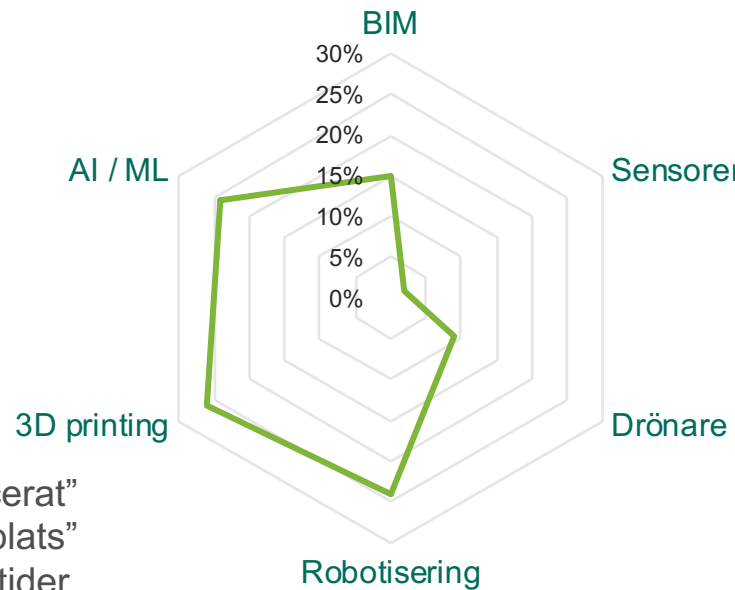
”Sensorer skulle kunna stötta i analyser ... frakt, last och om en byggnadsdel har utsetts någon förändring i materialen som är viktigt när man tittar på livslängd och återbruk
”Ökad spårbarhet”

”Ökad flexibilitet eventuellt möjliggörande för recycling av material”
”Minskad material spill”

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

EFFEKTIVISERING PRODUKTION

”I produktion finns möjligheter att effektivisera”



”Optimerade processer”
 ”Snabbare och säkrare byggprocess,
 transport”

”Hjälpmedel för produktion, t ex logistiksensorer i
 leveranser, automatiserad utsättning/inmätning”

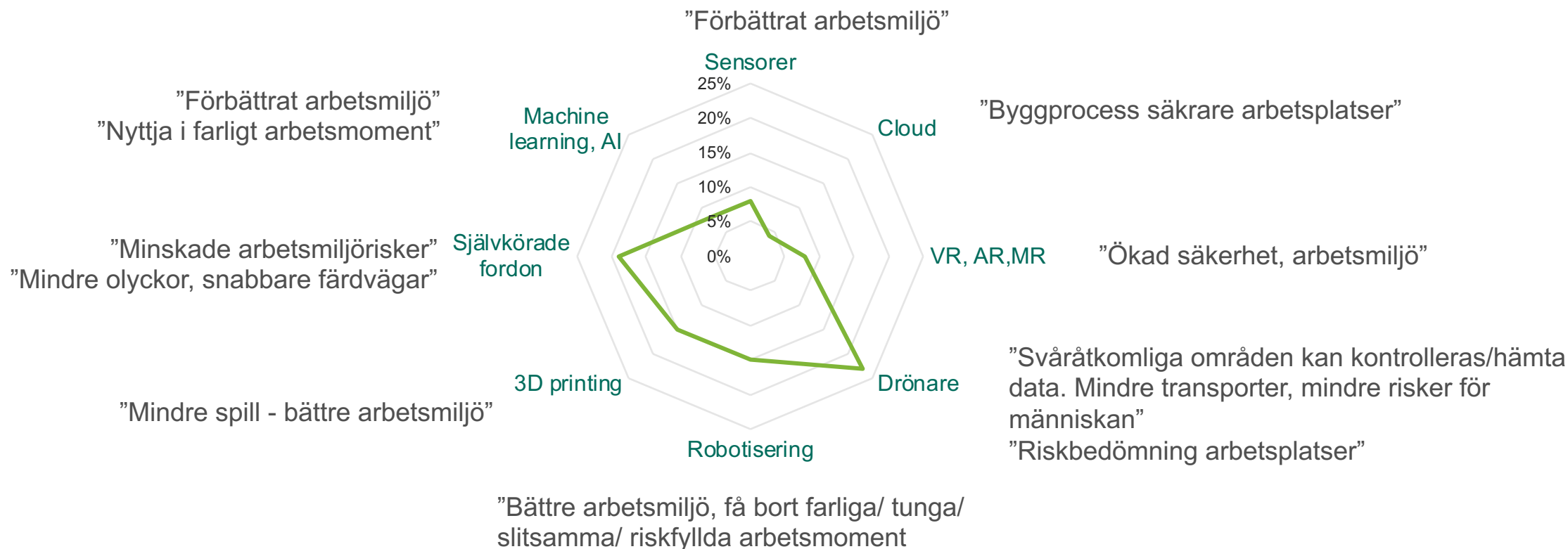
”Tidsbesparande, drönare kan övervaka
 tex produktionen”
 ”Bättre materielleveranser, optimerade
 processer”
 ”snabbare byggprocess”

”Resurseffektivisering, närproducerat”
 ”Enklare process, 24 timmars arbetsplats”
 ”Produktionsrationalisering, kortare cykeltider,
 komplexa strukturer, produktion på plats”

”Stora möjligheter i byggproduktion”
 ”resurseffektivisering, närproducerat”
 ”snabbare byggnation, mindre hinder i staden”

ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

ARBETSMILJÖ OCH SÄKERHET



SLUTSATS

- Rollerna kommer att förändras i framtiden
- Möjligheter: Stor förväntan att digitala teknikerna kan positivt påverka hållbarhet, spårbarhet, produktivitet och arbetsmiljö
- Hinder: Nuvarande sätt att arbeta och projektfokus!!



VAD KRÄVS

Kompetensglapp – livslångt lärande

Ansvarsområde för hela branschen



The average number of training days for each full-time equivalent employee is just

1.2 days per year



CHALMERS