

Det kgl. Kunnskapsdepartement

Vår dato: 15.09.2017
Deres dato: 05.05.2017
Vår referanse: RRL
Deres referanse: 17/1829-

Innspill til revisjon av Langtidsplan for forskning og høyere utdanning

BAKGRUNN

Bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen (BAE-næringen) i Norge sysselsetter omkring 320 000 personer, står for omkring en femtedel av den samlede verdiskapingen i fra næringslivet i fastlandsøkonomien og er den største fastlandsnæringen målt i verdiskaping¹.

Utvikling i denne næringen vil ha stor betydning for Norges fremtidige konkurransevne, verdiskaping og velferd, spesielt i en periode hvor det må påregnes mindre inntekter fra olje- og gasssektoren. *Det er viktig at langtidsplanen for forskning og høyere utdanning inkluderer satsinger som kan sette norsk BAE-næring i stand til å konkurrere og lede an på strategisk viktige områder.*

BNL er den største arbeidsgiverorganisasjonen i BAE-næringen med 15 bransjer innen bygghåndverksbedrifter, entreprenører, byggevareindustri og profesjonelle eiendomsbedrifter. BNL er nest største landsforening i NHO og har i overkant av 4000 medlemsbedrifter med mer enn 72 000 ansatte.

LANGSITIGE PRIORITERINGER

Inneværende langtidsplan har følgende prioriteringer:

1. Hav
2. Klima, miljø og miljøvennlig energi
3. Fornyelse av offentlig sektor og bedre og mer effektive velferds-, helse- og omsorgstjenester
4. Muliggjørende teknologier
5. Et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv
6. Verdensledende fagmiljøer

Byggenæringens forskningsbehov vil kunne dekkes under disse overskriftene, men de må konkretiseres mer for å dekke opp byggenæringens hovedutfordringer og etablere grunnlag for å skape grønn konkurransekraft i vår næring. I det etterfølgende gis noen konkrete innspill.

¹ En verdiskapende bygg-, anlegg- og eiendomsnæring (BAE). Espelien, Gjems Theie og Bygballe. Forskningsrapport 1/2015 fra BI

TEMAER SOM MINISTEREN ØNSKER INNSPILL PÅ

Ministeren ber i sitt brev om innspill på nedenstående fem punkter.

- Hva fungerer godt i den nåværende planen, og hva fungerer mindre godt?
- Er det temaer og perspektiver som bør reflekteres sterkere i planen?
- Hva er de største hindringene for å nå målene i planen, og hvordan kan vi overvinne dem?
- På hvilke områder kan det være behov for nye opptrappingsplaner og/eller virkemidler? Begrunn og prioriter.
- Hva kan eventuelt prioriteres ned ved fortsatt konsentrere satsing på noen få områder?

BNL har i det etterfølgende gitt sine innspill til langtidsplanen ved å følge disse punktene. Vi har imidlertid *snudd rekkefølgen* på de to øverste punktene for å få et logisk resonnement i vårt svar.

Er det temaer og perspektiver som bør reflekteres sterkere i planen?

Megatrender som vil påvirke Norge enten vi vil eller ei, er i liten grad nevnt i dokumentet. Fremtiden er vanskelig å spå spesielt i en situasjon hvor digitalisering synes å utfordre og transformere mange næringer. Det bør skisseres noen flere *utviklingsscenarier* i rapporten, det kan gi grunnlag for bedre beredskap i møtet med en usikker fremtid.

Eksportpotensialet av de ulike satsningen er i liten grad berørt, og det er et viktig aspekt for å sikre verdiskapning for det norske samfunnet.

Innenfor nåværende prioritet 1; Klima, miljø og miljøvennlig energi

Byggenæringen skal bygge, vedlikeholde og drifte gode, sunne, hensiktsmessige og robuste bygg og anlegg for det norske samfunnet. Bygg, anlegg og infrastruktur har lang levetid og legger premisser for menneskers liv og virke i mange år. Byggsektoren er en storforbruker av materialressurser, energi, vann og arealer. Næringen har kommet langt innen gjenvinning av byggavfall og ivaretagelse av farlig avfall. I det videre må det satses på avfallsminimering og maksimal ressursutnyttelse for en mer sirkulær økonomi.

- *Det er behov for å utvikle metodikk, verktøy og standarder for å vurdere miljøkonsekvenser for bygg, anlegg og områder over livsløpet på en objektiv, kompetent og omforent måte som lar seg måle og etterprøve. Ikke minst er det behov for å forske på hvordan man kan tilrettelegge for at også små, ikke-kompetente, bestillere kan gjøre gode miljøvalg basert på kvalitetssikret informasjon om livsløpsberegninger. Bygg og anlegg er kompliserte, sammensatte leveranser. Miljøvalg på grunnlag av "miljøvennlige" enkeltprodukter er ikke tilstrekkelig her. Digitalisering er viktig for å lykkes på dette området.*
- *Den sirkulære økonomien vil kreve produkt-, prosess- og systemutvikling som sikrer høy grad av ombruk og fleksibilitet i det bygde miljø samtidig som helse og miljø ivaretas.*

Produktdesign for en sirkulær økonomi er en del av dette. Dette må prioriteres i langtidsplanen.

Punkt 3, 4, og 5; Muliggjørende teknologier/Et innovativt og omstillingsdyktig næringsliv/Fornyelse av offentlig sektor

Byggeprosesser er blant de mest kompliserte prosesser man kan arbeide med. Dette skyldes mange forhold, men de skiller seg fra stasjonær industri på svært mange områder. Det er et sterkt behov for å forske mer på byggeprosesser og teknologier som kan forbedre disse, fordi det kan gi store besparelser for landet og bedre konkurransekraften til norsk byggenæring. Ikke minst vil det offentlige, som kjøper opp mot 40 % av næringens tjenester kunne spare store summer.

- *Byggeprosess, digitalisering og måling av prestasjoner og utvikling i næringen må inn i ny langtidsplan for forskning. Det vises i denne sammenhengen til Digitalt veikart for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen for økt bærekraft og verdiskaping (vedlagt). Visjonen er heldigitalisering av norsk BAE-næring innen 2025 som skal sikre en konkurransedyktig, bærekraftig og seriøs næring. Dette vil kreve forskning, utvikling, kompetansebygging og implementering på svært mange områder.*

Punkt 6; Verdensledende fagmiljøer

Norsk byggenæring er allerede langt fremme innen BIM (byggningsinformasjonsmodellering), men det kreves en betydelig satsing og deltakelse for fortsatt å kunne lede an på området. Næringen er i posisjon til å gjøre dette, men det mangler sterkere forankring og satsing fra det offentlige, herunder forskningen.

Norsk byggenæring er også langt fremme når det gjelder miljørelaterte forhold ved materialbruk i bygg og anlegg, herunder arbeid med å redusere klimagassutslipp fra bygg, anlegg og transport i forbindelse med bygg og områdeutvikling. Det er likevel altfor lite ressurser tilgjengelig på dette i offentlige forsknings- utviklingsprogrammer.

- *Norsk posisjonering krever at regjeringen satser på FoU i byggenæringen generelt, men det haster med et trykk på digital utvikling, miljø og krysningsfeltet mellom dem. Potensialet for besparelser i BAE-næringen er anslått til opp mot 100 Mrd kr årlig dersom næringen heldigitaliseres.*

Hva fungerer godt i den nåværende langtidsplanen, og hva fungerer mindre godt?

Viktigheten av å koordinere innsatsen for å oppnå verdensledende kompetanse er fornuftig, og mangelen på det i Norge påpekes også av OECD. Strategisk veikart er et virkemiddel i så måte, og disse veikartene kan ha perspektiv på 1-2 år (kort sikt), 3-6 år (mellomlang sikt) og 7-15 år (lang sikt) for hvor norsk nasjonal innsats skal/bør være. Det vil muliggjøre at næringsliv kan innrette

seg i forhold til disse veikartene og forsterke resultatene ved å rette sin innsats etter å oppnå synergier med offentlig forskning og utdanning.

Hva er de største hindringene for å nå målene i planen, og hvordan kan vi overvinne dem?

Kunnskapsministeren ber om tilbakemelding på de største hindringene for å nå forskningsmål. At byggenæringens tematiske områder ikke er prioritert med midler eller andre insentiver er selvsagt en viktig hindring. Derfor er ovenstående innspill viktige.

Et annet forhold, som er vesentlig, er knyttet til hvordan Forskningsrådet og Innovasjon Norge legger til rette sine programmer for næringslivets FoU. Programmer som BIA, SkatteFunn, Energix med flere samt Innovasjon Norges forskjellige tilbud er bra for *enkeltbedriftenes* satsinger på FoU. *Imidlertid er ovenstående tematiske utfordringer i stor grad knyttet til samspill i byggenæringen og dens kunder.* Det er ikke mulig å nå ambisiøse mål for en konkurransedyktig byggsektor uten at næringen samarbeider om de viktigste utfordringene. Kfr omtalte Digitalt veikart for byggenæringen og miljøutfordringene.

Det er for svak og utydelig koordinering og samspill mellom privat og offentlig forskning og næringslivet, slik at det ikke skapes nok synergier, det kan avhjelpes noe gjennom bruk av strategisk veikart og scenarieu utvikling.

- *Det må utformes FoU-programmer der byggenæringen internt og deres kunder kan arbeide sammen om å løse viktige samfunnsutfordringer.*

På hvilke områder kan det være behov for nye opptrappingsplaner og/eller virkemidler? Begrunn og prioriter.

Det påpekes viktighet av gode bygg og infrastruktur for å oppnå fremragende forskningsresultater og effektiv utdanning. Men fokuseres i liten grad på hvordan slike bygg og infrastruktur skal utformes for å skape høyt ytende bygg og infrastruktur for forskning og utdanning. Dette er en slags metakompetanse som også henger sammen med høyt ytende produksjonssystemer. Fabrikker er enkle produksjonssystemer sammenlignet med prosjekt-produksjonssystemer som brukes ved byggeprosjekter, som kanskje er den mest utfordrende type produksjonssystemer å utforme og etablere.

Kompetansemessig har Norge innenfor dette området noen ledende miljøer innenfor f.eks. prosjektledelse (Prosjekt Norge) og Zero Emission Buildings (ZEB/nå ZEN), og ved å skape synergier og koordinere slike miljøer kan det skapes grunnlag for verdensledende miljøer.

Norge har også en betydelig posisjon internasjonal på digitalisering av bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen (BAE). En SFI med samspill mellom NTNU, Sintef og næringslivet burde være en god mulighet for å kunne teste ut denne kompetanse for å neste omgang å kunne utvikle et

center of excellence.

NTNU's store Campus prosjekt burde kunne utformes som et LivingLab hvor en skal skape fremtiden bygg og infrastruktur for fremragende utdanning og forskning og samtidig bygge ny og videreutvikle eksisterende kunnskap. Samfunnsøkonomisk burde dette være tiltalende også; gjennom digital transformasjon av prosjekt-produksjonssystemer (byggeprosjekter) kan en ta ut kostnadseffekter i størrelsesorden 20-30-50%. Hvis en kan klare 20 % av denne effekten betyr det i praksis 20-30 % mere bygg og infrastruktur for våre eksisterende forskningsmiljøer, som dermed som en annen ordens effekt også kan skape enda bedre forskning.

Dette bør være en vinn-vinn situasjon for norsk FoU og det norske samfunn. Kunnskapen om hvordan skape enda bedre og mer høyt ytende bygg og infrastruktur for forskningsmiljøer bør også være en attraktiv kompetanse å videreutvikle og som kan gi eksportmuligheter, og den kan ha spillover effekter til hele BAE-næringen.

Statsbygg har tatt tak i noe av dette gjennom sin digiBYGG satsning og økt fokus på hva som skaper gode formålsbygg, og det viser aktualiteten av det ovennevnte. Flere selskaper har også økt fokus på digitalisering, men opplever mangel på utdanningskapasitet og forskningsaktivitet på digitalisering av BAE-næringen.

Vennlig hilsen
Byggenæringens Landsforening



Rannveig Ravnanger Landet
Dir. miljø- og energipolitikk

DIGITALT VEIKART FOR BYGG-, ANLEGG- OG EIENDOMSNÆRINGEN FOR ØKT BÆREKRAFT OG VERDISKAPING



BEHOV FOR ET DIGITALT LØFT

Digitalisering er en av dagens globale megatrender, som omformer samfunn og næringer. Både privat og offentlig sektor står overfor store utfordringer innen bærekraft og produktivitet, hvor digitaliseringen utgjør en stor del av svarene.

Bygge-, anleggs- og eiendomsnæringen (BAE-næringen) er Norges største fastlandsnæring. Investeringene i 2016 var 422 milliarder kroner (Prognose-senteret). Basert på beregninger gjort i Storbritannia er det norske gevinstpotensialet opp mot 100 milliarder kroner årlig, dersom næringen blir heldigital. De største gevinstene er knyttet til kostnadseffektivisering og verdiøkning. Stat og kommune er store byggherrer og innsparingene vil derfor komme fellesskapet til gode.

Mange aktører i næringen har kommet langt i å ta i bruk digitale verktøy. Implementering av BIM (Bygningsinformasjonsmodellering), har eksempelvis bragt norske bedrifter til en ledende posisjon i bruk av digitale modeller for prosjektsamarbeid. Utfordringen er at man hittil i for stor grad digitaliserer hver for seg. I en fragmentert næring klarer man ikke å ta ut ønskede gevinster. Det er derfor et stort behov for å koordinere nødvendige fellesaktiviteter og øke tempoet for å digitalisere sammen.

Digital teknologi og tingenes internett endrer måten vi planlegger, bygger og vedlikeholder bygg og infrastruktur på.

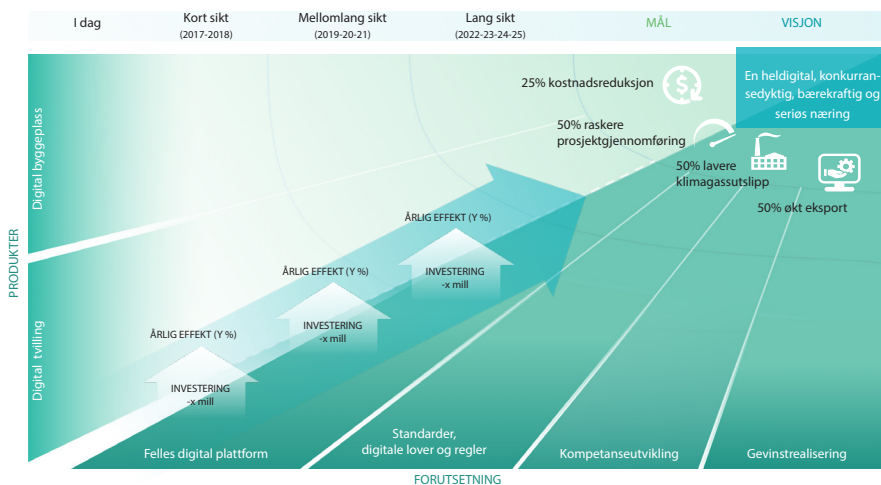
Avansert bruk av store datamengder gjør det mulig å planlegge og bygge mer effektivt og vedlikeholde bygg og infrastruktur bedre. På den måten får vi mer ut av de verdiene fellesskapet investerer i slike prosjekter.

DET DIGITALE VEIKARTET

En forutsetning for å kunne høste gevinstene av digitalisering, er at næringen digitaliserer sammen. Stat og kommune, BAE-næringen og forsknings- og utdanningsinstitusjonene må samhandle for at vi skal lykkes.

BAE-næringen har derfor tatt initiativ til et felles digitalt veikart for den omstillingen vi nå skal gjennom. Veikartet viser et overordnet rammeverk for hvordan næringen må jobbe for å bli en heldigital, konkurransedyktig, bærekraftig og seriøs næring i 2025.

Private og offentlige bestillere har et særskilt ansvar for å stille krav til digitale leveranser. Dette skal gjøres gjennom å bestille en digital byggeprosess med produktene "digital byggeplass" og "digital tvilling".



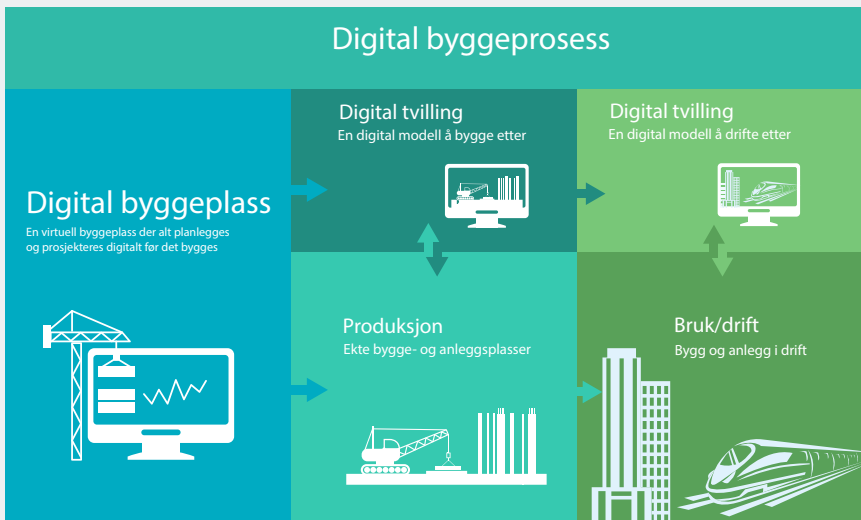
DIGITAL BYGGEPROSESS

Den digitale byggeprosessen starter på den "digitale byggeplassen" der alt planlegges og prosjekteres digitalt før det bygges.

Vi må samle alle nødvendige data for å få optimale planprosesser og prosjektering før prosjektet fysisk skal bygges.

Selv om vi har fått mange nye digitale verktøy, har vi ikke sluttet med den gamle byggeprosessen. Prosjektstyringen foregår noe digitalt i dag, men i for stor grad ved hjelp av papirdokumenter. I tillegg snakker ikke de digitale systemene sammen bestandig.

På den "digitale byggeplassen" vil det være mulighet for å teste, simulere og analysere det som skal bygges og dets funksjoner før oppstart bygging. Når alle data er tilgjengelig, vil kvaliteten på plan- og prosjekteringsmodellen være optimal. Dette reduserer risikoen i utførelsesfasen og vil øke sannsynligheten for et vellykket prosjekt med fornøyde kunder.



DIGITAL TVILLING

Det andre produktet vi trenger å få på plass er en "digital tvilling". I fremtiden skal vi ikke sette spaden i jorda som første skritt, men ta på oss VR-briller og gå på befaring i den digitale utgaven av bygget og anlegget vi har prosjektert. Da kan vi sjekke at alt er som det skal før vi gjør noe som helst ute i den virkelige verden. Tingenes internett gjør at vi kan bestille materialene i dette verktøyet og de blir levert til bygge- og anleggsplassen med koder som gjør at roboter kan sette dem sammen. Når bygget står ferdig, vil den digitale tvillingen også si fra når det trengs vedlikehold og drift.

Det er byggherren eller eieren av bygget og anlegget, som må bestille disse to produktene av dem som skal planlegge og bygge. Det må med andre ord stilles krav til leverandører, slik at innovasjonen kan skje mens vi bygger. På denne måten kan øke vi effekt og ta ut gevinstene av digitalisering.



DIGITALISERE SAMMEN

Digitalt veikart beskriver fire forutsetninger som må ligge til grunn for at næringen skal bli heldigitalisert:

- Etablere felles digital plattform med felleskomponenter for bygge- og anleggsprosjekter
- Sørge for at norske standarder og lover og regler blir tilrettelagt for digital samhandling
- Kompetanseutvikling i bedrift og utdanningssystemet
- Realisere gevinster ved å spre beste praksis om digitale arbeidsprosesser og forretningsmodeller, og måle effekten av dette.



Felles digital plattform



Standarder, digitale lover og regler



Kompetanseutvikling i både bredde og spiss



Gevinstrealisering – uttesting og måling av effekter

DET OFFENTLIGE MÅ BESTILLE

For å realisere de ambisjoner samfunnet har til bl.a. lavutslippssamfunnet, kostnadsreduksjoner, raskere prosjektgjennomføring og økning av eksport av produkter og tjenester, må bestillere etterspørre en digital byggeprosess der det planlegges og prosjekteres digitalt på en "digital byggeplass" som igjen genererer en "digital tvilling" å bygge og drifte etter. For å komme dit må det investeres i et digitalt løft de neste årene.

Vi må derfor digitalisere sammen.

Stat, fylkeskommuner, kommuner og private byggherrer må som bestillere gå foran og kreve at utbyggerne digitaliserer og at prosessene også blir digitale. Forsknings- og utdanningsinstitusjonene må sørge for at fremtidens ingeniører og bygningsarbeidere har riktig verktøy og kompetanse.

Storbritannia har utarbeidet en strategi "Construction 2025", der de setter seg klare mål for digitalisering. Disse målene er vist i figuren under. På samme måte skal norsk BAE-næring sette seg ambisiøse målsettinger i digitaliseringsarbeidet, for å få tydelig frem de ambisjoner vi skal oppnå gjennom å digitalisere sammen.



HELDIGITALISERT I 2025

Gjennom denne felles innsatsen skal BAE-næringen være heldigitalisert innen 2025. Målsettingene våre er at det skal føre til en betydelig kostnadsreduksjon, halvering av byggetiden og klimautslippene sammenlignet med i dag.

Slik skal vi sikre at norsk BAE-næring blir en konkurransedyktig, bærekraftig og seriøs næring.

