

# Innovasjon i praksis: Hvordan kan en offentlig byggherre være driver av innovasjon?

Anett Andreassen og Teresa Beste

Anett Andreassen, direktør digitalisering og utvikling i Statsbygg.

Anett.Andreassen@statsbygg.no

Teresa Beste, seniorrådgiver i Statsbygg, ph.d.-kandidat ved NTNU.

Teresa.Beste@statsbygg.no

Gjennom offentlige anskaffelser har statlige aktører en viktig rolle i å sikre at offentlige midler benyttes til å skape verdi og at prosjekter og aktiviteter gjennomføres på en optimal måte. Ved å samarbeide med næringslivet og andre offentlige aktører kan det oppstå rom for nye ideer og bedre løsninger enn hva man kan klare å få til dersom man jobber alene. Som en stor statlig byggherre med over 200 års historie har Statsbygg arbeidet aktivt for å skape merverdi gjennom å utfordre etablerte sannheter og metoder. I denne artikkelen vil vi beskrive tre caser hvor Statsbygg i samarbeid med andre aktører har kommet frem til nye måter å jobbe på ved å utnytte standardisering og digitale verktøy, og dermed øke effektiviteten og kvaliteten i våre leveranser. Eksempelene som er belyst her er papirløs byggeplass, bruk av VR-briller og standardisering av fengselsbygg. Artikkelen tar også for seg noen av byggenæringens utfordringer. Vi vil presentere hva vi har gjort, hvordan vi har gjort det og hva vi har fått ut av arbeidet.

## Nøkkelord

Innovasjon, offentlig sektor, byggeprosjekter, digitalisering

## Innledning

Da Eidsvollsmennene underskrev Grunnloven for Norge som selvstendig nasjon i 1814, oppstod også et behov for å reise og ta vare på nasjonale bygninger. Allerede to år inn i selvstendigheten tok regjeringen opp arbeidet med hensiktsmessig organisering av statlig eiendomsforvaltning og fremtidig byggeri. Det skulle vise seg å bli en prosess med krav til utholdenhet. Men fra en bistilling som «Bygningskyndig med Hensyn til offentlige Bygg og Anlegg» løper en ubrutt, om enn kronglete linje, frem til våre dagers Statsbygg. Det ble den profilerte bergverksmannen Christian Ancher Collet som skulle innlede rekken av «statsbyggsjefer» (Julrud 2015). I denne perioden har Statsbygg bygget i takt med skiftende behov og politiske føringer. De siste årene har digitalisering og innovasjon spilt en større og større rolle. I 2016 besluttet Statsbyggs ledelse å ta grep for å øke digitaliseringen. Hvordan skulle man klare å gjøre det gjennom en organisasjon med 200 års historie?

Byggenæringen har i mange år gått under navnet 40 %-næringen; 40 % av energiforbruket er knyttet til bygg, 40 % av klimagassutslipp og 40 % av alt avfall kommer fra næringen. Rapportene som kom i denne perioden, viste alle samlet sett behov for å få til en endring i bygge- og anleggsnæringen både på effektivitet og bærekraft. De forente nasjoners 17 bærekraftsmål ble godkjent av verdens ledere i september 2015, og mange av disse målene må bygge- og anleggsnæringen støtte opp under for at det skal være en mulighet for at de skal realiseres (UN 2015).

Statsbygg har siden 2008 stilt krav om digitale bygningsinformasjonsmodeller (BIM) av sine nye bygg og vært en pådriver i arbeidet med å utnytte åpne digitale standarder i byggenæringen. På tross av den digitale utviklingen vi har sett i samfunnet de siste årene konkluderte McKinsey i 2015 at bygg- og anleggsnæringen var den næringen som scoret nest lavest på digital modenhet, bare slått av jakt og skogbruk (McKinsey 2017). Statistisk Sentralbyrås (SSB) produktivitetsrapporter fra det siste tiåret viser også at næringen har hatt en negativ produktivitetsutvikling (SSB 2018). Disse rapportene viser at næringen ikke har evnet å skape omstilling og verdiøkning som følge av mulighetene som ligger i digitalisering og nye arbeidsformer. I kjølvannet av disse rapportene ble det igangsatt arbeid initiert av Byggenæringens landsforbund (BNL) med å utarbeide et digitalt veikart for bygg- og anleggsnæringen. Arbeidet ble ledet av BNL med deltagere fra hele næringen. Resultatet, det digitale veikartet, ble lansert våren 2017, og et stort antall aktører i næringen valgte å stille seg bak veikartet gjennom å signere på kartet. Veikartet beskriver en visjon om en heldigital, konkurransedyktig, bærekraftig og seriøs næring frem mot 2025, med målsettinger om kostnadsreduksjon, mer effektiv prosjektgjennomføring, lavere klimagassutslipp og økt eksport (BNL 2017). Det viser at byggenæringen trenger innovasjon på mange områder. Som offentlig byggherre kan Statsbygg levere et bidrag til det.

Vi velger her å benytte DIFIs definisjon av innovasjon:

Innovasjon er å fornye eller lage noko nytt som skapar verdi for verksemd, samfunn eller innbyggjarar. Forma er eksperimenterande og løysinga er ikkje kjend på førehand (DIFI, 2014/2018).

Med denne historiske bakgrunnen feiret Statsbygg 200 års jubileum i 2016, da med 850 ansatte og 2,9 millioner kvadratmeter bygg i 55 land i sin portefølje og flere store bygg under oppføring. På jubileet ble den nye satsningen Digibyggs lansert. Digibyggs ble organisert som et prosjekt, med en prosjektdirektør som rapporterte direkte til administrerende direktør og øverste ledelse som styringsgruppe. Prosjektet besto av 2-3 faste ressurser, som hentet inn ressurser fra hele organisasjonen ved behov. Målet til prosjektet var å bidra til lavere klimagassutslipp, mer effektive bygg og byggeprosjekter og økt læring i egen organisasjon.

Statsbygg er en stor byggherre og forvalter av verdier på vegne av Staten. Brorparten av verdiskapingen skjer gjennom innkjøp av varer og tjenester fra Bygg- og anleggsnæringen. I dette ligger et stort ansvar i å sikre at midlene bidrar til å skape størst mulig verdi for staten. Det har vært skrevet og snakket mye om hvordan statlige aktører kan bidra til innovasjon i markedet.

I denne artikkelen vil vi ta for oss noe av hva Statsbygg har gjort de siste fire årene for å bidra til økt innovasjon og digitalisering i byggenæringen, gjennom å beskrive tre konkrete eksempler fra Statsbyggs innovasjonsarbeid.

### Eksempel 1: Papirløs byggeplass

Det første caset handler om bruk av papir på byggeplasser. I byggeprosjektene rundt om i landet var det i 2017 fortsatt i stor grad papirtegninger som ble benyttet. Dette stod i motsetning til et samfunn hvor de fleste av oss ellers gjorde all kommunikasjon digitalt. Observasjonen var at på en byggeplass ble det fortsatt skrevet beskjeder på plankebiter, møkkete tegninger med kaffeflekker ble brukt som underlag for arbeidet som skulle utføres og rapport om uønskede hendelser ble skrevet på papirskjema. Hva var så utfordringen med det? En papirtegning blir skrevet ut av noen og overlevert fysisk til noen andre. En slik tegning har en gyldighet i det den sendes til utskrift, men når det skjer en endring i underlaget for tegningen og det gjøres tilpasninger ute på byggeplassen underveis som det bygges, blir gyldigheten raskt svekket. Det kan skje at man jobber etter en utdatert versjon eller at det oppstår uklarhet rundt hva som er siste og gjeldende versjon.

I 2016 begynte Statsbygg å bruke bygningsinformasjon, BIM-kiosk, på prosjektene, et enkelt konsept med en kraftig PC ute på byggeplassen som håndverkerne kunne bruke, slik at de fikk tilgang til den digitale modellen av byggeriet som støtte til den informasjonen de hadde på papirtegningene. Dette så vi umiddelbart stor verdi av, fordi det handler om å se helheten og få en bedre forståelse av hva man bygger. I 2017 begynte vi å stille spørsmål til entreprenører, rådgivere og arkitekter om hvorfor de måtte ha tegninger på papir ute på byggeplassen, og hvorfor de ikke kunne bruke et digitalt underlag. Det ble tydelig at her gikk vi inn på et område som ikke var nok utforsket. For å drive fram

en slik endring, benyttet vi mulighetene som ligger i kontraktene våre til å legge inn endringer og opsjoner. Vi la inn en opsjon i kontrakten til entreprenøren på to prosjekter, tilbygg på høgskolen i Halden og ny vegtrafikkstasjon på Gol hvor vi ønsket prising på hvor mye det ville koste å gjennomføre prosjektet tilnærmet papirløst med bruk av digitale tegninger. Det ble ikke lagt føringer på hvilke metoder eller verktøy som skulle benyttes, kravet var at det ikke skulle være papir på byggeplassen. Vi fikk inn tilbud og valgte å ta en ekstra kostnad for å teste ut hvilke effekter og gevinster kravet om en papirløs byggeplass kan gi.

For å sikre riktig fokus i prosjektet definerte vi noen gevinster tidlig i prosjektet og gjennomførte evalueringer av oppnåelse på disse underveis. Tilbakemeldingene var hele veien at det krever mer av alle å omstille seg til en papirløs byggeplass, men det ble tidlig klart for de involverte at dette kunne på sikt gi store effektiviseringsgevinster både på samhandling, logistikk og kvalitet. Samhandling skjer gjennom en direkte digital dialog mellom håndverkerne på byggeplassen og rådgivere, arkitekter og andre som sitter på et kontor. Det viste seg at det var enklere å kommunisere, og behovet for å være ute på byggeplass for prosjektleder og rådgiver ble redusert. Kvalitets- og tidsgevinster ble åpenbare i prosjektet. Et nettbrett leveres inn hver ettermiddag, lades og oppdateres i løpet av natten. Det innebærer en mer effektiv oppdatering av alle endringer som skjer i underlaget, og det sikrer at alle til enhver tid har det riktige underlaget når de skal utføre oppgavene sine. Med en papirtegning har du alltid risikoen for at noen har en utdatert tegning som ikke lenger er gyldig og som inneholder feil.

I starten av prosjektet ble det utarbeidet et gevinstskjema, hvor potensielle gevinster ble definert. I et enkelt Excel-ark ble det gjennomført underveisevalueringer og en sluttevaluering som grunnlag for beslutning om skalering til påfølgende prosjekter.

Forventet gevinst	Evaluering
Tidsbesparelse i gjennomføringen av prosjekt	Ikke klart å målsette tidsbesparelse basert på pilotprosjektene, antagelsene basert på erfaringene er at når digital byggeplass er innført som standard vil det bidra til redusert tid i gjennomføring.
Redusert ikke-produktiv tid	Tid på å bevege seg mellom brakke og byggeplass er redusert, fordi man har modellen med seg og kan enklere diskutere og forklare ute på plassen. I tillegg går det raskere å rette feil, noe som igjen forbedrer flyten i arbeidet på byggeplass.
Reduserte kostnader og tidsbruk til kopiering av tegningsunderlag	Produksjonen av papirtegninger har vært markant lavere ved disse prosjektene, enn ved sammenlignbare prosjekter. Papirproduksjon har vært tilnærmet lik null. Kostnadene til mobile enheter er en engangskostnad og enhetene kan brukes igjen i andre prosjekter.
Alltid oppdaterte modeller/digitale tegninger	En av de klart største fordelene med papirløse byggeprosjekter er at modeller/digitale tegninger til enhver tid er oppdatert. Mer informasjon har vært tilgjengelig for flere i prosjektene. Entreprenørene gir uttrykk for at det er svært tidsbesparende at informasjonen er oppdatert og riktig.

Tabell 1: Evaluering av forventede gevinster med papirløse byggeplasser

I tillegg til gevinstene i tabellen over var det forventninger om gevinster innenfor rapportering på sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, ved at man rapporterte på nettbrett og digitale flater fremfor på papir. En annen gevinst har også vist seg å være økt samarbeid mellom aktørene, og i og med at alle har lik informasjon kan man også oppnå mer åpenhet og samhandling på tvers, noe som igjen vil kunne medføre at det blir færre feil og økt kvalitet.

Det ble gjennomført evalueringer underveis i prosjektene og ved avslutning. Evalueringene av prosjektene viste åpenbare gevinster og positive endringer. For å sikre skalering av erfaringen basert på pilotprosjektene ble det satt i gang arbeid med å implementere krav om papirløs byggeplass i kontraktsdokumenter. Papirløs byggeplass rulles nå ut i alle nye prosjekter i Statsbygg som ny beste praksis.

Eksempel 2: Bruk av VR-briller i byggeprosjekter

Virtuell realitet (VR) er en multimedial datasimulering som repliserer virkelige eller imaginære omgivelser og skaper illusjonen av å være i en annen verden (Froehlich og Azhar 2016). VR-briller viser en slik virtuell verden og tillater aktører å bevege seg i og utforske den. Brillene er koblet til et dataprogram eller en app og blir brukt mye til gaming – her er det fokus på best mulig spill-opplevelse. Men VR-briller kan også brukes i mer «seriøse» sammenhenger. Blant annet har Froehlich og Azhar (2016) funnet en positiv effekt av VR på sikkerhetsarbeid i byggeprosjekter gjennom bruk av VR i sikkerhetstrening og til organisering og logistikk på byggeplassen.

Statsbygg har testet VR-briller i et antall prosjekter, blant annet nytt mediebygg ved Høgskulen i Volda og rehabilitering av Statens Hus i Vadsø. Ønsket effekt var bedre visualisering og samarbeid mellom partene i byggeprosjektet og en reduksjon av reising i prosjektene. Bedre visualisering ble oppnådd, fordi ved hjelp av VR-briller kan et konsept for et bygg eller en prosjektert løsning simuleres og utforskes på en interaktiv måte. Slik kan deltagere som ikke befinner seg på samme rom, bevege seg i samme virtuelle rom og se konsekvensen av valg og eventuelle endringer. Dette førte også til reduserte reisekostnader og reisetid fordi fysiske møter ble erstattet med virtuelle møter. VR-brillene har bidratt til godt samarbeid i kjernegruppen og stor aksept for valgte løsninger. Prosjektet har kommet raskt til løsninger for bygging, takket være bruk av VR kombinert med befaringer på tilsvarende bygg, utarbeidelse av en gevinstrealiseringsplan og involvering av ledelsen og driftsorganisasjonen. Investeringen i innkjøp av VR-brillene og opplæring er forholdsvis liten, og utstyret kan gjenbrukes i andre prosjekter.

I tillegg ser kunden også et bruksområde for VR-brillene som strekker seg lengre enn til selve byggeprosjektet. De ser en mulighet for at VR-briller bidrar til optimalisering av driften av bygningen, for å forenkle kommunikasjon og samarbeid over lange avstander og reduksjon av reiseaktivitet.

Bruk av VR er fortsatt under testing i Statsbygg, men verdien av å redusere reisetid og skape bedre forståelse av hva som bygges er åpenbare gevinster. Det vurderes hvordan dette skal implementeres i flere prosjekter for å skape større verdi.

### Eksempel 3: Standardisering og modulbasert bygging av fengsler

Innovasjon trenger ikke nødvendigvis å være basert på den nyeste teknologien, men kan også skje i form av en nytenking rundt prosesser og gjennomføringsmetoder. Et eksempel på dette i Statsbygg er standardisering og tilrettelegging for modulbasert bygging av fengsler.

Tradisjonelt har bygging av fengsler vært både tids- og kostnadskrevende. Erfaringstall fra Statsbygg viser at det normalt har tatt ca. 7–10 år å gjennomføre et fengselsprosjekt (inkludert tomtevalg, regulering, prosjektering og gjennomføring). Grunnet behovet for å etablere ny soningskapasitet raskt og å få bukt med soningskø, er både tids- og kostnadsaspektet ved etablering av nye fengsler viktig. Det har manglet en standard for utforming av areal, funksjoner og kravspesifikasjoner for fengselsbygg. Som et svar på utfordringene gav Kriminalomsorgen høsten 2014 Statsbygg i oppdrag å utarbeide en funksjons- og arealveileder som skal være til hjelp ved utforming av romprogram i utviklingsfasen av et prosjekt. Veilederen leder fram til et cellebygg med betegnelsen Modell 2015 (M2015). Modellen er et fengselsbygg-konsept som bygger på de funksjons- og sikkerhetskrav veilederen stiller til fengselsbygg. Den kan bygges både som plassbygd løsning eller som en modulbasert løsning. Hensikten med standardiseringsarbeidet til Statsbygg og Kriminalomsorgen er å gi forutsigbarhet i innhold, kostnader og fremdrift i planlegging og gjennomføring av byggeprosjekter. I tillegg vil standarden sikre likebehandling av innsatte uavhengig av i hvilket fengsel de soner dommen sin. Standarden har nå blitt brukt ved fire nybygg: Eidsberg fengsel, Ullersmo fengsel og Agder-fengslene med avdelinger i Froland og Mandal. Modulbasert bygging sparte tid for fengslene i Eidsberg og Ullersmo, der dette var en kritisk faktor. Samtidig som grunnarbeidene foregikk på byggeplassen kunne produksjonen av modulene i fabrikken allerede starte.

Spesielt for fengslene i Agder har standardiseringen ført til en betydelig kostnadsbesparelse. Allerede ved bygging av fengslene i Eidsberg og Ullersmo ble både gjennomføringstid og kostnad betydelig redusert i forhold til tidligere fengselsprosjekter. Ved de påfølgende prosjektene blir gevinsten enda tydeligere: I forhold til det seneste komplette fengselsbygg bygget før standardiseringen ligger besparelsen på cirka 37 % for Mandal fengsel (100 plasser) og cirka 53 % for Froland fengsel (200 plasser) per fengselsplass. For kostnaden per kvadratmeter utgjør besparelsen 40 % for Mandal fengsel og 45 % for Froland fengsel.

Den innovative tilnærmingen for å standardisere utformingen av fengsel har tydelige gevinster. En raskere og mer forutsigbar bygging av fengsel var mulig, spesielt gjennom effektiv tidsbruk i tidligfase, høy kvalitet i konkurransegrunnlaget for entreprisekontraktene, som førte til forholdsvis få endringer i byggefasen. Usikkerheten i prosjektene blir redusert, og ikke minst har man oppnådd en betydelig kostnadsreduksjon sammenlignet med tidligere fengselsprosjekter, både i forhold til kvadratmeter-kostnad, men også i forhold til kostnad per fengselsplass. Videre er læringsaspektet fra innovasjon ivarettatt ved at det ble utviklet en veileder underveis i Eidsberg- og Ullersmo-prosjektene for å være grunnlaget for fengslene i Agder. Nå er også disse to fengslene ferdigstilt, og en viktig oppgave vil være å supplere standardiseringsveilederen basert på de nye erfaringene. Dette fører til en kontinuerlig forbedringsprosess, som tilgjengeliggjør erfaringsbasert kunnskap for et prosjektteam på en systematisk måte (Perminova et al. 2008).

## Innovasjon og implementering

En innovasjon er ikke en innovasjon før den gir verdi og er implementert. Her ligger det utfordringer i store organisasjoner. For disse konkrete casene vi her har beskrevet, ble det gjennomført evaluering av gevinstene med bakgrunn i de hypotesene vi ønsket å teste. I eksemplet papirløs byggeplass var anbefalingen til skalering at Statsbygg bør legge inn krav i kontrakter til entreprenørene at alle byggeplasser skal være papirløse. Når det gjelder bruk av VR-briller, så blir de fortsatt testet i pilotprosjektene og en evaluering vil snart vise om en skalering til andre byggeprosjekter kan skje og hvordan det kan gjøres. Ved standardisering av fengselsbygg har vi kommet langt. Med bakgrunn i pilotprosjektene er det utviklet en veileder som blir lagt til grunn for alle fremtidige nye fengselsbygg. Det kan være en utfordring å gå fra pilot til ny beste praksis, og det er gjort følgende erfaringer på det i disse prosjektene: Det er krevende å endre beste praksis i store organisasjoner, og iblant vanskelig å nå ut til alle som har et ansvar for prosjektene med budskapet om at det skal gjennomføres på nye måter. I tillegg er det krevende å sikre aksept for endringen. Disse pilotene har også gitt nyttige erfaringer knyttet til viktighet av ledelsesforankring. Det er fortsatt en vei å gå på dette området. Statsbygg valgte å etablere en egen enhet ved siden av linjeorganisasjonen for å drive innovasjonen. Det har vist seg å være en effektiv måte å få fart på innovasjonen i Statsbygg. Samtidig ser vi utfordringen i å koble linjeorganisasjonen på innovasjonsarbeidet og sikre forankring hos de deler av organisasjonen som skal ta i bruk de nye løsningene. Vår erfaring er at det er viktig med et tydelig mandat og at kjernevirksomheten involveres tett for å sikre skalering og etablering av ny beste praksis.

Modellen i figur 1 viser 7 steg i innovasjon som alle er viktige å ha en bevissthet rundt. Det starter med å skape arenaer for å kartlegge muligheter og utfordringer, og å få dem opp i lyset. Deretter handler det om å skape ideer som kan testes og forbedres. I etablerte virksomheter snakker vi om både inkrementell og radikal innovasjon, og for begge deler må man ikke undervurdere viktigheten av å lykkes på stegene 5–7 som handler om å implementere, skalere og få til endringer i hele organisasjonen. Dette er krevende, særlig i store komplekse organisasjoner og i næringer hvor endringer skjer raskt.



Figur 1: De syv innovasjonstrinnene, etter modell av Nesta i Storbritannia (DIFI 2014/2020).

De tre nevnte eksemplene befinner seg i forskjellige stadier av innovasjonssløyfen. Standardisering av fengselsbygg har kommet lengst slik at man har påbegynt en systemendring (trinn 7) ved å bruke veilederen for alle kommende fengselsbygg. I eksemplet Papirløs byggeplass befinner vi oss på trinn 6, der målet er å skalere tiltaket og spre det til andre prosjekter. Innføring av VR-brillene er i et tidligere stadium, det er implementert i to pilotprosjekter, og vi jobber fortsatt med å argumentere for hvorfor og å vurdere forholdet mellom kost og nytte (trinn 4).

## Veien videre for Statsbygg og byggenæringen

Alle offentlige aktører har et ansvar i rollen som bestiller av produkter og tjenester. Ved å stille krav som utfordrer leverandører og produsenter vil bransjer utvikle seg, nye produkter oppstå og Norge vil utvikle seg som nasjon. Ved det motsatte kan offentlige innkjøpere virke konserverende og hindre utvikling. Offentlige aktører må bruke bransjene og leverandørmarkedet, gå i dialog og åpne for utvikling i samarbeidet med aktørene, samt tørre å utfordre på områder som de selv ikke har all kompetanse på. For å lykkes med dette må det ligge til grunn en viss grad av gjensidig tillit mellom aktørene. Å skape rom for utvikling og innovasjon kan være krevende, det vil forde at bestiller ikke vet i detalj hva han skal ha, men må utvikle leveransen sammen med leverandør. En slik utvikling krever også modige ledere som tør å stå i usikkerhet over en periode. Det vil også forde at bestiller har fokus på å beskrive sine egne behov, og la det være opp til leverandøren å bidra til å løse behovene i samarbeid med bestiller. Derfor må ledere i offentlig sektor fortsette å utfordre og samarbeide med markedene de opererer i. Byggenæringen er i ferd med å ta store skritt når det gjelder digitalisering, innovasjon og bærekraft, og her ligger et mulighetsrom for norske bedrifter til å ta en viktig posisjon internasjonalt i en av de største bransjene på verdensbasis. Gjennom samarbeid og ved å være en krevende bestiller, er vår erfaring at offentlige aktører kan bidra til økt innovasjon. En statlig aktør er godt egnet for å drive innovasjon fremover, fordi den er mindre konkurranseutsatt enn private aktører, noe som gjør etablering av tverrfaglige arenaer og samarbeid med andre aktører i bransjen enklere, slik at gode løsninger kan utvikles i fellesskap. Ved å kreve nye teknologier er leverandørene i bransjen nødt til å levere og bruke dem. Ved å skape egne interne prosjekter eller «katalysatorer», slik

Statsbyggs Digibyggsatsning, blir det enklere for byggherren å initiere, samordne og evaluere innovasjonstiltak. Vår erfaring er at offentlige byggherrer må ta ansvar og være drivere av innovasjon.

## Referanser

- Byggenæringens Landsforening (BNL). 2017. Digitalt veikart for bygg-, anleggs- og eiendomsnæringen for økt bærekraft og verdiskaping. <https://www.bnl.no/siteassets/dokumenter/rapporter/digitalt-veikart-bae.pdf> besøkt 15.06.2020.
- DIFI. 2014/2018. «Kva er innovasjon?» <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/innovasjon/hvordan-jobbe-med-innovasjon/hva-er-innovasjon> besøkt 15.06.2020.
- DIFI, 2014/2020. «Verktøy og metoder innen innovasjon». <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/innovasjon/hvordan-jobbe-med-innovasjon/verktoy-og-metoder> besøkt 15.06.2020.
- Froehlich, M. A. og Azhar, S. 2016. «Investigating virtual reality headset applications in construction». *52<sup>nd</sup> ASC Annual International Construction Conference Proceedings*.
- Julsrud, O. 2015. *Bygg med mening – Statsbygg 1816 – 2016*. Trondheim: Fagbokforlaget.
- McKinsey Global Institute. 2017. *Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity. Executive Summary*. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/Reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/MGI-Reinventing-Construction-Executive-summary.ashx> besøkt 18.06.2020.
- Perminova, O., Gustafsson, M. og Wikström, K. 2008. «Defining uncertainty in projects – a new perspective.» *International Journal of Project Management*, 26 (1): 73–79.
- Statistisk Sentralbyrå (SSB). 2018. Produktivitetsfall i bygg og anlegg. <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/artikler-og-publikasjoner/produktivitsfall-i-bygg-og-anlegg> besøkt 15.06.2020
- United Nations (UN). 2015. Sustainable development goals. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> besøkt 18.06.2020.