

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

Modenhet i forsvarssektorens byggeprosjekter

En utforskende flercasestudie

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk
Veileder: Ole Johnny Klakegg
Desember 2023

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

Modenhet i forsvarssektorens byggeprosjekter

En utforskende flercasestudie

Masteroppgave i Bygg- og miljøteknikk
Veileder: Ole Johnny Klakegg
Desember 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for bygg- og miljøteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Modenhhet i forsvarssektorens byggeprosjekter

En utforskende casestudie

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

DATO
19.12.2023

ANTALL SIDER OG VEDLEGG

95 sider og 9 vedlegg

VEDLEGG

Vedlegg 1A – PDRI analyse PI
Vedlegg 1B – PDRI analyse KVV
Vedlegg 1C – PDRI analyse SSD
Vedlegg 1D – Beskrivelse av karakter 1
Vedlegg 1E – PDRI øvre grenseverdier
Vedlegg 1F – Oversettelser av vurderingspunkter

Vedlegg 2A – Intervjuguide
Vedlegg 2B – Intervju
Byggherre/Prosjektansvarlig
Vedlegg 2C – Intervju Prosjekteier

GRADERING
UGRADERT

GRADERING DENNE SIDE
UGRADERT

Sammendrag

Forsvarssektorens kostnader til eiendom- bygg og anlegg (EBA) utgjorde i 2022 11,18 milliarder kroner. For å håndtere forsvarlig forvaltning av de statlige midlene ble statens prosjektmodell utviklet i 1997 og i forlengelsen av dette utviklet Forsvaret prosjektmodellen PRINSIX. Modellen gir føringer for beslutningsdokumenter som skal utvikles for ide-, konsept- og forprosjekt-fasen. Tidligere studier og samtaler med sentrale aktører i Forsvaret gav indikasjoner på at flere av prosjektene hadde utilstrekkelig modenhet ved faseoverganger i tidligfase.

Denne studien forsøker derfor å besvare den overordnede problemstillingen: *Har Forsvarets EBA-prosjekter tilstrekkelig modenhet ved faseoverganger i tidligfase?* Modenhet sees i denne sammenhengen som «i hvilken grad et prosjekt er tilstrekkelig definert til å kunne gjennomføre neste steg i prosjektmodellen».

Construction Industry Institute (CII) har utviklet modenhetsindikatorer kalt «Project Definition Rating Index» (PDRI). Indikatoren er i tidligere studier vist å ha korrelasjon med prosjekters evne til å holdes innenfor tids- og kostnadsrammer. For å besvare problemstillingen er det gjennomført en casestudie av ni prosjekter i tidligfase, ved bruk av PDRI. Utvalget består av tre prosjektidéer, tre konseptvalgutredninger og tre sentrale styringsdokumenter. Studien er utført som en casestudie med kombinert kvantitativ og kvalitativ metode. Empirien baseres på systematisk kvantitativ analyse ved bruk av PDRI-verktøyet understøttet av kvalitativt semistrukturert intervju av representanter fra prosjekteier- og prosjektansvarlig-perspektivet.

Funnene indikerer at prosjektene har en modenhet som er lavere enn anbefalt i PDRI. Det er ikke analysert tilstrekkelig antall dokumenter til å konkludere endelig, men casestudien peker på forhold ved alle tre faseovergangene som kan bidra til utilstrekkelig modenhet. Kun to av ni beslutningsdokumenter scorer innenfor CII sin anbefalte målverdi. Fra prosjektidéene trekkes mangler i kostnadsestimat og fremdriftsplan som bidrag til redusert modenhet. Fra konseptvalgutredningene trekkes utilstrekkelig definerte effektmål, manglende kartlegging av grunnforhold og utvikling av arbeidsnedbrytningsstruktur frem. Fra de sentrale styringsdokumentene bør gjennomføringsstrategi, kontroll av fremdriftsplan og identifisering av forutseende sikkerhetsindikatorer videreutvikles for å forbedre modenheten. I disse dokumentene er det nødvendig med en kobling mellom tidligfase- og gjennomføringsseksjonen for å avklare flere av disse forholdene som er gjensidige avhengige.

Videre er det forhold ved konseptvalgutredningene som er knyttet til beslutninger tatt i idéfasen. Prosjektansvarlig opplever at konseptuelle valg ofte er tatt på forhånd og at de ikke får utført fullstendige konseptvalgutredninger. Ved konseptvalgutredninger utført som leiromfattende mulighetsstudier utføres konseptvalget på et overordnet nivå og konseptvalg for de spesifikke tiltakene uteblir. Dette fører til manglende forutsetninger for forprosjektet. Ved slike forhold bør derfor modenheten for det enkelte tiltak vurderes individuelt slik at nødvendige konseptuelle valg er tatt før man går til forprosjekt.

Abstract

The Norwegian Defense sector's expenses for construction and facility management amounted to 11.18 billion Norwegian Kroner in 2022. To ensure responsible management of public funds, the government's project model was developed in 1997, and based on this, the Defense sector developed the PRINSIX project model. The model provides guidance for decision support documents to be developed for the feasibility, concept, and detailed scope phases. Former studies and initial meetings with representatives from the sector indicated insufficient project definition at the different phase-gates in front-end planning.

Based on this, this thesis seeks to answer the overall research question: Do Norwegian Defense building and construction projects have sufficient project definition at phase-gates in front-end planning? Project definition, in this context, is seen as the definition a project must attain to proceed to the next phase in the project model.

The Construction Industry Institute (CII) has developed project definition indicators through the "Project Definition Rating Index" (PDRI). These indicators have shown correlation with a project's ability to stay within time and budget. To answer the overall research question, the group has conducted a case study on nine phase-gate documents, using the PDRI tool. The analyzed documents include three feasibility documents, three concept documents, and three detailed scope documents. The research is conducted as a case study with combined qualitative and quantitative analysis. The empirical background is based on systematic quantitative analysis using the PDRI tool, supplemented by qualitative semi-structured interviews with representatives from the industry.

The results indicate a project definition below what is recommended by CII. The research does not analyze enough documents to provide a definite conclusion but points towards aspects in all three phase-gates that can contribute to insufficient project definition. Only two out of nine documents score within the recommended value. From the feasibility phase, lacking economic analysis and project schedule are contributors to lacking project definition. From the concept phase, insufficient business justification, control of ground conditions, and work breakdown structure are identified as shortfalls. In the detailed scope phase, elements such as the procurement procedure, control of the project schedule, and identification of safety performance indicators should be further developed to ensure sufficient project definition. In this phase, it is necessary to connect the teams conducting front-end planning and execution to clarify codependent factors in the projects.

Furthermore, this thesis identifies challenges concerning decisions being made already during the feasibility phase. Project managers experience that conceptual solutions are decided at an early stage, and the project teams are very rarely given the opportunity to develop distinguishable concepts. Concept-phases conducted to show different options, for example, the installation, prevent concepts for the specific project from being developed. That can give lacking preconditions for the detailed scope phase. Under these conditions, the project definition for the specific project should be assessed to ensure that decisions on different concepts are made before the start of the detailed scope phase.

Forord

Basert på en behovsbeskrivelse med tynt behovsgrunnlag og et grovt kostnadsestimat, som var nesten 10 år gammelt, ble det besluttet å utføre et prosjekt som skulle erstatte et eksisterende vaktbygg for Forsvaret. Dette ble gjort i forsøk på å oppnå en effektiv prosess. Prosjektet ble vurdert som lite komplisert og gjenbruk av et tidligere utarbeidet, men ikke utprøvd konsept skulle gjenbrukes. Det viste seg fort at manglende modenhetsutvikling fra konsept og forprosjektfasens prosesser medførte problemer. Kostnadsestimatet var ikke kontrollert mot den konseptuelle løsningen og det ble raskt klart at prosjektet ikke kunne gjennomføres innenfor gitte rammer. Behovet var heller ikke utredet tilstrekkelig og det viste seg at behov og effektmålene for prosjektet ikke stemte overens med den konseptuelle løsningen som var forutsatt. Dette resulterte i store forsinkelser som følge av langvarige avklaringer og omfangsendringsprosesser. Prosjektutredningen fikk økt arbeidsomfang som følge av mer arbeidskrevende og usystematisk utførelse. Til slutt ble det nødvendig med en økning av styringsrammen på flere hundre prosent.

Beskrivelsen over er og synliggjør prosjekters behov for en systematisk prosjektutførelse som legger til rette for en stegvis modenhetsutvikling. Slik vil prosjektet utvikles fra et relativt udefinert behov til et godt definert forprosjekt som danner grunnlag for vedtak om utførelse. Prosjektgruppens erfaring med Forsvarets byggeprosjekter, herunder overnevnte eksempel, tilsier at flere prosjekter hopper over faser eller besluttes gjennomført på et tidspunkt hvor prosjektets modenhet overvurderes. Konsekvensene binder opp prosjektrollene i reaktive endringshåndteringer og reduserer kapasiteten til proaktiv prosjektutvikling og eierstyring. Prosjektene risikerer endret kost/nytteforholdet fra det lagt til grunn ved beslutning om utførelse av prosjektet og manglende vurderinger gir eksempelvis risiko for at mulige gjenbruksobjekter eller gunstige konseptuelle løsninger ikke blir vurdert. Denne masteroppgaven er utført for å øke bevisstheten og kunnskapen om modenhetsutfordringer i byggeprosjekter i Forsvarssektoren.

Gruppen vil rekke en stor takk til vår veileder Ole Jonny Klakegg, Investeringsavdelingen i Forsvarsstaben og samarbeidspartnere i Forsvarsbyggs avdeling for tidligfase. Deres kunnskap og støtte har gjort prosessen svært lærerik og gitt oss ny kunnskap som vi tar med oss inn i kommende prosjekter.

Videre rettes en stor takk til familie og venner som har støttet og tolerert 3 ½ år med deltidsstudier.

Opgaven er en 30 studiepoengs avsluttende masteroppgave sivilingeniørutdanningen i bygg- og miljøteknikk ved Fakultetet for ingeniørvitenskap ved NTNU. Studiet er gjennomført på deltid innenfor studieretning bygg og anlegg med hovedprofil i byggeprosess.

Oslo, 19.12.2023


Aksel Andreas Johansen


Steinar Oma


Lars Rugsveen

Innhold

Sammendrag	III
Abstract	IV
Forord	V
Figurliste	VII
Tabelliste	VIII
Forkortelser og akronymer	IX
Definisjoner og begreper	X
1. Innledning	1
1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål	2
1.2 Avgrensninger og forutsetninger	2
1.3 Disposisjon	3
2. Teori	5
2.1 Statens prosjektmodell	5
2.1.1 PRINSIX	7
2.1.2 Prosjektmodell Sykehusbygg	9
2.2 NS 3467 Steg og leveranser i byggverkets livsløp	10
2.3 Modenhet	12
2.3.1 Modenhetsindikatorer	12
3. Metode	18
3.1 Forskningsmetode og design	18
3.1.1 Validitet og reliabilitet	19
3.1.2 Teoretisk og empirisk grunnlag	22
3.2 Kronologisk utførelse av studien	25
3.2.1 Valg av problemområde	25
3.2.2 Litteraturgjennomgang	25
3.2.3 Forstudie	26
3.2.4 PDRI-analyse	26
3.2.5 Intervjuer	26
3.2.6 Drøfting og konklusjon	27
4. Resultat og diskusjon	28
4.1 Prosjektidé	30
Forskningsspørsmål 1 – Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?	30
Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?	31
Forskningsspørsmål 3 – Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?	33
Delkonklusjon prosjektidé	44
4.2 Konseptvalgutredning	46
Forskningsspørsmål 1 – Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?	46
Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?	47
Forskningsspørsmål 3 – Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?	50
Delkonklusjon konseptvalgutredninger	59
4.3 Sentralt styringsdokument	62
Forskningsspørsmål 1 – Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?	62
Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?	62
Forskningsspørsmål 3 – Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?	66
Delkonklusjon sentralt styringsdokument	72
5. Oppsummering	75
6. Konklusjon	78
7. Videre forskning	80
Referanser	81

Figurliste

Figur 1 – Statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2023c)	4
Figur 2 – Statens prosjektmodell med KVV i to trinn (Gamstøbbakk, 2023, s.6)	5
Figur 3 – PRINSIX prosjektmodell med hovedprosesser og faser(Forsvarsmateriell, u.) ..	7
Figur 4 – Illustrasjon av tidligfasen hos Sykehusbygg (Sykehusbygg, 2023)	8
Figur 5 – Sammenheng mellom modenhet, aktiviteter og usikkerhet (Standard Norge, 2023).....	11
Figur 6 – Bruk av PDRI ved faseoverganger/beslutningspunkter	12
Figur 7 – Summerte scorer per kategori for maks og minimum PDRI score (basert på vektete grenseverdier fra PDRI-analyseverktøy)	13
Figur 8 – Sammenheng mellom seksjoner og kategorier i PDRI (Construction Industry Institute, 2008, s.23).....	14
Figur 9 – Gjennomsnittlig score for hver kategori (A-L) for eksempelanalyser innenfor grenseverdi for faseslutt idfase, konseptfase og forprosjektfase.....	16
Figur 10 – Vektete grenseverdier ved beslutningspunktene.	16
Figur 11 – Visualisering av resultater preget av nøyaktighet (A), bias (B), Støy (C) og både bias og støy (D) (Kahneman, Sibony Sunstein, 2021).....	19
Figur 12 – visualisering av resultater preget av nøyaktighet, bias, støy og både bias og støy, men uten noen synlig målskive	20
Figur 13 – Systematisk utførelse av PDRI-analyser	21
Figur 14 – Kronologisk utførelse av studien.....	25
Figur 15 – PDRI-score score per kategori for analyserte prosjektidéer.....	32
Figur 16 – Tidsplaner på arbeidspakke og aktivitetsnivå basert på arbeidsnedbrytningsstruktur (Metier OEC, 2022)	39
Figur 17 – Visualisering av uteglemte kostnader i tradisjonell deterministisk kalkyle beregnet nedenfra og opp og stokastisk kalkyle med ovenfra og ned tilnærming (Drevland, 2013).....	41
Figur 18 – PDRI-score per kategori for analyserte konseptvalgutredninger.....	47
Figur 19 – Levetidskostnader i et investeringsperspektiv (Forsvarsmateriell, u.å b).....	54
Figur 20 – PDRI-score per kategori for analyserte sentrale styringsdokumenter.....	63
Figur 21 – Illustrert modenhetsutvikling fra idfase til forprosjekt.....	63

Tabelliste

Tabell 1 – Sammenheng mellom de ulike prosjektmodellene	9
Tabell 2 – Leveranser i trinn 1-5 basert på NS3467 (Standard Norge, 2023)	10
Tabell 3 – Nedbrytning av seksjoner i kategorier og vurderingspunkter	12
Tabell 4 – PDRI-målverdi for de forskjellige faseskiftene (Construction Industry Institute, 2008).....	13
Tabell 5 – Sammenligning av prosjekter med en PDRI-score over og under 200 (Construction Industry Institute, 2008)	15
Tabell 6 – Taktikker for å øke gyldighet i studien	18
Tabell 7 – Caseutvalg	23
Tabell 8 – Oppsummering av resultater, uvektede verdier	29
Tabell 9 – PDRI-score for analyserte prosjektidéesr.....	30
Tabell 10 – PDRI-score vurderingspunkter seksjon 1 PI	33
Tabell 11 – Metoder for kostnadsestimering av byggeprosjekter (Austeng og Hugsted, 1995).....	42
Tabell 12 – ACE sine «Cost Estimate Classes» basert på 2005-versjonen av retningslinjene gjengitt fra Concept rapport nr.73	43
Tabell 13 – Vurderingspunktene underbygning av prosjektidéens hensikt.....	45
Tabell 14 – Oversikt over innhold i KVVU i henhold til Statens prosjektmodell.	46
Tabell 15 – PDRI-score for analyserte konseptvalgutredninger	47
Tabell 16 – PDRI-score vurderingspunkter KVVU	49
Tabell 17 – Oppsummering resultater KVVU.....	61
Tabell 18 – PDRI score for analyserte sentrale styringsdokumenter.....	62
Tabell 19 – PDRI-score vurderingspunkter SSD	65
Tabell 20 – Oppsummering resultater SSD.....	74
Tabell 21 – Resultater PDRI-analyse	75
Tabell 22 – Oppsummering av vurderingspunkter som indikerer lav modenhet.....	76
Tabell 23 – Oppsummering av vurderingspunkter som bidrar til redusert modenhet.....	77

Forkortelser og akronymer

CII	Construction Industry Institute
EBA	Eiendom, bygg og anlegg
FB	Forsvarsbygg
FD	Forsvarsdepartementet
FST	Forsvarsstaben
HST	Hærstaben
Kvarter	Hybel med enkel innredning
KVU	Konseptvalgutredning
MILCON	Military Construction. Militære byggeprosjekter i det amerikanske forsvaret. Tilsvarende prosjektportefølje som Forsvarsbygg i Norge
MNOK	Millioner norske kroner
NGI	Norges Geotekniske Institutt
NS	Norsk Standard
ODG	Oppdragsgiver
PDRI	Project Definition Rating Index
PA	Prosjektansvarlig
PE	Prosjekteier
PI	Prosjektidé
PMBOK	Project Managers Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
RIF	Retningslinjer for investeringer i Forsvarssektoren
SPM	Statens prosjektmodell
SSD	Sentralt styringsdokument
USAF	US Air Force (det amerikanske luftforsvaret)
WBS/ANS	Work breakdown structure/Arbeidsnedbrytningsstruktur

Definisjoner og begreper

Modenhet	For prosjekter kan modenhet benyttes om prosjektmodenhet («...i hvilken grad et prosjekt er tilstrekkelig definert for å kunne gjennomføres» (Rolstadås, 2019)) eller organisasjonsmodenhet («...i hvilken grad en organisasjon har tilstrekkelig kompetanse for å kunne gjennomføre et prosjekt» (Rolstadås, 2022)). I denne oppgaven benyttes begrepet om prosjektmodenhet, slik det er definert i av Rolstadås i Store Norske Leksikon. Modenhet for prosjekter kan benyttes om prosjektmodenhet («...i hvilken grad et prosjekt er tilstrekkelig definert for å kunne gjennomføres» (Rolstadås, 2019)) eller organisasjonsmodenhet («...i hvilken grad en organisasjon har tilstrekkelig kompetanse for å kunne gjennomføre et prosjekt» (Rolstadås, 2022)). I denne oppgaven benyttes begrepet om prosjektmodenhet, slik det er definert i Store Norske Leksikon.
Beslutningspunkt	Formalisert punkt i prosjektforløpet hvor det fattes beslutning om prosjektets videre forløp.
Målverdi	Spennet i PDRI-poengscore som er definert av CII som ønskelig modenhetsområde ved en gitt faseovergang.
Grenseverdi	Den øvre begrensningen en verdi bør oppnå for at den samlede analysen skal oppnå målverdien. Grenseverdiene er utledet med bakgrunn i målverdiene
Vurderingspunkt	Benyttes i denne oppgaven om de 64 vurderingspunktene som PDRI-analysen er bygget opp av.
Vektet verdi	Når ett vurderingspunkt i en PDRI-analyse er gitt en verdi multipliserer analyseverktøyet verdien med en individuell faktor for dette vurderingspunktet som gir vurderingspunktet en vektet verdi. Vektingsfaktoren avhenger av hvor stor innvirkning de har på prosjektet.
Vurderingskriteria	Det er utarbeidet en beskrivelse av karakter 1 for hvert vurderingspunkt. Ordet vurderingskriteria i denne oppgaven referer til kriteriene i denne beskrivelsen som det enkelte vurderingspunkt måles mot.

1. Innledning

Regjeringen besluttet høsten 1997 å igangsette et prosjekt for gjennomgang av systemene for planlegging, gjennomføring og oppfølging av store investeringsprosjekter i staten. Bakgrunnen for dette var en lang rekke negative erfaringer med kostnadsoverskridelser, forsinkelser og manglende realisering av nytteeffekter i offentlige investeringsprosjekter (Finansdepartementet, 2023a). Basert på disse erfaringene innførte finansdepartementet Statens Prosjektmodell. Modellen har som formål å legge til rette for at prosjekter er tilstrekkelig utredet og at beslutningstakere har all nødvendig informasjon når de skal fatte beslutninger (Finansdepartementet, 2023b). Forsvarssektoren er underlagt finansdepartementets retningslinjer for statlige investeringsprosjekter og har basert på disse utviklet Retningslinjer for investeringer i Forsvarssektoren (Forsvarsdepartementet, 2019).

Forsvarssektorens kostnader til eiendom- bygg og anlegg (EBA) utgjorde i 2022 11,18 milliarder kroner. Av dette var 7,66 milliarder kroner driftskostnader og 3,52 milliarder kroner investeringer i eiendom, bygg og anlegg (Forsvarsbygg, 2022, s.18). I en situasjon med et vesentlig investeringsbehov og begrensede ressurser er det spesielt viktig at beslutningstagerne i Forsvarssektoren (Forsvarsbygg (FB), Forsvarsdepartementet (FD) og Forsvarsstaben (FST)) har et godt faktagrunnlag bestående av gode data og analyser for planlegging, styring og videreutvikling av EBA-investeringsområdet (Johnson Jensen, 2022, s. 9). Beslutningsgrunnlaget gis i tidligfase av prosjektene fra beslutningsdokumenter ved faseovergangene mellom idé-, konsept- og forprosjektfasen (Finansdepartementet, 2023b).

Innledende møter med prosjekteier (FST) og prosjektansvarlig (FB) ledet frem til en hypotese om at økte kostnader og forsinkelser kan være forårsaket av en ubalanse mellom modenhet og fleksibilitet i prosjektene. Engebretsen, Rolland og Tesic (2018) identifiserte blant annet manglende prosjektgrunnlag, prosjektstyring, omfangsendringer og planramme som hovedårsaker til økte kostnader i Forsvarets EBA-prosjekter. Johnson og Jensen (2022) viser til underestimerte generelle kostnader. Samtidig viser de til forsinkelser som en av årsakene til økte kostnader i Forsvarets byggeprosjekter.

Retningslinjer for investering i tjenestefeltet EBA (Forsvarsdepartementet, 2010) beskriver at planer må være tilstrekkelig overordnede til å muliggjøre oppdatering ved endrede forutsetninger. Ambisjonsnivået for planleggingen skal derfor avgrenses til det som er strengt nødvendig for å ivareta eiers, brukers og forvalters behov. Beskrivelsen definerer i liten grad hva som er «tilstrekkelig» og «strengt nødvendig» nivå. Resultatene fra tidligere nevnte studier og samtaler med aktører i Forsvaret antyder at dette nivået ikke oppnås. Denne studien forsøker derfor å avdekke om lav modenhet i tidligfase av Forsvarets byggeprosjekter kan være medvirkende til opplevde problemer.

1.1 Problemstilling og forskningsspørsmål

Med bakgrunn i overnevnte forsøker denne studien å besvare problemstillingen:

Har Forsvarets EBA-prosjekter tilstrekkelig modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?

Modenhetsmålinger av prosjekter i tidligfase er ikke spesielt utbredt. Construction Industry Institute (CII) har utviklet indikatorer for å definere prosjekters modenhet i tidligfase og viser til målte sammenhenger mellom indikatorresultater og prosjektprestasjon. Indikatorene kalt «project definition rating index» (PDRI) viser blant annet til data fra 129 byggeprosjekter (Construction Industry Institute, 2008). Tilstrekkelig modne prosjekter som scoret innenfor CII sin målverdi for PDRI-analyser på maksimalt 200 PDRI-poeng (N=54) gikk i gjennomsnitt 4% under budsjett og 4% over fremdriftsplanen. Prosjekter med lavere modenhet som scoret utenfor målverdien gikk til sammenligning 4% over budsjett og 10% over fremdriftsplanen. Tilstrekkelig modne prosjekter som scoret innenfor CII sin målverdi for PDRI-analyser på maksimalt 200 PDRI-poeng (N=54) gikk i gjennomsnitt 4% under budsjett og 4% over fremdriftsplanen. Prosjekter med lavere modenhet som scoret utenfor målverdien for PDRI-score gikk til sammenligning 4% over budsjett og 10% over fremdriftsplanen. Med bakgrunn i modenhetsindikatorerne er problemstillingen brutt ned i tre forskningsspørsmål for å besvare problemstillingen:

Forskningsspørsmål 1: Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?

Forskningsspørsmål 2: Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?

Forskningsspørsmål 3: Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?

1.2 Avgrensninger og forutsetninger

Studien er avgrenset til kartlegging av påvirkende faktorer for prosjekters modenhet, samt vurdering av deres aktualitet. Dette er gjort ved å vurdere hvordan de kartlagte forhold påvirker prosjektet. Studien ser altså ikke nærmere på årsak til avvikene. Videre er studien avgrenset til å omfatte den prosjektinformasjon som er tilgjengelig i de formelle beslutningsdokumentene og det må tas hensyn til at all informasjon relevant for analysen ikke dokumenteres i disse dokumentene. Studien ser kun på vurderinger i tidligfase, med beslutningsdokumentene prosjektidé (PI), konseptvalgutredning (KVU) og sentralt styringsdokument (SSD), i henhold til statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2023b). Retningslinjer for investeringer i Forsvarssektoren ble oppdatert i 2019 (Forsvarsdepartementet, 2019) og felles PRINSIX prosjektmodell og malverk ble oppdatert for alle Forsvarssektorens prosjekter. Kun dokumenter basert på malverk etter 2019 er inkludert i hovedstudien.

1.3 Disposisjon

Denne studien omfatter en casestudie av modenhet i Forsvarets prosjekter som analyseres ved hjelp av PDRI verktøyet. Analyseresultatene presenteres i sin helhet i vedlegg 1A-C. Det er foretatt supplerende intervjuer med presentasjon og diskusjon av analyseresultatene. Disse er oppsummeres som referat i vedlegg 2B-C. Problemstillingen er brutt ned i tre forskningsspørsmål som analyseresultatene og intervjuresultatene diskuteres i lyset av, separat for hvert beslutningspunkt. Beslutningspunktene har hver sin delkonklusjon som til slutt diskuteres mot problemstillingen, og sammenfattes i en avsluttende konklusjon.

Kapittel 1, Innledning: Kort innledning til studien, herunder problemstilling nedbrutt til forskningsspørsmål, avgrensninger og disposisjon.

Kapittel 2, Teori: Teorikapittelet skaper det teoretiske grunnlaget for studien. Den beskriver grunnlaget i statens prosjektmodell sett opp mot Forsvarets prosjektmodell PRINSIX. Tilsvarende prosjektmodeller som resultatene vurderes mot er også beskrevet, slik som Standard Norge sin «steg og leveranser i byggverkets livsløp» og sykehusbygg sin prosjektmodell. Siste kapittel i teorien definerer grunnlaget for modenheten som vurderes i denne studien.

Kapittel 3, Metode: Metodekapittelet beskriver valgt forskningsmetode og design. Den beskriver valget og bakgrunnen for casestudie med kombinasjonen av kvantitativ og kvalitativ analyse. Videre beskrives kvalitet og reliabilitet for analysen samt en kronologisk beskrivelse av hvordan studien er gjennomført. Metoden definerer også grenseverdier som de analyserte dokumentene vurderes mot.

Kapittel 4, Resultat og diskusjon: Resultat og diskusjonskapitlene er delt inn i tre hoveddeler som hver drøfter et beslutningspunkt i Forsvarets prosjektmodell. Hvert delkapittel beskriver resultatene for de tre forskningsspørsmålene. Forskningsspørsmål tre drøftes i mest omfattende grad innenfor hver kategori og vurderingspunkt mot en definert grenseverdi.

Kapittelet prosjektidé, er basert på analyse av tre beslutningsdokumenter fra idéfasen. Kapittelet Konseptvalgutredning er basert på analyse av tre beslutningsdokumenter fra konseptfasen. Kapittelet Sentralt styringsdokument er basert på analyse av tre beslutningsdokumenter fra forprosjektfasen. Hvert delkapittel presenterer delkonklusjoner for funnene for det enkelte beslutningspunkt, men sees opp mot funnene fra tidligere beslutningspunkter.

Kapittel 5, Oppsummering: Oppsummeringen sammenfatter resultatene og besvarer hovedfunnene for hvert enkelt forskningsspørsmål, samt anbefalinger for tiltak som kan bidra til økt modenhet i Forsvarets prosjekter.

Kapittel 6, Konklusjon: Konklusjonen svarer ut, med grunnlag i studien, den overordnede problemstillingen: *Har Forsvarets EBA-prosjekter tilstrekkelig modenhet ved faseoverganger i tidligfase?*

Kapittel 7, Videre forskning: Beskriver videre forskning som anbefales for å kontrollere og videreutvikle funnene fra denne studien.

2. Teori

2.1 Statens prosjektmodell

Statens prosjektmodell er definert i rundskrivet «R-108/23 Statens prosjektmodell – Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten». Rundskrivet stiller blant annet krav til hvilke typer prosjekter som skal følge modellen. Den beskriver hvordan modellen er satt opp og krav til ekstern kontroll. Terskelverdien for hvilke prosjekter som skal gjennomføres etter modellen er satt til 1 mrd. kroner (P85) (Finansdepartementet, 2023c). Statens prosjektmodell består av de fire fasene idéfase, konseptfase, forprosjekt og gjennomføring som vist i figur 1.



Figur 1 – Statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2023c)

Prosjektmodellen stiller krav til beslutningsdokumentene ved de ulike faseovergangene, og særlig etter endt konseptfase og endt forprosjekt.

Idéfasen

Iht. R108 (Finansdepartementet, 2023c) er idéfasen det tidligste arbeidet med å avklare at det er, eller vil oppstå et problem som kan tilsier at det offentlige skal iverksette tiltak og vurdere hvordan dette bør utredes. For store prosjekter vil resultatet av idéfasen utgjøre mandatet for konseptfasen.

Konseptfasen

Ved overgangen fra konseptfase til forprosjekt skal det leveres en konseptvalgutredning, med følgende leveranser:

1. Problembeskrivelse
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen (Finansdepartementet, 2023c)

Problembeskrivelsen skal svare ut hvilket problem som søkes løst, bakgrunnen for dette og omfanget av problemet. Behovsanalysen skal inneholde en interessentanalyse og en analyse av interessentens behov. Analysen skal føre frem til hvilke behov som videreføres. De strategiske målene skal brytes ned i samfunns mål og effektmål som er relevante for prosjektet, og de bør sees mot samfunnets mål og prioriteringer innenfor andre områder. Rammebetingelsene skal beskrive hvilke betingelser som skal oppfylles ved valg av løsning og fremtidig drift, og skal være rettet mot effekter og funksjoner på et overordnet nivå. Mulighetsstudien skal være en bred tilnærming til hvilke løsninger som er mulige, for å løse de problemene, behovene, målene og rammene som er

definert tidligere. Alternativanalysen skal analysere nullalternativet og minst to andre konseptuelt ulike alternativer, gjennom en samfunnsøkonomisk analyse. Rammene for denne er gitt i rundskriv 109 fra Finansdepartementet. Avslutningsvis skal konseptvalgutredningen inneholde føringer for forprosjektfasen, gjennom en gjennomføringsstrategi for forprosjektfasen. Denne skal søke å oppnå nytteeffekter som er identifisert gjennom arbeidet med konseptvalgutredningen (Finansdepartementet, 2023c).

KVU-arbeidet kan deles inn i to trinn om ønskelig, der trinn 1 omhandler selve konseptvalget og trinn 2 skal klargjøre forutsetningene for det valgte konseptet og omhandler føringer for forprosjektfasen. Statens prosjektmodell nevner blant annet at dette kan være nyttig i prosjekter hvor konseptvalget er på et mer overordnet nivå, eller i prosjekter hvor modenheten er lav. Dersom KVU deles opp i to trinn, skal trinn 1 inneholde selve konseptvalget, herunder problembeskrivelse, behovsanalyse, strategiske mål, rammebetingelser for konseptvalg, mulighetsstudie, og alternativanalyse (Finansdepartementet, 2023c). Trinn 2 inneholder føringer for forprosjektfasen, samt en oppdatering av kostnadsanslag og usikkerhetsanalyse for valgt konsept. Statens prosjektmodell med konseptvalgutredning i to trinn er illustrert i figur 2.



Figur 2 – Statens prosjektmodell med KVU i to trinn (Gamstøbakk, 2023, s.6)

Forprosjekt

Ved beslutningspunktet etter forprosjektet skal det leveres et beslutningsgrunnlag, eller styringsdokument. Dette styringsdokumentet skal være på et tilstrekkelig nivå til å kunne vurdere prosjektets usikkerhet, anbefale kostnadsramme og gi føringer for videre styring av prosjektet (Finansdepartementet, 2023c). «Styringsdokumentet skal inneholde en beskrivelse av:

- Overordnede rammer
 - o Hensikt, krav og hovedkonsept
 - o Prosjekt mål
 - o Kritiske suksessfaktorer
 - o Rammebetingelser, inkludert føringer for forprosjektfasen
 - o Grensesnitt
- Prosjektstrategi
 - o Strategi for styring av usikkerhet
 - o Gjennomføringsstrategi
 - o Kontraktstrategi
 - o Organisering og ansvarsdeling
- Prosjektstyringsbasis
 - o Arbeidsomfang, herunder endringsstyring
 - o Prosjektnebdrytningsstruktur, PNS
 - o Kostnadsoverslag, budsjett og investeringsplan
 - o Gevinstrealiseringsplan
 - o Tidsplan

- Intern kvalitetssikring(Finansdepartementet, 2023c)

2.1.1 PRINSIX

PRINSIX er forsvarssektorens operasjonalisering av statens prosjektmodell. I forsvarssektoren er kravene til gjennomføring av investeringsprosjekter, både for eiendom, bygg og anlegg og materiellprosjekter, regulert av «Retningslinjer for Investeringer i forsvarssektoren». Retningslinjene stiller blant annet krav til at prosjektmodellen PRINSIX, med tilhørende malverk, benyttes. Modellen kan tilpasses for enklere prosjekter (Forsvarsdepartementet, 2019, s.5). Retningslinjene definerer videre de forskjellige rollene i prosjektorganisasjonen, med tilhørende ansvar og myndighet.

Oppdragsgiver, ODG, (normalt FD)

«Gir oppdrag til prosjekteier, PE, om igangsetting av prosjekter i tråd med investeringsplanen. Oppdraget angir overordnede rammebetingelser (effektmål, kostnad, forventet ferdigstillingstidspunkt og forsvarsindustrielle føringer) og eventuelle andre overordnede føringer.» (Forsvarsdepartementet, 2019)

Prosjekteier, PE, (Normalt FST)

Forsvaret har normalt rollen som prosjekteier. PE ivaretar sektorens interesser, ivaretar den overordnede og helhetlige koordinering av prosjektet på tvers av forsvarssektorens etater, følger opp planer, framdrift og effektiv ressursbruk, godkjenner endringer og avvik innenfor tildelte fullmakter og rammer.» (Forsvarsdepartementet, 2019)

Prosjektansvarlig, PA, (Normalt FB i EBA-prosjekter)

«Forsvarsmateriell og Forsvarsbygg er prosjektansvarlige (PA), og planlegger og gjennomfører investeringsprosjekter fra forprosjektfasen til terminering, på oppdrag fra PE.»(Forsvarsdepartementet, 2019)

Brukeransvarlig, BA, (Normalt behovshavende etat)

«Alle etater kan utøve rollen som BA, og skal ivareta brukernes samlede behov i prosjektet. BA skal koordinere utvikling av behov og -funksjonskrav som skal gjelde for løsningen i samarbeid med den virksomhet som har behov for løsningen, samt andre identifiserte aktører og interessenter.» (Forsvarsdepartementet, 2019)

Fasene i Forsvarets prosjektmodell er svært like fasene i Statens prosjektmodell, men det er i tillegg lagt til en avslutningsfase for prosjektet (Forsvarsdepartementet, 2019, s.9). Idefasens hensikt er å fremme et beslutningsunderlag for hvorvidt prosjektet skal inn i investeringsplanen (Forsvarsdepartementet, 2019). Dette beslutningsunderlaget skal synliggjøre et behov, vurdere gjennomførbarheten av prosjektet, og estimere en antatt prosjektkostnad (Forsvarsdepartementet, 2019). Bakgrunnen for prosjektidéen er enten et nytt operativt behov, lav tilstandsgrad på EBA, eller med utgangspunkt i strukturutvikling, med hjemmel i langtidsplanen (Forsvarsdepartementet, 2019).

Videre beskriver retningslinjene hensikten med konseptfasen slik: «Hensikten med konseptfasen er å skape en dokumentert og sporbar sammenheng fra et identifisert behov til valg av et alternativ, basert på en helhetsvurdering av den løsningen som best ivaretar samfunnets og forsvarssektorens behov gitt rammer og føringer fra FD» (Forsvarsdepartementet, 2019). Konseptvalgutredninger skal benyttes for alle prosjekter hvor det er behov for å vurdere ulike alternative løsninger (Forsvarsdepartementet, 2019). For prosjekter som har krav til ekstern kvalitetssikring, skal KVUen utarbeides i tråd med statens prosjektmodell. For prosjekter under terskelverdien kan KVUen tilpasses prosjektets egenart og risiko (Forsvarsdepartementet, 2019). For enklere prosjekter betyr dette blant annet at man gjennomfører enklere analyser, og at behov, mål og krav kun samles i tabeller i hoveddokumentet (Forsvarsdepartementet, 2019).

Målet med forprosjektfasen er å fremme et beslutningsunderlag for Forsvarsdepartementet eller Forsvaret, avhengig av prosjektets omfang og kostnadsramme (Forsvarsdepartementet, 2019). Gjennom forprosjektfasen legges detaljplanene for prosjektet, og dokumenteres i et sentralt styringsdokument (Forsvarsdepartementet, 2019). Fasene og hovedprosessene for PRINSIX prosjektmodell er visualisert i Figur 3.

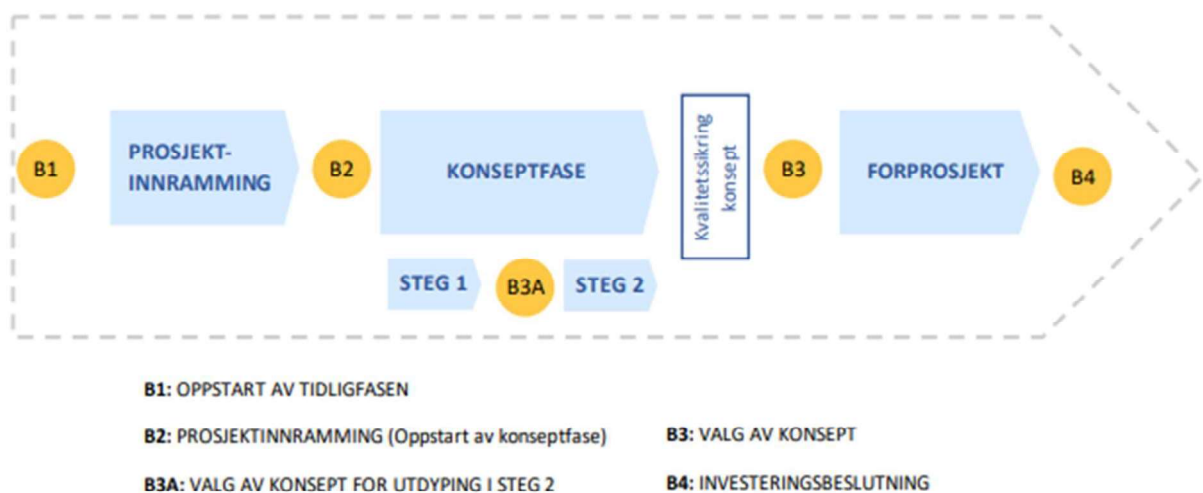


Figur 3 – PRINSIX prosjektmodell med hovedprosesser og faser(Forsvarsmateriell, u.)

2.1.2 Prosjektmodell Sykehusbygg

Helsesektoren er en annen offentlig sektor med en egen prosjektmodell.

Prosjektmodellen i helsesektoren er utgitt og forvaltet av Sykehusbygg. Sykehusbygg er en organisasjon som skal levere tjenester for utvikling, planlegging og gjennomføring av byggeprosjekter i helsesektoren (Sykehusbygg, u.å. I grovt har modellen det samme oppsettet som både Statens prosjektmodell og PRINSIX, men med noe ulike krav til leveranser og tidspunkter i prosessen. Modellen skiller seg også fra PRINSIX ved at den er en ren EBA-prosjektmodell. PRINSIX, på den andre siden, er en felles modell for EBA og materiell. Denne forskjellen i hvordan modellen er utviklet, og for hvilket bruksområde, gjør modellen relevant for sammenligning av prosesser eller leveranser som er udefinert eller utydelige i PRINSIX. Som vist i Figur 4 er tidligfasen til sykehusbygg delt i omtrent tilsvarende faser som PRINSIX, men konseptfasen utføres normalt i 2 steg.



Figur 4 – Illustrasjon av tidligfasen hos Sykehusbygg (Sykehusbygg, 2023)

2.2 NS 3467 Steg og leveranser i byggverkets livsløp

NS 3467 bygger på den tidligere fasenormen «Neste steg», men skiller seg blant annet fra denne ved at den har 10 steg, og i større grad fremhever prosjektets sirkulære natur (Klakegg, 2022). De 10 stegene er:

1. Idé og behovsidentifisering
2. Prosjektinnramming
3. Programmering og utredning
4. Skisseprosjektering
5. Forprosjektering
6. Detaljert prosjektering
7. Produksjon og leveranser
8. Overlevering og ibruktakelse
9. Bruk og drift
10. Avvikling eller ombruk

Standarden belyser de ulike perspektivene på prosjektet (eierperspektivet, brukerperspektivet, utøvendeperspektivet og myndighetsperspektivet) gjennom hele prosjektets livsløp. Standarden definerer hvilke leveranser som skal være til stede fra forrige steg, og hvilke leveranser steget skal levere videre. I denne oppgaven er det særlig stegenes ulike leveranser, som det er interessant å sammenligne med. Leveranse fra de relevante stegene, for byggeprosessen og ledelsesprosessen, er oppsummert i Tabell 2. Relevante steg er funnet ved å sammenligne standarden med prosjektmodellene som er benyttet i oppgaven, sammenligningen er vist i Tabell 1. Sammenhengen mellom NS 3467 og statens prosjektmodell er hentet fra standarden, de andre er utledet.

Tabell 1 – Sammenheng mellom de ulike prosjektmodellene

NS 3467	Idé og behovsidentifisering	Prosjektinnramming	Programmering og utredning	Skisseprosjekt	Forprosjektering	Detaljprosjektering	Produksjon og leveranser	Overlevering og ibruktakelse	Bruk og drift	Avvikling eller ombruk
Statens prosjektmodell	Idéfase	Konseptfase	Forprosjekt		Gjennomføring					
PRINSIX	Idéfase	Konseptfase	Forprosjekt		Gjennomføring		Avslutning			
Sykehusbygg	Prosjektinnramming	Konseptfase	Forprosjekt		Gjennomføring		Ibruktakelse, drift og gevinstrealisering			
PMI	Feasibility study	Development of concept	Pre-engineering	Detailed engineering	Construction		Completion	Operation		

Tabell 2 – Leveranser i trinn 1-5 basert på NS3467 (Standard Norge, 2023)

Steg	Mål	Leveranser		
		Bygging	Ledelse	Regulering
1. Idé- og behovs-identifisering	Identifisere og avklare behov og muligheter på et overordnet nivå	-Tilstandsregistrering -Behovsanalyse, med anbefalt videre prosess	-Interessentanalyse -Vurdering av trusler og muligheter -Prosjektmandat eller overordnet prosjektplan -Detaljert plan for neste steg	-Forundersøkelser av område eller tomt
2. Prosjekt-innramming	Identifisere og avklare overordnede mål og rammer	-Verifisert tilstandsanalyse -Alternativanalyse	-Forretningsplan -Miljøprogram -Program for bærekraft -Konseptvalgutredning -Utkast til gjennomføringsstrategi	-Oppdaterte forundersøkelser av område eller tomt basert på medvirkning
3. Programmering og utredning	Etablere et plan- og prosjektgrunnlag i form av funksjonsbeskrivelser, angivelse av arealer, avklaring av rammevilkår og planstatus	-Rom og funksjonsprogram -Byggeprogram -Romdatabase -Program for brukerstyr -Mulighetsstudier, konseptskisser, alternativanalyser	-Prosjekt mål og rammebetingelser -Brukerinvolverings- og kommunikasjonsplan -Virksomhetsbeskrivelse -Strategidokumenter -Konseptvalgutredninger -Gjennomføringsstrategi -Forprosjekt -Beslutningsunderlag for styrende organer -Foreløpig BIM-gjennomføringsplan	-Foreløpige rammer og premisser for regulering -Prosjektplan for utarbeidelse av planforslag, inklusive finansielle rammer -Medvirkningsplan -Stedsanalyse
4. Skisse-prosjektering	Bestemme arkitektonisk uttrykk og bygningsgeometri, plassering og funksjonsorganisering som anbefales videreført	-Modeller og tegninger -Rapport hvor steget oppsummeres, eventuelt med kalkyle -BIM-modell -Skisseprosjekt-rapport -Beslutningslogg	-Prosjekteringsplan -Gevinstrealiseringsplan -SHA-plan -Miljøoppfølgingsplan -Miljøfaglige vurderinger	-Forslag til reguleringsplan -Konsekvens-utredning -Utbyggingsavtale -Saksfremstillinger for politiske behandlinger -Klagebehandling
5. For-prosjektering	Sikre et tverrfaglig konsistent grunnlag som dokumenterer hvordan arkitektonisk, funksjonell og teknisk løsning oppfylder prosjekt mål og program-forutsetninger	-Utforming av bygget og underlag for vedtak om kostnadsramme -Forprosjekt-beskrivelse -Digitale modeller og annen dokumentasjon -Notater og utredninger rundt løsninger og problemstillinger	-Endelig prosjektmandat -Gjennomføringsmodell -Miljøoppfølgingsplan -Plan for å redusere byggavfall -KS2-rapport	

2.3 Modenhet

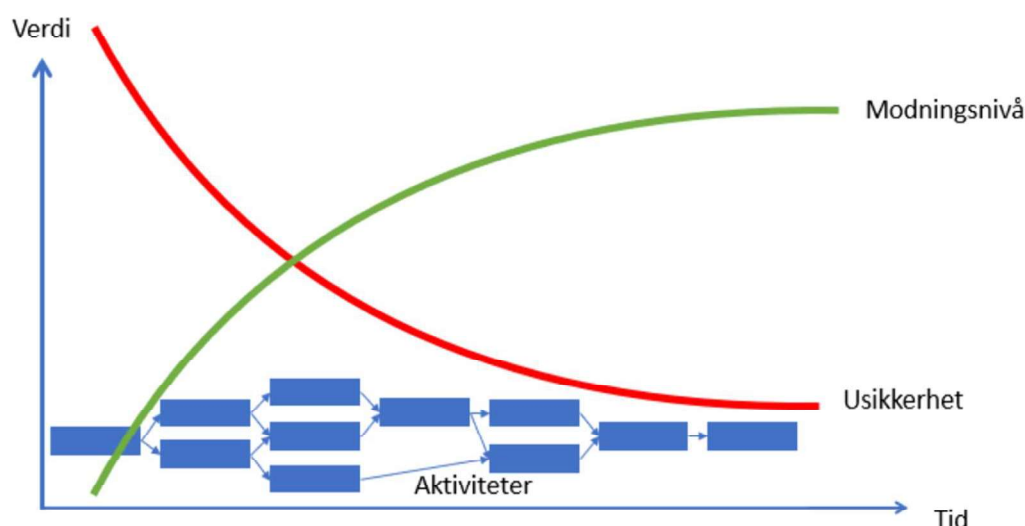
For prosjekter kan begrepet modenhet benyttes om prosjektmodenhet eller organisasjonsmodenhet. Prosjektmodenhet handler om «i hvilken grad et prosjekt er tilstrekkelig definert for å kunne gjennomføres» (Rolstadås, 2019).

Organisasjonsmodenhet på sin side handler om «i hvilken grad en organisasjon har tilstrekkelig kompetanse for å kunne gjennomføre et prosjekt» (Rolstadås, 2022). I denne oppgaven benyttes begrepet modenhet om prosjektmodenhet, og hvorvidt prosjektet er tilstrekkelig modent ved beslutningspunktet det skal gjennom.

NS 3467 sier følgende om modenhet:

«Gjennom å gi avklaringer og konkretisere valg på en systematisk måte vil kunnskapen og den tilhørende informasjonen om prosjektet modnes over tid. Denne modningen består blant annet i å utfordre forutsetninger og løsninger og på den måten gradvis oppnå større sikkerhet for måloppnåelse» (Standard Norge, 2023).

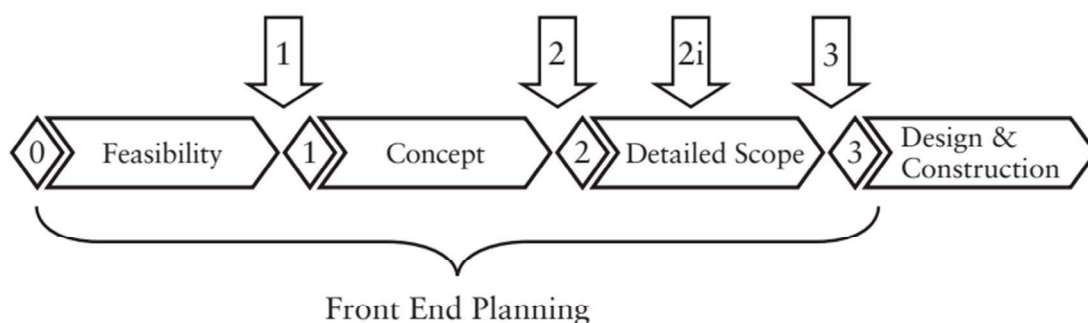
Standarden beskriver videre viktigheten av hvordan modning av prosjekter fører til større sikkerhet om hvorvidt antagelser stemmer med virkeligheten. Dette gjøres gjennom styring av aktiviteter i de ulike stegene. Sammenhengen mellom prosjektets modenhet, aktiviteter og usikkerhet er illustrert i Figur 5.



Figur 5 – Sammenheng mellom modenhet, aktiviteter og usikkerhet (Standard Norge, 2023)

2.3.1 Modenhetsindikatorer

For å måle et prosjekts modenhet er det flere typer indikatorer og verktøy som kan benyttes. I denne oppgaven er det valgt å benytte «Project Definiton Rating Index». «Project Definiton Rating Index» (PDRI), er et verktøy som ble utviklet av «Construction Industry Institute» (CII) på 90-tallet, som et verktøy for å vurdere om byggeprosjekter er tilstrekkelige definert til å gå over i den neste fasen av prosjektet. Ifølge PDRI-verktøyet skal analysen utføres samlet av prosjektaktørene, som har den mest oppdaterte og relevante informasjonen om prosjektet, ledet av en nøytral fasilitator. Har man ikke mulighet til å samle prosjektorganisasjonen er et alternativ at utvalgte nøkkelpersoner vurderer prosjektet individuelt, før de samles og diskuterer resultatene (Construction Industry Institute, 2008).



Figur 6 – Bruk av PDRI ved faseoverganger/beslutningspunkter

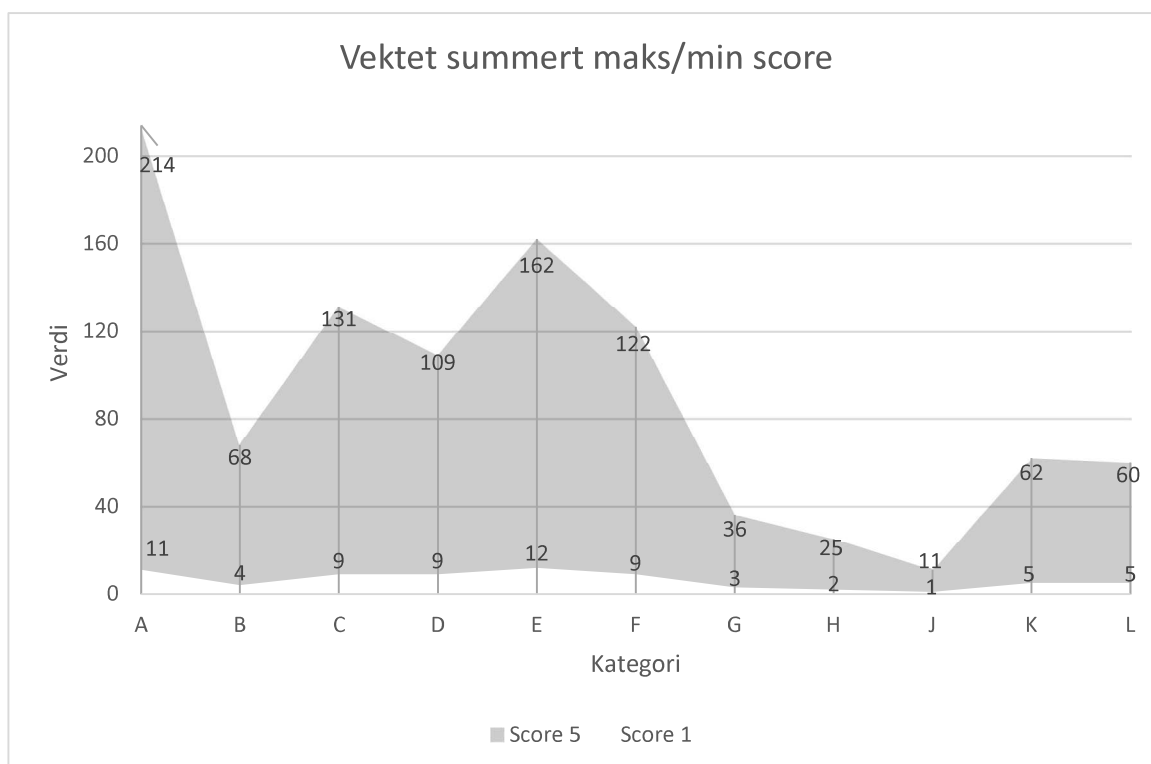
PDRI-verktøyet er brutt ned i tre ulike seksjoner (1-3), med elleve forskjellige bokstavkategorier (A-L). I disse kategoriene er det til sammen 64 ulike vurderingspunkter (A1-L5). En illustrasjon av sammenhengen mellom seksjoner, kategorier og vurderingspunkter er vist i Tabell 3. For hvert av vurderingspunktene vurderes graden av definisjon, på en skala fra én (helt definert) til fem (undefinert). Vurderingen er basert på kravene som stilles til et godkjent forprosjekt. Kravet for å score én (helt definert) er det samme, uavhengig av hvilken fase man er i. Verdiene har også en sammenheng med det forventede arbeidet som gjenstår frem til et godkjent forprosjekt.

- 1 – Helt definert
- 2 – Mindre mangler, men tilstrekkelig for godkjent forprosjekt
- 3 – Noen mangler, må utbedres til godkjent forprosjekt
- 4 – Store mangler, gjenstår mye arbeid
- 5 – Manglende/undefinert

Tabell 3 – Nedbrytning av seksjoner i kategorier og vurderingspunkter

Seksjon 1	
	Kategori A
	Vurderingspunkt A1
	Vurderingspunkt A2
	Vurderingspunkt A3
	Kategori B
	Vurderingspunkt B1
	Vurderingspunkt B2
	Vurderingspunkt B3

Når et vurderingspunkt i en PDRI-analysen er gitt en verdi multipliserer analyseverktøyet verdien med en individuell faktor. Dette gir vurderingspunktet en vektet verdi. Vektingsfaktoren avhenger av hvor stor innvirkning de har på prosjektet. Disse vektete verdiene kalles PDRI-score og summert får prosjektet en total PDRI-score mellom 70 og 1000, hvor lavest score tilsier størst modenhet. Figur 8 visualiserer utfallsrommet for PDRI-score per bokstavkategori A-L. Denne verdien består av de summerte PDRI-verdiene for alle vurderingspunktene innenfor hver kategori. Nedre grense i det grå området oppnås dersom samtlige vurderingspunkter scorer som fullstendig definert (karakter 1), øvre grense representerer PDRI-score hvor samtlige vurderingspunkter vurderes som undefinerte (karakter 5).



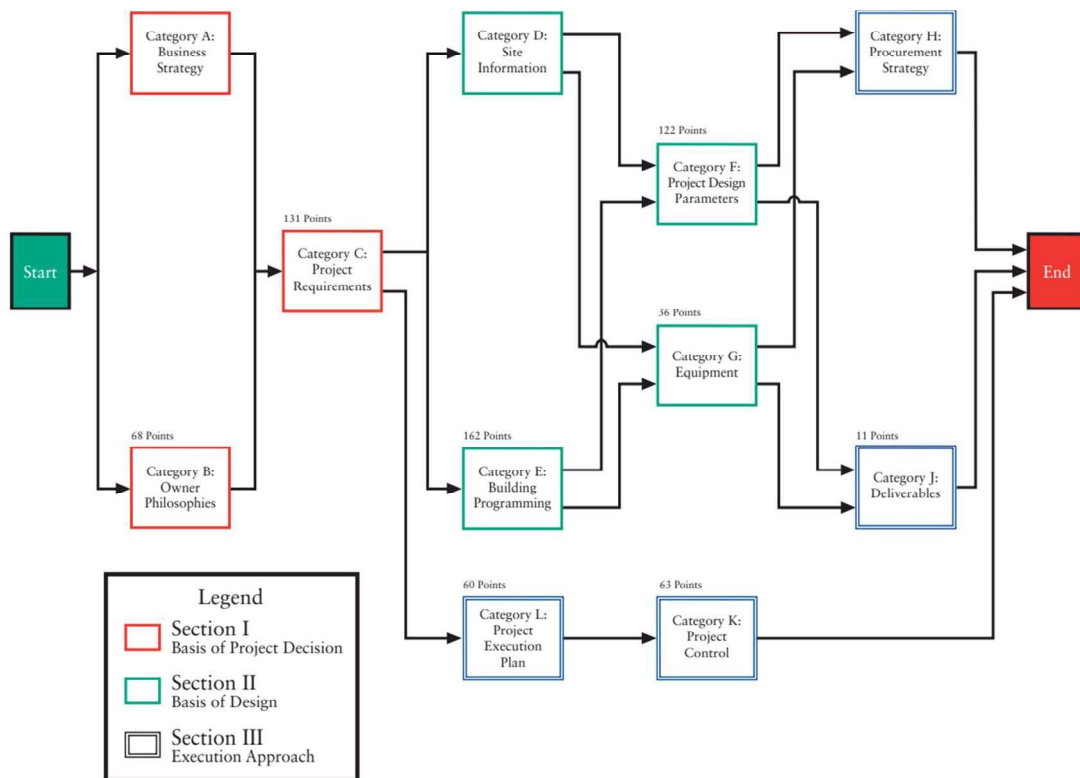
Figur 7 – Summerte scorer per kategori for maks og minimum PDRI score (basert på vektete grenseverdier fra PDRI-analyseverktøy)

Verktøyet har også forskjellige målverdier som bør oppnås, basert på hvor langt man har kommet i prosessen, disse er vist i Tabell 4 (Bingham Gibson, 2017).

Tabell 4 – PDRI-målverdi for de forskjellige faseskiftene (Construction Industry Institute, 2008)

Typical	PDRI-1	PDRI-2	PDRI-2i	PDRI-3
	End of Feasibility	End of Concept	Detailed Scope	End of Detailed Scope
Min	550	450	300	150
Max	800	600	450	250
Target score < 200				

Seksjonene og kategoriene er ifølge verktøyet bygget opp på en slik måte at kategoriene i seksjon 1 bør være godt definert, før seksjon 2 eller 3 iverksettes (Construction Industry Institute, 2008, s.22). Enkelte av kategoriene i seksjon 3 er også avhengig av at seksjon 2 er tilstrekkelig definert. Sammenhengen mellom seksjonene og kategoriene er illustrert i Figur 8. Verktøyet og modellen er likevel ikke en «kritisk vei metode», og kategoriene trenger ikke være slutført, før neste begynner (Construction Industry Institute, 2008, s.22). Kategoriene kan arbeides med parallelt, og etter hvert som kategorier lengre ned i prosessen defineres, bør tidligere kategorier revurderes, dette gjelder særlig der ny informasjon skiller seg fra antagelser eller forutsetninger (Construction Industry Institute, 2008, s.22).



Figur 8 – Sammenheng mellom seksjoner og kategorier i PDRI (Construction Industry Institute, 2008, s.23)

Verktøyet er tilpasset for forskjellige typer prosjekter, herunder industri, bygg, infrastruktur, mindre industriprosjekter, mindre infrastrukturprosjekter og gruveprosjekter. PDRI sine modell for byggeprosjekter er utviklet for kommersielle byggeprosjekter som kontorer, skoler, lager, forskningsfasiliteter og lignende. Denne utgaven av analyseverktøyet benyttes i denne studien.

Fra litteraturen er Jared Breukers undersøkelser av bruken av PDRI ved beslutningspunkter i MILCON-prosjekter i det amerikanske luftforsvaret (USAF) relevant å se til. MILCON står for Military Construction, og er sammenlignbart med den typen prosjekter Forsvarsbygg ofte er byggherre for i forsvarssektoren. Dette er prosjekter som spenner helt fra det sivile spekteret, med kontorer og bolig/leilighetsbygg, til militærspesifikke prosjekter, som hangarer, dekningsrom og faste forberedte kampstillinger. I det amerikanske luftforsvaret har PDRI blitt benyttet siden 2009, men ikke som et verktøy for å beslutte om prosjekter er tilstrekkelig modne til å gå over i neste fase, slik verktøyet opprinnelig er tiltenkt (Breuker, 2018, s.IV).

Breuker konkludere i sin rapport med at PDRI fortsatt bør benyttes i USAF sine MILCON prosjekter, og at tidlig implementering i prosjektene er fordelaktig (Breuker, 2018, s.81). Videre anbefaler han at bruken av verktøyet ledes av personer som er trent i bruken av verktøyet, og at verktøyet som minimum må benyttes før kostnadsrammen for prosjektet låses (Breuker, 2018, s.81).

Det er også gjennomført statistisk analyse av verdien og effekten av PDRI på byggeprosjekter i det amerikanske luftforsvaret. Dicks et al. (2017) vurderer verktøyets innvirkning på kostnader, fremdriftsplan og budsjettpresisjon ved å sammenligne resultater fra 100 prosjekter som har benyttet PDRI og 163 prosjekter som ikke har

benyttet PDRI, i MILCON-prosjekter hos USAF. De finner en signifikant sammenheng mellom bruken av verktøyet for budsjett ($P < 0,001$) og fremdriftsplaner ($P = 0,030$). For budsjettpresisjon finner de en ikke signifikant fordel ved bruk av verktøyet ($P = 0,174$) (Evan Dicks, Keith R. Molenaar, G. Edward Gibson, Jr., 2017, s.5).

Av mer generelle bruksområder og studier, viser CII sin egne oversikt over prosjekter og resultater, 108 prosjekter, med en samlet ramme på 2,3mrd. dollar. Her finner CII en statistisk signifikant forskjell i budsjett og fremdrift, for prosjekter som scorer over og under 200 poeng, før gjennomføring (Construction Industry Institute, 2008). Oppsummering av denne analysen er vist i Tabell 5.

Tabell 5 – Sammenligning av prosjekter med en PDRI-score over og under 200 (Construction Industry Institute, 2008)

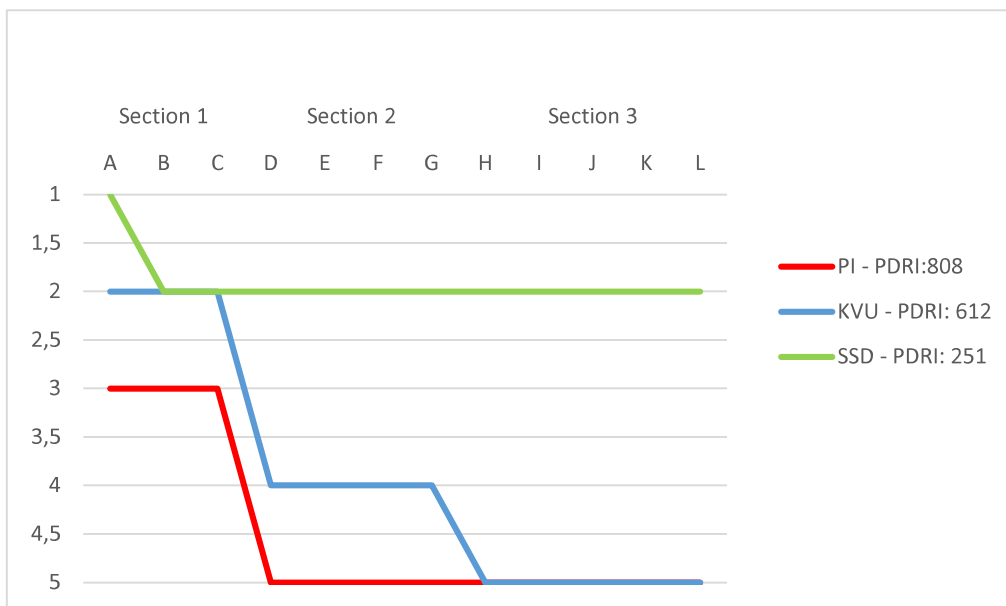
Performance	PDRI Score	
	< 200	> 200
Cost	3% above budget	9% above budget
Schedule	5% behind schedule	21% behind schedule
Change Orders	8% of budget (N=25)	11% of budget (N=83)

Måleparametere – grenseverdier

PDRI-veilederen for byggeprosjekter beskriver hvilke deler av prosjektet som bør være definert for de ulike beslutningspunktene (Construction Industry Institute, 2008). For beslutningspunktet på slutten av idéfasen hvor prosjektidéen utgjør prosjektets beslutningsdokumentasjon er det hovedsakelig seksjon 1 – Beslutningsgrunnlag (*Basis of project decision*) som inneholder de aktuelle vurderingspunktene. Ved faseovergang fra konseptfase til forprosjektfase bør prosjektet i henhold til veilederen ha en veldefinert *Seksjon 1*. Ved faseovergang fra forprosjektfase til gjennomføringsfase bør prosjektet videreutvikles mot en målscore på 200. For å etablere et sammenligningsgrunnlag for analysen er det, basert på overnevnte forutsetninger, utarbeidet eksempelanalyser. Eksempelanalysene er gjort for å score innenfor målverdiene ved de ulike faseovergangene, og er vist i vedlegg 1E. Disse danner grunnlaget for en grenseverdi for hvert enkelt vurderingspunkt. For PDRI-verktøyet er det anbefalt modenhetsmål ned til hver seksjon ved den enkelte faseovergang. Det er ikke kartlagt noen nærmere beskrivelser av modenhetsmål for kategori (A-J) eller det enkelte vurderingspunkt. For de enkelte vurderingspunktene i PDRI-verktøyet er grenseverdiene satt på bakgrunn av en gjennomsnittsverdi for den enkelte kategori. Disse grenseverdiene er satt slik at analysen som helhet oppnår den anbefalte PDRI-scoren, og det anbefalte modenhetsnivå for den aktuelle faseovergangen. Grenseverdiene for de enkelte beslutningspunktene (PI, KVU og SSD) er vist i vedlegg 1E.

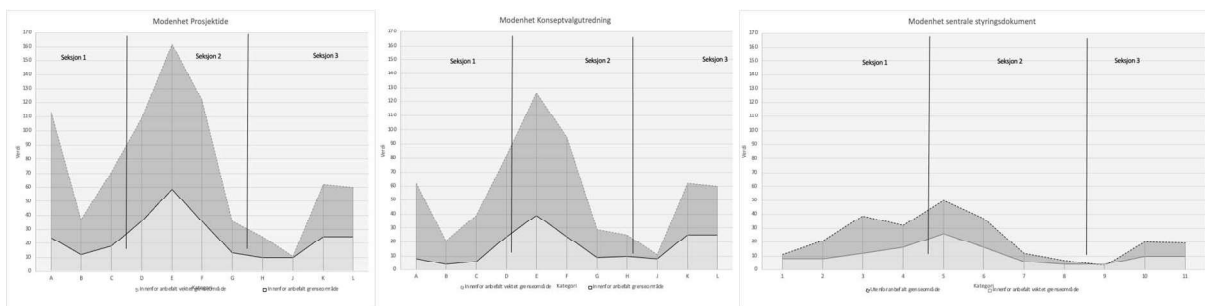
For å oppnå tilstrekkelig PDRI-score for SSD er kategori A gitt karakter én, bedre enn resten av seksjon 1. Dette er gjort for at PDRI-scoren skulle tilsvare en målverdi på omtrent 200 som er målsetningen for forprosjektfasen. Kategori A er valgt ettersom den er høyt vektet og vurdert som et viktig grunnlag for resten av prosessene i tidligfasen. De øvre grenseverdiene, for de ulike kategoriene i verktøyet, er plottet for de ulike beslutningspunktene, og illustrert i Figur 9. Videre analyser baserer seg på målte avvik

fra disse grenseverdiene. Prosjekter kan oppnå en tilfredsstillende modenhet/definisjonsgrad hvor enkeltpunkter scorer høyere og lavere enn disse gjennomsnittlige grenseverdiene.



Figur 9 – Gjennomsnittlig score for hver kategori (A-L) for eksempelanalyser innenfor grenseverdi for faseslutt idefase, konseptfase og forprosjektfase.

Grenseverdiene gir utslag i modenhetsutvikling, som illustrert i Figur 10. Figuren viser hvordan modenheten i de forskjellige seksjonene bør utvikle seg i takt med prosjektets faser. Det er verdt å merke seg hvordan seksjon 1 har en kontinuerlig utvikling og seksjon 2 har betydelig lavere score ved siste beslutningspunkt. Dette krever kontinuerlig raffinering gjennom prosjektets tidligfase.



Figur 10 – Vektete grenseverdier ved beslutningspunktene.

3. Metode

Dette kapittelet redegjør for oppgavens metodevalg og beskriver hvordan studien er utformet og utført.

3.1 Forskningsmetode og design

Studien er utført som en casestudie med kombinert metode som inkluderer både kvantitativ og kvalitativ empiri i form av systematisk kvantitativ analyse og kvalitativt semistrukturert intervju. I henhold til Yin (2018) egner casestudie som forskningsmetode seg best når man stiller seg spørsmål som «hvordan» og «hvorfor». Forsvarets byggeprosjekter utføres i en kompleks kontekst med grensesnitt mot Forsvaret internt, offentlig forvaltning og investering, leverandører og marked. Det kan derfor være utfordrende å forstå de komplekse årsaks-virkningssammenhengene i prosjektet sett utenfra. Denne studien er derfor utformet som en komparativ casestudie (Wæhle, Dahlum Grønmo, 2020) og inkluderer 9 beslutningsdokumenter som blir systematisk sammenlignet. Denne studien er dermed en flercasestudie. Denne forskningsmetoden egner seg til å undersøke et fåtall fenomen («case») i dybden i sin virkelige kontekst. Dette er spesielt egnet når grensene mellom fenomen og kontekst ikke har et tydelig skille (Yin, 2018). Utvalget er utformet for å representere den dimensjonen som skal studeres. På den måten forsøker studien å se forbi kontekstvariasjonene i det enkelte prosjekt og synliggjøre tendenser til hva som er typisk for forsvarssektorens byggeprosjekter. Formålet for slike analyser kan være å utvikle hypoteser eller teorier og danne grunnlag for teoretisk generalisering. Metoden kan gjerne baseres på kombinert forskningsmetode (Wæhle, Dahlum Grønmo, 2020) slik som det gjøres i denne studien. Innledende kvantitative dataanalyser etterfulgt av uttesting og kvalitetssikring fungerer bra dersom man har god tilgang på informasjon fra starten av studien (Olsson, 2011). Dette er noe denne studien har hatt gjennom tilgang på et betydelig antall beslutningsdokumenter. Det presiseres at det ikke er inkludert arbeidsdokumenter eller dialog med prosjektmedarbeidere i denne studien grunnet begrensninger i tid og arbeidsomfang. Slik data vil trolig kunne være en vesentlig kilde til relevant informasjon i en slik casestudie med kombinert forskningsmetode.

Kombinert forskningsmetode (mixed methods research) er en forskningsmetode hvor man bruker kvalitative og kvantitative data for å trekke slutninger som går utover det den enkelte datatype kan besvare (Creswell, 2022). Forskningsdesignet i denne studien kan sies å følge en kombinert forskningsmetode med forklarende sekvensielt design (Creswell, 2022). Dette forskningsdesignet baserer seg på å koble sammen kvantitative og kvalitative data ved at den ene datatypen bygger på den andre. Designet benytter kvantitative data, gjennom analyse av prosjektdokumentasjon, som deretter følges opp med kvalitative data, gjennom intervju og teori. Dette for å forklare eller utdype de kvantitative dataene. På denne måten kan man skape forståelse for resultatet eller detaljene i de kvantitative funnene (Wæhle, Dahlum Grønmo, 2020). Slik bygges hypoteser på den kvantitative analysens empiri (se forskningsspørsmål 1 og 2) som kombinert med den kvalitative empirien fra intervju og litteratur styrkes eller svekkes. Dette utleder nye og mer nyanserte resultater (se forskningsspørsmål 3 og konklusjon). På denne måten kombineres tilgjengelige data med informantenes erfaring og litteraturens teori, for å utlede hypoteser som kan underbygge teoretiske generaliseringer. Gjennom å benytte analyseverktøyet PDRI til å utforme de tidlige hypotesene, dras det nytte av den forskning som er gjort på et større antall

byggeprosjekter i utvikling og verifisering av verktøyet, som beskrives ytterligere i kapittel 3.1.5.

3.1.1 Validitet og reliabilitet

Yin (2018, s.42) beskriver fire tester av validitet og reliabilitet som er aktuelle for casestudier. Tabell 6 beskriver de taktikkene som er benyttet i studien og etterfølgende avsnitt forklarer tiltakene.

Tabell 6 – Taktikker for å øke gyldighet i studien

Logisk test	Beskrivelse	Tiltak som er utført
Definisjonsvaliditet	Måler vi det vi ønsker å måle? (Yin, 2018)(Grønmo, snl.no/validitet)	1.Bruk av flere kilder til bevis (Yin, 2018).
Indre validitet	Årsakssammenheng mellom funn og hypotese	2.Flercasesyntese (Yin, 2018).
Ytre validitet	Er funnene generaliserbare til andre tilfeller en de som er målt i studien.	3.Gjentagelseslogikk (Yin, 2018).
Reliabilitet	Konsistens i målinger	4.Utarbeide en casestudiedatabase (Yin, 2018). 5.Dokumenter en beviskjede (Yin, 2018). 6.Utvikling av vurderingskriterier (Kahneman, Sibony Sunstein, 2021) 7.Aggregerte målinger (Kahneman, Sibony Sunstein, 2021)

Definisjonsvaliditet

For å øke definisjonsvaliditet i studien benyttes flere kilder til bevis. Studien kombinerer PDRI-analyse med intervjuer og teori for å tolke om resultatene gjenspeiler det nivået som oppleves i praksis og om det analysen viser er relevant for forsvarssektorens prosjekter.

Indre validitet

For å styrke årsakssammenheng mellom funn og hypotese i studien er det basert på Yin(2018) tilstrebet bruk av flercasesyntese. Gjennom en flercasesyntese vil man sammenligne verdiene på tvers av prosjektene som analyseres, men medregne de prosjektinterne variasjonene. For å utføre dette er det benyttet trender i resultatet til å peke på tilfeller som har økt sannsynlighet for å ha felles årsakssammenheng. Disse trendene har i denne studien dannet grunnlaget for svaret på forskningsspørsmål 2. Videre diskusjon under forskningsspørsmål 3 hensyntar de prosjektinterne forhold for å blant annet vurdere årsakssammenheng.

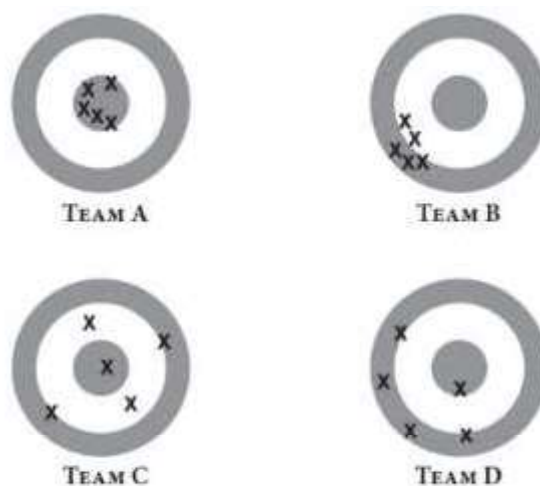
Ytre validitet

For å vurdere om funnene er generaliserbare til andre tilfeller en de målt i studien er det benyttet gjentakelseslogikk (Yin, 2018). Dette er spesielt benyttet i argumentasjonen i forskningsspørsmål 3 og danner premisset for hvordan studien konkluderer. Videre er utvalget utformet for å benytte likheter kombinert med like målinger og motsetninger kombinert med motstående målinger til å styrke argumentasjon for hvorvidt noe som synes å gjelde for de analyserte prosjektene også trolig vil gjelde for andre prosjekter. Eksempelvis ser vi i analyse av KVUer at to prosjekter som har fulgt malverket scorer godt, mens prosjektet som ikke fulgte malverket scorer dårlig. Basert på gjentakelseslogikk (og flercasesyntese) kan funnet derfor synes å være generaliserbart.

Reliabilitet

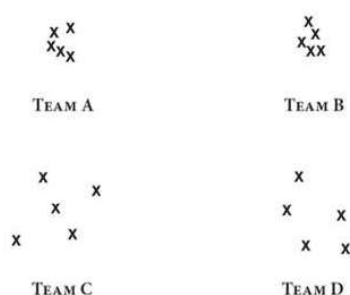
Reliabiliteten i analysens målinger har vært sentralt i den metodiske utformingen av analysen. Med bakgrunn i studiens avgrensninger er det tillagt spesielt fokus i å sikre likevurdering av prosjektene. Dette avsnittet beskriver videre hvilke tiltak som er gjort med hensyn til å redusere både bias og støy i analysen og omhandler i så måte tiltak som påvirker både validitet og reliabiliteten i studien.

PDRI-analysene i denne studien bygger på subjektive vurderinger av beslutningsunderlagene. Vurderingene er repetitive og gjøres av flere personer (hele forfattergruppen). Analysen er dermed utsatt for feil i form av både bias og støy. Bias innebærer et systematisk avvik i resultatene som tenderer til samme retning (Grønmo, 2020). Kahneman, Sibony og Sunstein (Kahneman, Sibony og Sunstein, 2021) definerer støy som uønsket variasjon i bedømmelser av det samme problemet. Videre skiller de støy i tre ulike typer. Tiltakene i denne studien omhandler stort sett nivåstøy (level noise) og stabil mønsterstøy (stable pattern noise), men de støyreducerende tiltakene vil også kunne ha en dempende effekt på situasjonsstøy (occasion noise). Kahneman, Sibony og Sunstein (2021) benytter treff på en målskive som analogi for å illustrere bias og støy, som vist i figur 11.



Figur 11 – Visualisering av resultater preget av nøyaktighet (A), bias (B), Støy (C) og både bias og støy (D) (Kahneman, Sibony Sunstein, 2021)

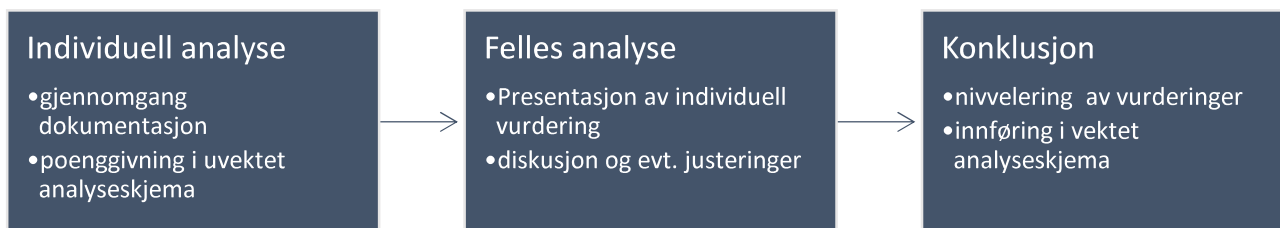
Utfordringen for mange typer målinger, inkludert PDRI-analysene i denne studien er at man ikke vet hvor godt vurderinger representerer den «riktige» vurderingen. Kahneman med flere (2021) visualiserer dette ved at vi selv ser våre resultater fra baksiden av målskiven, se Figur 12. Resultatene er like preget av bias og støy som sist, men det er ikke mulig å avgjøre hvilke resultat som er best. Man vet altså ikke hvor godt man har vurdert. Det er allikevel mulig å måle hvilke resultater som inneholder mest støy (Team C og D). Kahneman, Sibony og Sunstein (2021) og Kahneman (2011) presenterer ulike teknikker for å detektere og redusere bias og støy. Betydelig støy ble kartlagt i forstudien og metodiske grep er dermed iverksatt for å redusere både støy og bias i PDRI-analysene.



Figur 12 – visualisering av resultater preget av nøyaktighet, bias, støy og både bias og støy, men uten noen synlig målskive

Reduksjon av bias

Den som prater først eller har en autoritet eller høy sosial status i en gruppe vil i stor grad påvirker resten av gruppens respons med sine vurderinger, såkalt formingsbias (Kahneman, 2011). Altså vil sannsynligheten for at et punkt i PDRI-analysen vurderes lavt øke dersom første person som snakker favoriserer dette synet selv om de to resterende i utgangspunktet vurderer punktet høyere. For å motvirke denne typen feil i analysen er analysearbeidet utført systematisk som vist i Figur 13. Den individuelle analysen omfatter gjennomgang av grunnlagsdokumenter og poenggivning i analyseskjema. For å redusere sannsynligheten for at vurderingene man gjør for hvert enkelt vurderingspunkt påvirkes av vekten av punktet i analyseverktøyet er det benyttet en uvektet utgave av skjemaet til å gjennomføre vurderingene. Den felles utførelsen består av presentasjon av individuelle vurdering, deretter diskusjon om grunnlag for vurderingen og eventuelle justeringer basert på felles informasjonsgrunnlag. Resultatet ble deretter nivellert og ført inn i det vektete analyseskjemaet. Nivellering av gruppens resultat er inkludert for å dra nytte av den statistiske virkningen av aggregerte målinger (Landemore, 2012). Denne teorien tilsier at det statistisk sett er mer sannsynlig at snittet av en gruppes vurderinger er nærmere sannheten en vurdering til den enkelte. Fellesprosessen og effekten av aggregerte målinger drar nytte av å være mer en to forfattere i oppgaven.



Figur 13 – Systematisk utførelse av PDRI-analyser

Reduksjon av støy

I forstudien ble det kartlagt at vurdering av de ulike vurderingspunktene i PDRI-analysen kunne variere mye fra person til person og fra analyse til analyse. Resultatene ble dermed betydelig påvirket av støy. Diskusjonen som ble lagt til i fellesdelen av PDRI-analysen, beskrevet i avsnittet over, er bevisst innført som et støyreducerende tiltak for å sikre et mest mulig komplett informasjonsgrunnlag hos samtlige. I tillegg er det utarbeidet et felles sett med vurderingskriterier som inneholder beskrivelse av karakter én for vurderingspunktene i PDRI-analysen, se Vedlegg 1D. Vurderingskriterienes hensikt er å redusere uønsket variasjon (støy) mellom de individuelle vurderingene. Vurderingskriteriene er utarbeidet basert på beskrivelse av det enkelte vurderingspunkt definert i PDRI-veileder for byggeprosjekter (Construction Industry Institute, 2008), PRINIX prosjektmodell (Forsvarsmateriell, u.å c) inkludert støttelitteratur, veiledere, styrende dokumenter og veiledere for statlige prosjekter. Vurderingspunktene i PDRI-verktøyet er på denne måten definert med begreper, leveranser og omfang som er gjenkjennbart i Forsvarets prosjekter. Dette bidrar også til å øke validiteten i vurderingene, ettersom de bygges på et kjent og bredere faglig grunnlag.

Videre er det utarbeidet en casestudiedatabase (Yin, 2018) hvor argumentasjon for den enkelte poenggivning ble lagret. Ved å etablere en felles analysedatabase for PDRI-analysene, med beskrivelse av grunnlaget for den subjektive vurderingen som er gjort, er poenggivningen nivellert mellom prosjekter slik at det gis konsistente vurderinger for tilsvarende målinger. Dette reduserer støy knyttet til ulik vurdering av prosjektene. Casestudiedatabasen bidrar også til å bevare en beviskjede hvor den dokumenterte vurderingen av beslutningsdokumentasjonen er koblet til resultatene i PDRI-analysen. Dokumentet er ikke vedlagt grunnet delvis gradert innhold.

3.1.2 Teoretisk og empirisk grunnlag

Generelt

Det teoretiske grunnlaget i studien er hovedsakelig basert på «best practice» innen prosjektledelse. Det er benyttet statlige og standardiserte norske prosjektmodeller, internasjonale prosjektmodeller samt prosjektteori og konsepter hovedsakelig utgitt gjennom forskningsprogrammet Concept ved NTNU. Det empiriske grunnlaget i studien er basert på beslutningsdokumenter fra Forsvarets byggeprosjekter, supplert med intervju av prosjektansvarlig og prosjekteier. Teoriene fra litteraturen er en generalisert forenkling av virkeligheten (Johannessen, Christoffersen Tufte, 2016), mens empirien, som i denne studien består av analysert prosjektdokumentasjon og intervjuer, søker å beskrive de faktiske forhold i prosjektene.

Caseutvalget

For å skape et overblikk over nivået og variasjon av prosjektdokumentasjonen i sektoren er det valgt en utvelgelsesstrategi som tar utgangspunkt i å danne et utvalg med maksimal variasjon seg imellom innenfor dimensjonen som skal studeres (Flyvbjerg, 2004). Dette er gjort ved å inkludere flere typer variasjon til utvalgskriteriene.

Analyserte prosjekter er basert på følgende utvalgsriterier:

- Byggeprosjekt i Forsvarssektoren utført etter PRINSIX prosjektmodell
- Tilgjengelighet på alle formelle beslutningsdokumenter
- Lavest mulig graderingsnivå og mulighet for publisering av forskningsresultatene.
- Sammenhørende kronologiske prosjektdokumenter som kan analyseres ved flere beslutningspunkter i tidligfasen er å foretrekke.
- Tre beslutningsdokumenter for hvert beslutningspunkt. Henholdsvis tre prosjektidéer, tre konseptvalgutredninger og tre forprosjekter.
- Størst mulig variasjon innen:
 - o Behovshavende etat
 - o Lokasjon
 - o Kompleksitet
 - o Organisering av prosjektløpet
 - o Behovstype

Basert på disse utvalgsriteriene har prosjekteier og prosjektansvarlig foreslått prosjekter som dannet grunnlag for utvalget. Forsvarsbygg har til enhver tid ca. 300 større og mindre prosjekter i ulike faser og utvalget er hentet fra de seneste årenes prosjekter ettersom kun disse tilfredsstillt kravet om bruk av oppdatert PRINSIX-malverk. Utvalget ligger i størrelsesordenen 80-500 millioner kroner og representerer et variert utvalg mellomstore prosjekter. Det analyserte utvalget omfatter 9 beslutningsdokumenter, se Tabell 7. Utvalget består av tre prosjektidéer, tre konseptvalgutredninger og tre sentrale styringsdokumenter. Prosjektene tilknyttet Skjold har sammenheng fra PI, til KVU og videre til SSD. KVU for Skjold har dog et langt bredere omfang enn PI og SSD. Prosjekt for EBA til luftvern på Ørland omhandles både i KVU og SSD. Resterende beslutningsdokumenter er enkeltstående for å vurdere ulik grad av kompleksitet.

Tabell 7 – Caseutvalg

Beslutningspunkt	Prosjekt nr.	Prosjektnavn	Beskrivelse av tiltak
PI	-	Kvarter Skjold	Etablering av kvarter/hybelbygg for befal ved Skjold leir.
PI	-	Kaserne Reitan	Erstatning eller ombygging av en kaserne på Reitan
PI	-	EBA til nye Stridsvogner	Tilpasning og etablering av EBA og skyte og øvingsfelt for nye stridsvogner
KVU	2UØ10561	Terningmoen – felles rekruttskole for Forsvaret	Etablering av EBA for understøttelse av felles rekruttskole for Forsvaret på Terningmoen
KVU	2BS31070	Ørland – Luftvern	EBA for luftvern Ørland
KVU	2LV10526	Skjold – Lagring og vedlikehold av materiell	Nødvendig EBA til tung ingeniørbataljon, pansret ingeniørbataljon og omvæpning BN2.
SSD	2FM10569	Skjold Kvarter BN2	Etablering av hybler ved Skjold leir
SSD	2BS31070	Ørland – Luftvern	Bruksfasiliteter for luftvernsavdeling Ørland
SSD	2AS10536	Porsangermoen – Kontor og administrasjon	Kontorareal for Garnisonen i Porsanger til opprettelsen av Finnmark Landforsvar

Informantutvalg

Inkludering av intervjuer i studien og utvelgelse av intervjuobjekter bygger på forskningsdesignets tiltak for å øke validitet i studien gjennom å benytte flere kilder til bevis og gjentagelseslogikk. Etersom analysen og forfatterne selv hovedsakelig representerer en akademisk og teoretisk tilnærming til studien er det valgt intervjuobjekter med erfaring og kunnskap knyttet til det praktiske aspektet ved tidligfasen. Forfatterne er til daglig brukere og en av forfatterne har 3 års erfaring i rollen som brukeransvarlig i Forsvarets byggeprosjekter. For å oppnå en variasjon i drøftingsperspektivene er det derfor valgt å gjennomføre intervjuer med prosjektansvarlig og prosjekteier. Det er valgt å ikke gjennomføre intervju med brukeransvarlig med hensyn til gruppens eget perspektiv og risikoen for overrepresentasjon av dette perspektivet. Oppgaven omhandler i hovedsak forhold knyttet til prosjektutførelse og prosjektutviklingen. Det er derfor valgt å ikke

gjennomføre intervjuer med oppdragsgiver ved Forsvarsdepartementet ettersom de har et overordnet porteføljefokusert perspektiv. Enkelte deler av studien viser seg allikevel å omhandle porteføljerelaterte problemstillinger, og oppfølging av disse temaene mot oppdragsgiver vil kunne styrke diskusjonen ytterligere. Videre viser studien at gjennomføring av intervju med seksjonen for gjennomføring i Forsvarsbygg også kunne ha gitt verdi for å kartlegge konsekvenser av modenhet i tidligfase.

Litteraturvalg og kildekritikk

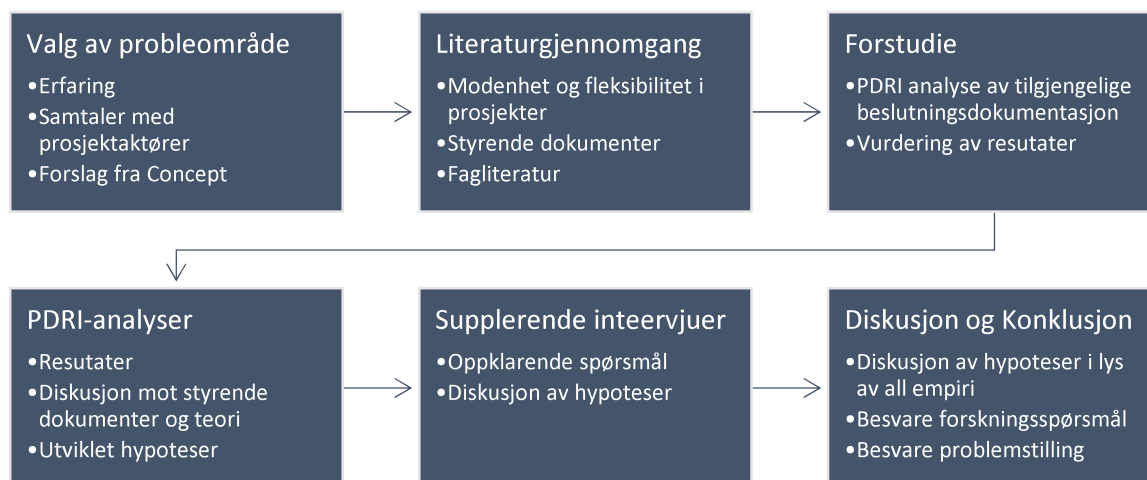
Fundamentet i litteraturvalget er i stor grad formet av litteratur vi kjenner til fra masterstudiet og prosjektteori benyttet i arbeidssammenheng. Det er foretatt databasesøk i Scispace, Oria, Google Scholar og Scopus. Ved de tre sistnevnte er det foretatt tradisjonelle søk med blant annet søkeordene «modenhet», «fleksibilitet», «modenhetsindikatorer» og «modenhetsutvikling», på både norsk og engelsk. Søkeresultatene er deretter forsøkt avgrenset mot byggeprosjekter eller forsvarsprosjekter. Søkene og avgrensningene er gjort av den individuelle forfatter og avgrensningene er tilpasset omfang og database. Kildenes utgivelsesår er vurdert, men eldre litteratur er ikke utelukket. Scispace er en KI-drevet database for vitenskapelig litteratur. Annerkjennelse av databasen og kvalitetssikringen av innholdet i databasen er forfatterne mindre kjent med enn for de øvrige databasene. Vurdering av litteraturen fra databasen er dermed viet ekstra oppmerksomhet. Databasen tilbyr en KI-drevet chatfunksjonalitet som kan trekke ut informasjon og svare på spørsmål basert på innholdet i databasens artikler. Denne funksjonaliteten er kun benyttet for brainstorming og for å kartlegge aktuelle kilder som deretter er undersøkt på tradisjonelt vis. Ingen KI-genererte utdrag, gjengivelser eller tolkninger er benyttet som kilder.

Statlige styrende dokumenter, herunder statlige prosjektmodeller, er benyttet som kilder da de representerer de formelle retningslinjene for prosjektene. Disse dokumentene baseres i stor grad, men ikke utelukkende, på akademisk kunnskap knyttet til blant annet prosjektteori og statlig forvaltning. Det presiseres at disse dokumentene er styringsverktøy for praktisk styring av offentlig forvaltning og ikke representerer eller nødvendigvis er overensstemt med akademisk konsensus for fagfeltet. Publikasjoner fra forskningsprogrammet Concept ved NTNU representerer på den andre siden den akademiske og forskningsbaserte tilnærmingen og vurdering av statlig praksis. Prosjektutvikling i tidligfase er et relativt ungt forskningsfelt under utvikling. Dermed er både rapporter og standarder fra innværende år blitt en viktig del av kildegrunnet i studien. Eksempelvis er fasenormen «Neste Steg» brukt frem til intervjuene ble utført. I etterkant av intervjuene har gruppen fått tilgang på den nye NS3467 som har erstattet fasenormen. Dette medfører at enkelte av argumentene i diskusjonen var basert på drøfting mot fasenormen. Analyseresultatene drøftes mot NS3467.

Litteratur om vitenskapelig metode er i større grad basert på bøker fra anerkjente norske og internasjonale akademiske forlag. Forlagenes og forfatternes annerkjennelse samt benyttet litteraturs store antall siteringer i akademisk litteratur underbygger validiteten i anvendt metodeteori.

3.2 Kronologisk utførelse av studien

Dette kapittelet redegjør for studiens kronologiske utførelse som visualisert i Figur 14.



Figur 14 – Kronologisk utførelse av studien

3.2.1 Valg av problemområde

Ideen om å se nærmere på utfordringer knyttet til tidligfasen i Forsvarets byggeprosjekter har bakgrunn i prosjektgruppens egne erfaringer som brukere, prosjektaktører og tidligere studier på feltet. Innledende møter med Forsvarsstaben som prosjekteier og Forsvarsbygg som prosjektansvarlig ledet frem til en hypotese om at økte kostnader og forsinkelser kan være forårsaket av en ubalanse mellom modenhet og fleksibilitet i prosjektene. Forslag til masteroppgaver publisert av forskningsprogrammet Concept ved NTNU viste både til videre undersøkelser av modenhet og fleksibilitet som aktuelle problemstillinger.

3.2.2 Litteraturgjennomgang

Som grunnlag for utforming av problemstillingen og forskningsspørsmålene ble det utført en innledende litteraturgjennomgang i den hensikt å kartlegge eventuelle forskningsgap eller eksisterende utfordringer knyttet til Forsvarets investeringsprosess og de innledende antagelsene fra møte med prosjektaktørene. Yin (Yin, 2018) skriver at litteraturstudie er en god måte å kartlegge de viktigste spørsmålene for emnet og samtidig sikre tilstrekkelig forståelse til å kunne stille disse med noe presisjon. Følgende kategorier dokumenter ble gjennomgått:

- Tidligere studier av forsvarrets byggeprosjekter
- Styrende dokumenter for Forsvarets investeringsprosess.
- Faglitteratur om fleksibilitet i prosjektgjennomføring
- Faglitteratur om modenhet i prosjekter

Tidligere studier av Engebretsen, Rolland og Testic (Engebretsen, Rolland Testic, 2018) og Johnson og Jensen (Johnson Jensen, 2022) viser til at utfordringene som påvirket tid og kostnad i Forsvarets prosjekter kunne skyldes manglende modenhet i tidligfasen. Videre ble modenhetsindikatoren PDRI-kartlagt. Måling av modenhet i Forsvarets byggeprosjekter ble vurdert som et mulig problemområde og ble videreført til forstudie.

Det ble også vurdert flere andre problemstillinger som kunne synes å skape utfordringer for Forsvarets prosjekter. Blant de som var aktuelle, men ble valgt bort på bakgrunn av risiko knyttet til tilgang på informanter og høy kompleksitet var:

- Ligger myndighetsnivået i Forsvarets investeringsorganisasjon på rett nivå?
- Hvorfor kommer totalprosjekter inkluderende materiell, EBA og strukturutvikling skjævt ut?

Problemstillingene under ble vurdert, men ble ikke valgt ettersom valgt problemstilling virket å ha bedre tilgang på relevant data og måleverktøy.

- Hvorfor kuttes bærekraftstiltak i Forsvarets byggeprosjekter?
- Har vi riktige samhandlingsarenaer for prosjekt og porteføljestyling internt i sektoren.
- Hvordan håndterer ulike etater/sektorer modenhet og fleksibilitet i prosjekter.

3.2.3 Forstudie

For å raffinere datainnsamlingsplanen er det hensiktsmessig å utføre en forstudie eller pilotcasestudie (Yin, 2018). Beslutningsdokumentene er evaluert på lik linje som hovedstudien, med full gjennomgang av hele analyseverktøyet, men med et mindre utvalg, mindre metodiske forberedelser og mindre inngående kjennskap til dokumentasjonen. Forstudien kartla flere interessante avviksområder som var aktuelle å undersøke nærmere. Forstudiens resultater og erfaringer dannet grunnlaget for både metodiske forberedelser som utvikling av en casestudieprotokoll og utarbeidelse av målekriterier. Det ble også utarbeidet utvelgelseskriterier for utvalget til hovedstudien. Basert på disse kriteriene ble enkelte av prosjektene ikke videreført til hovedstudien. Forstudien omfattet følgende beslutningsdokumenter:

- Behovsbeskrivelse (gammelt malverk) for nytt vaktbygg på Bardufoss
- Ufullstendig Prosjektidé for kvarter på Skjold
- Prosjektidé for lager på Elvegårdsmoen
- Mulighetsstudie for Garnisonen på Porsangmoen
- Konseptdokument (gammelt malverk) for garasje og lager på Høybuktmoen
- Sentralt styringsdokument for Porsangermoen – Kontor og administrasjon

3.2.4 PDRI-analyse

Prosjektene er evaluert med PDRI-modenhetsindikator hvor hvert vurderingspunkt er vurdert fra karakter 1 til 5 etter følgende definisjoner (Construction Industry Institute, 2008):

1. Ingen vesentlige mangler
2. Noen mangler, men tilstrekkelig som grunnlag for strategisk styringsdokument.
3. Noen mangler som må utbedres før strategisk styringsdokument.
4. Vesentlige mangler, mye arbeid gjenstår før SSD.
5. Ikke gjennomført.

PDRI-analysen er utført etter en systematisk metode beskrevet i kapittel 3.1.1.

3.2.5 Intervjuer

PDRI-analysen dannet grunnlaget for hypotesene i forskningsspørsmål 1 og 2. Resultatene er under forskningsspørsmål 3 drøftet mot relevant teori og styrende dokumenter. Med bakgrunn i denne tidlige drøftingen ble hypoteser utarbeidet som grunnlag for spørsmålene i intervjuguiden. Det ble også utarbeidet en presentasjon av

hovedfunnene i analysen så langt. Dette grunnlaget ble sendt til prosjekteier og prosjektansvarlig noen dager før intervjuet, som vedlagt i Vedlegg 2A – Intervjuguide.

Intervjuene er gjennomført som semistrukturerte dybdeintervjuer i digitalt møte med bruk av både lyd og bilde. Det ble forberedt spørsmål, men det ble også forfulgt interessante argumentasjoner og vinklinger underveis i intervjuet med improviserte oppfølgingsspørsmål. Det er ikke foretatt lydopptak av intervjuene, men en av intervjuerne har vært referent. Tjora (Tjora, 2021) anbefaler bruk av lydopptaker, men grunnet få intervjuer og begrensninger i tid til å håndtere datalagring av personopplysninger er det valgt å unngå dette, selv om dette kan ha noe negativ påvirkning på intervjuprosessen. Referatene er sendt til intervjuobjektene som har fått anledning til å presisere og tilføye svarene i etterkant. Dette medførte høyere presisjon i svarene. Det er ikke utført noen omfattende analyse av intervjuene ettersom disse var begrenset i antall og omfang. Det er foretatt en viss form for koding (Tjora, 2021) gjennom å sortere alle svarene og diskusjonene etter hvilken seksjon og vurderingspunkt det svarer på. Dette ble gjort før referatene ble sendt til kontroll og informantene fikk slik anledning til å tilføye punkter de syntes manglet for det enkelte spørsmål eller vurderingspunkt.

Intervjuet med prosjektansvarlig (vedlegg 2B) ble utført med to intervjuobjekter fra Forsvarsbygg Tidligfase. Intervjuobjektene har til sammen 25 års erfaring fra tidligfase i Forsvarsbygg som blant annet prosjektleder, prosjektsjef, seksjonssjef, og rådgiver innen porteføljearbeid. Intervjuet med prosjekteier ble utført med ett intervjuobjekt fra Forsvarsstabens Investeringsavdelingen. Intervjuobjektet har over 25 års erfaring fra Forsvaret hvorav 6 år med prosjektarbeid, herunder 3 år i rollen som prosjekteier for Forsvarets EBA-prosjekter. I intervjuet med prosjekteier (vedlegg 2C) ble det valgt å hoppe over deler av spørsmålene som var mer rettet mot prosjektansvarlig med byggherreperspektivet. Spørsmål som ikke ble stilt har grå skriftfarge i intervjureferatet. Referatene er sortert etter spørsmålene i intervjuguiden, og er ikke gjengitt i nøyaktig samme rekkefølge som de ble diskutert.

3.2.6 Drøfting og konklusjon

I hvert drøftingskapittel er det redegjort for og svart på de tre forskningsspørsmålene for hvert sitt beslutningspunkt før det er konkludert i en delkonklusjon for beslutningspunktet. Drøftingen er utført ved at resultatene i PDRI-analysen først er vurdert opp mot teorien og styrende dokumenter for hypoteseutvikling. Hypotesene er basert på foreløpige resultater er diskutert og oppklaringer gjort med prosjekteier og prosjektansvarlig i intervjuer. Drøftingen er videreutviklet med resultater fra intervjuene og noe ytterligere kartlagt teori. Videre er resultatene og svar på forskningsspørsmålene oppsummert i kapittel 5 før det er utformet en konklusjon som svarer ut problemstillingen i kapittel 6.

4. Resultat og diskusjon

Resultatene fra evalueringen av beslutningsdokumentasjonen ved de ulike beslutningspunktene er vist i Tabell 8. Oversettelsen fra det engelske grunnlagsdokumentet er gjennomført og vist i vedlegg 1F. Verdiene som er vist her er de uvektede verdiene, eller kryssene, som er satt i vurderingsskjemaene. For de individuelle vurderingsskjemaene, med vektete verdier, vises det til vedlegg 1A-C. Fargekodene i tabellen viser modenheten til vurderingspunktet, med utgangspunkt i definisjonene fra teorien om PDRI i kapittel 2, hvor 1 er «helt definert» og 5 er «manglende/undefinert». Nyanser av grønn er benyttet for verdiene 1 og 2, gult for verdi 3 og nyanser av rød for verdiene 4 og 5. Nederste linje viser total PDRI-score. Verdier utenfor beslutningspunktets målområde er farget rødt. Verdier i øvre halvdel av målområde er farget gult.

Kapittelet er delt opp med ett underkapittel for hvert beslutningspunktene fra tidligfasen. Underkapitlene vil først besvare forskningsspørsmål 1 basert på resultatene fra analysen. Forskningsspørsmål 2 trekker ut de betydelige avvikene, til grunnlag for videre diskusjon. I forskningsspørsmål 3 diskuteres kartlagte avvik opp mot studiens empiriske og teoretiske grunnlag. Hvert delkapittel avsluttes med en delkonklusjon for det aktuelle beslutningspunktet.

Resultatene viser en modenhetsutvikling i Forsvarets byggeprosjekter, fra prosjektidé til sentralt styringsdokument. Enkelte punkter og beslutningspunkter fremstår likevel med en negativ modenhetsutvikling, og blir derfor kommentert spesifikt. Dette gjelder prosjektet på Skjold, som fremstår med en negativ modenhetsutvikling fra prosjektidé og til konseptvalgutredningen. Dette skyldes at dette er to ulike prosjekter, hvor KVU Skjold er et langt mer omfattende prosjekt som har samlet flere prosjektidéer og tiltak inn i samme konseptvalgutredning. Det vil derfor ikke være mulig å sammenligne modenhetsutviklingen mellom disse to, slik det ville vært for ett prosjekt.

Det andre punktet som bør kommenteres er A2 - Effektmål på SSD Skjold. Her har det vært en negativ modenhetsutvikling fra A2 i PI Skjold. Dette skyldes at effektmålet i PI og SSD ikke er de samme, da SSD har fått inn effektmålet fra et av garasjeprosjektene ved Skjold.

Tabell 8 – Oppsummering av resultater, uvektede verdier

		PI Skjold	PI Reitan	PI STRV	KVU Skjold	KVU Terningmoen	KVU Ørland	SSD Skjold	SSD Ørland	SSD Porsangermoen
Seksjon I	A1. Bruksområde	1	1	3	1	1	1	1	1	1
	A2. Effektmål	3	3	3	3	1	3	4	2	3
	A3. Forretningsplan	3	3	3	3	3	4	2	2	1
	A4. Økonomisk analyse	4	3	4	4	3	2	3	2	4
	A5. Funksjonskrav	2	3	3	4	1	3	1	1	1
	A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	5	5	5	4	1	3	3	1	3
	A7. Vurdering av tomtevalg	5	4	4	4	1	2	0	2	2
	A8. Resultatmål	5	5	5	4	3	4	1	3	3
	B1. Pålitelighetsfilosofi	2	2	4	4	1	4	2	2	1
	B2. Vedlikeholdsfilosofi	3	4	4	4	4	5	2	2	3
	B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge	3	4	4	4	3	4	3	1	4
	B4. Designfilosofi	4	4	4	4	2	5	2	1	2
	C1. Prosess for verdianalyse	5	4	5	4	3	5	2	3	5
	C2. Standarder og bestemmelser	4	4	4	4	1	3	1	1	1
	C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter	5	3	4	4	3	3	1	2	3
	C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	C5. Fremdriftsplan	4	4	4	4	3	5	3	1	3
	C6. Kostnadsestimat	4	3	4	4	3	4	3	1	1
Seksjon II	D1. Tomteutforming	5	5	5	4	2	4	2	1	2
	D2. Tomtegrunnlag	5	5	5	4	3	4	3	1	1
	D3. Geotekniske undersøkelser	5	4	5	5	4	5	1	3	1
	D4. Offentlige myndigheters krav	5	5	5	3	1	5	3	1	1
	D5. Miljøvurdering	5	5	4	5	3	5	1	1	1
	D6. Krav til eksterne fasiliteter	5	4	4	5	4	5	3	4	1
	D7. Grunnlag for nødsystemer	5	5	5	5	4	5	5	3	3
	D8. Sanitærvann	5	5	4	5	3	5	3	2	1
	E1. Programområde	3	4	4	5	3	5	3	1	3
	E2. Romprogram	4	4	5	4	3	5	3	3	4
	E3. Nærhetsdiagram/matrise	3	4	3	4	2	5	3	1	5
	E4. Tredimensjonalt boblediagram	5	4	5	5	4	5	3	1	5
	E5. Utviklingsmuligheter	5	5	5	4	4	3	4	1	3
	E6. Krav til fellesområder	5	5	4	4	4	4	3	1	3
	E7. Funksjonelle forhold	4	4	5	5	5	5	3	1	5
	E8. Lasting og lagringsområder	5	5	4	5	5	5	3	1	2
	E9. Transportkrav	5	5	4	4	3	5	3	1	2
	E10. Materialvalg	5	4	5	5	5	5	2	1	1
	E11. Inventarliste	3	4	5	5	3	5	2	3	3
	E12. Spesialinventar	5	3	5	5	4	5	2	3	3
	E13. Vindusbehandling	3	5	5	5	5	5	3	1	1
	F1. Landskapsplan	5	5	5	5	5	5	4	1	5
	F2. Arkitektparametere	5	5	5	5	3	5	2	1	1
	F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag	5	5	5	5	5	5	2	1	1
	F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag	5	5	5	5	5	5	2	1	1
	F5. Elektrisk prosjekteringsgrunnlag	5	5	5	5	5	5	2	1	1
	F6. Sikkerhets/HMS-krav	5	5	5	5	5	4	2	1	1
	F7. Byggbarhetsanalyse	5	5	5	5	5	5	5	4	4
	F8. IKT-systemer	5	5	5	5	5	4	4	1	1
	G1. Utstyrslister	5	5	5	5	5	5	4	5	5
	G2. Plantegninger	5	5	5	5	3	5	1	5	5
	G3. Utstyrskrav	5	5	5	5	3	5	4	5	5
	Seksjon III	H1. Identifisert aienstander med lina leverinastid	5	5	5	5	5	5	5	5
H2. Gjennomføringsmodell		5	5	5	5	4	4	3	1	4
J1. CADD/BIM-krav		3	3	3	3	3	3	1	1	1
J2. Leveransedokumentasjon		5	5	5	5	5	5	2	3	3
K1. Kvalitetssikringsplan		5	5	5	5	5	5	2	1	4
K2. Kostnadskontroll		5	5	5	5	4	5	1	3	1
K3. Kontroll av fremdriftsplan		5	5	5	5	4	5	5	2	5
K4. Risikovurdering for prosjektet		5	5	5	5	5	5	1	3	3
K5. Risikovurdering for utførelsen		5	5	5	5	5	5	5	3	3
L1. Prosjektorganisasjon		5	5	5	5	5	5	2	3	1
L2. Prosjekteiers godkjenning		5	5	5	5	5	5	1	4	1
L3. Gjennomføringsstrategi		5	5	5	5	5	5	2	1	5
L4. Gjennomføringsplan		5	5	5	5	5	5	3	5	3
L5. Krav til ferdigstillelse		5	5	5	5	5	5	2	4	4
Total score		828	800	864	832	593	816	408	297	426

4.1 Prosjektidé

Dette kapitlet ser nærmere på analysen av de tre prosjektidéene i studien. Øvre og nedre grenseverdi for modenhet ved faseovergang fra idéfase til konseptfase er iht. PDRI-veileder for byggeprosjekter v.3 (Construction Industry Institute, 2008) satt til 550 og 800 poeng.

PI Kvarter Skjold omhandler økning av kvarterkapasiteten for befall ved Skjold leir. Kvarter er mindre ettroms leiligheter som benyttes som pendlerbolig og midlertidig bolig for ansatte. Prosjektidéen viser til godt definerte referanseprosjekt. Det vil si at prosjektet baserer seg på prosjektgrunnlag fra tidligere utførte prosjekter i forsvarssektoren. Tiltaket omhandler nybygg da det ikke er eksisterende bygningsmasse som er egnet for formålet. Grunnlag fra referanseprosjektene kan dermed i stor grad videreføres.

PI Kaserne Reitan omhandler fornyelse av en kaserne på Reitan. Prosjektet viser til godt definerte referanseprosjekter. Både nybygg og ombygging er mulige løsningsalternativer for prosjektet. Gjenbruk av referanseprosjektet vil dermed avhenge av de konseptuelle valgene som gjøres i prosjektet og har mindre gjenbruksverdi for ombyggingsprosjekter. Dette har betydning for hvordan vurderingspunktene vurderes i analysen.

PI EBA til nye stridsvogner omfatter både behov for oppgradering, tilpassing og nyetablering av EBA for å dekke behovet tilknyttet nye stridsvogner. Prosjektet baserer seg i stor grad på kjente funksjoner for forsvarssektoren, men med tilpasninger knyttet til nytt materiell og avdelinger. Prosjektet baserer seg ikke på referanseprosjekter.

Forskningsspørsmål 1 – *Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?*

Komplett oversikt over resultatene fra analysen finnes i vedlegg 1A og samlet PDRI-score for analyserte prosjektideer er oppsummert i Tabell 9.

Tabell 9 – PDRI-score for analyserte prosjektideer

Grenseverdi PI	PI Kvarter Skjold	PI Kaserne Reitan	PI EBA til nye Stridsvogner
550-800	828	800	864

PDRI-scorene indikerer dermed et lavere gjennomsnittlig modenhetsnivå enn de definert målverdiene for dette beslutningspunktet. Prosjektideenes gjennomsnittsverdi for målt total PDRI-score ligger 3,9% over øvre grenseverdi og 52% over nedre grenseverdi. Ett av prosjektene scorer på øvre grense for målverdien. Denne prosjektidéen skiller seg fra de to andre ved å foreslå to mulige løsningsalternativer for prosjektet med grove estimater av alternativenes gjennomføringsgrad og lønnsomhet. Denne prosjektidéen har også tydeligere vurdert eksisterende kapasiteter og kostnadsestimat. Modenhetsscoren ser dermed ut til å stemme overens med den opplevde modenheten i beslutningsunderlaget.

PI EBA til nye Stridsvogner virker ved første øyekast godt definert, ved å ha en relativt omfattende behovsanalyse. Ved nærmere analyse ser man derimot at det er mer det

omfattende behovet enn en komplett beskrivelse av prosjektideen som skaper dette inntrykket. Det er flere vesentlige aspekter ved prosjektidéen som er lite eller ikke definert og idéen mangler mye av det PDRI-verktøyet anbefaler. De to øvrige prosjektidéene overlater store deler av definisjonen til referanseprosjektene, som beskriver den praktiske løsningen for prosjektene. Prosjektidéene er mindre knyttet til de prosjektutløsende behovene og vurdering av hvorvidt løsningen i referanseprosjektene i realiteten er aktuelle for de gitte prosjektene. Den subjektive vurderingen av prosjektidéene, inkludert personlig erfaring med et av prosjektene, ser derfor ut til å stemme overens med den relativt lave modenhetsscoren. Blant annet ved at flere forhold burde vært ytterligere beskrevet. De overordnede analyseresultatene, kun basert på PDRI-score, virker derfor valide ved å antyde mangler som stemmer overens med erfaringsbaserte vurderinger.

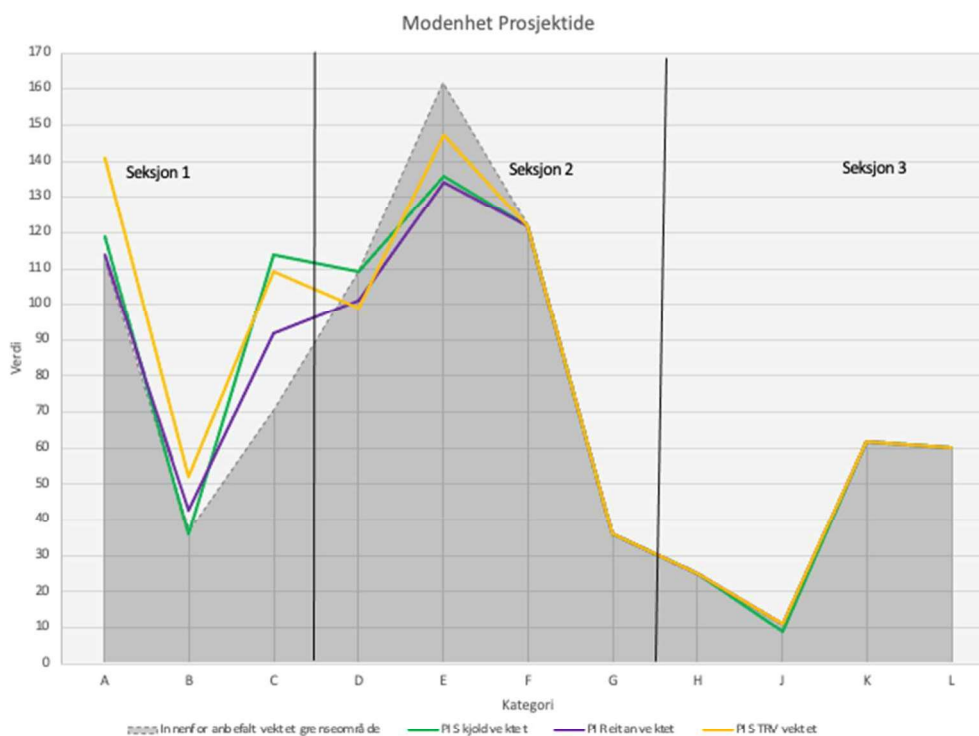
PDRI som verktøy kan ikke overføres sømløst til Forsvarets prosjektmodell ettersom faser, seksjoner og vurderingspunkter ikke henger direkte sammen med fasene i PRINSIX. Enkeltpunktene i analyseverktøyet kan dermed bli besvart av en sammensetning av ulike deler av prosjektdokumentasjonen. Dette kan føre til at informasjon tolkes ulikt. Det gjør det sannsynlig at nye vurderinger av prosjektene kan gi ulike resultater. Som omtalt i teorien skal analysen ideelt utføres av prosjektaktørene, som har den mest oppdaterte og relevante informasjonen. Denne analysen er derimot utført basert på informasjonen i beslutningsdokumentasjonen. Prosjektaktørene som normalt utfører en slik analyse vi ha kjennskap til prosjektet utover det som kommer frem av beslutningsdokumentasjonen. Det er derfor rimelig å anta at denne analysen vil kunne vurdere vurderingspunkter, som kan være tydelig avklart mellom prosjektaktørene, men som ikke fremgår eksplisitt av prosjektets dokumentasjon, som lite modne. På den andre siden vil ekspertkompetansen på de enkelte fagområder i større grad kjenne hvilket detaljnivå og omfang som vurderingspunktene krever, og dermed kartlegge større mangler ved punkter som i denne analysen er vurdert tilsynelatende tilstrekkelig definert. Teknisk ekspertkompetanse innen arkitektoniske og byggetekniske forhold er mest aktuelt i konsept og forprosjektfase, mens de behovsrettede og prosjektutviklende kunnskapsfeltene er aktuelle i alle faser. Dette stemmer overens med seksjonenes modenhetsutvikling hvor man ser en kontinuerlig raffinering av PRDI-analysens seksjon 1 gjennom hele tidligfasen.

Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?

CII har ikke definert tidspunkt for når de ulike delene av seksjon 1 bør defineres til hvilket nivå utover at analysen skal score innenfor grenseverdiene på 550 og 800. Grenseverdien for vurderingspunktene i seksjon 1 for PI er derfor satt til 3 for kategori A, B og C som vil gi den høyeste akseptable målverdi for dette beslutningspunktet. Dette avsnittets diskusjon baserer seg hovedsakelig på hvilke punkter som scorer over denne grenseverdien. Det er rimelig å anta at nødvendig grad av definisjon for de ulike kategoriene vil variere fra prosjekt til prosjekt. En nærmere vurdering av disse vurderingspunktene og hvordan de påvirker prosjektet omtales under forskningsspørsmål 3 i neste kapittel.

PDRI-score for det enkelte vurderingspunkt er gjengitt i Tabell 10. Figur 15 viser PDRI-score (heltrukket linje) for hver av de analyserte prosjektidéene og grenseverdiene i

grått. Der linjen ligger over det grå området har kategorien en lavere modenhet enn grenseverdien.



Figur 15 – PDRI-score score per kategori for analyserte prosjektidéer.

Alle vurderingspunkter som scorer høyere enn grenseverdiene, og fører til redusert modenhet, finnes i seksjon 1 – Beslutningsgrunnlag, i PDRI-analyseverktøyet. Dette er den eneste seksjonen på prosjektidénivå som ikke har grenseverdi 5 i analysen. Av Figur 15 ser man at både seksjon A Bedriftsstrategi, B Eierfilosofi og C Prosjektkrav er underdefinerte, målt mot grenseverdien. Man kan også lese at det er kategori C – Prosjektkrav, som i størst grad bidrar med lav modenhet for beslutningspunktet. Tilstrekkelig modenhetsscore kan også oppnås ved ytterligere definisjon av kategori A og B, hvor spesielt kategori A er høyt vektet, og vil gi betydelige reduksjoner i PDRI-scoren ved økt definisjonsgrad. Seksjon C – Prosjektkrav omhandler krav og rammefaktorer for prosjektets utforming og gjennomførelse.

De vektete resultatene i seksjon 1 er gjengitt i Tabell 10 med markering etter grad av overskridelse av vektet grenseverdi. Vurderingspunkter hvor summen av differensen er betydelig over grenseverdien (samlet overskridelse på 10 PDRI-poeng eller mer) er markert rødt. 14 av 18 vurderingspunkter scorer høyere enn grenseverdien for én eller flere av prosjektidéene. Altså med lavere modenhet/grad av definisjon enn grenseverdien. 11 vurderingspunkter scorer betydelig over grenseverdi med en sum av avvik i PDRI-score på 10 poeng eller mer over grenseverdien. Vurderingspunktene som samlet i betydelig grad, scorer over grenseverdien for prosjektidéene er:

Vurderingspunkt med sum av positiv differanse:

A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	30
A7. Vurdering av tomtevalg	25
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	24

C1. Prosess for verdianalyse	22
A8. Resultatmål	21
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted	17
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	15
B4. Designfilosofi	12
C5. Fremdriftsplan	12
C6. Kostnadsestimat	12
A4. Økonomisk analyse	10

Tabell 10 – PDRI-score vurderingspunkter seksjon 1 PI

	Grenseverdi PI	PI Skjold	PI Reitan	PI STRV	Sum av positiv
Grenseverdi +10					
Grenseverdi + 5					
Over grenseverdi					
Vurderingspunkt					
A1. Bruksområde	23	1	1	23	0
A2. Effektmål	14	14	14	14	0
A3. Forretningsplan	14	14	14	14	0
A4. Økonomisk analyse	11	16	11	16	10
A5. Funksjonskrav	16	9	16	16	0
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	12	22	22	22	30
A7. Vurdering av tomtevalg	15	28	21	21	25
A8. Resultatmål	8	15	15	15	21
B1. Pålitelighetsfilosofi	10	5	5	14	4
B2. Vedlikeholdsfilosofi	9	9	12	12	6
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	8	8	12	12	8
B4. Designfilosofi	10	14	14	14	12
C1. Prosess for verdianalyse	10	19	14	19	22
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	13	18	18	18	15
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted	13	24	13	19	17
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	9	17	17	17	24
C5. Fremdriftsplan	11	15	15	15	12
C6. Kostnadsestimat	15	21	15	21	12

Forskningsspørsmål 3 – Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?

For å svare på dette forskningsspørsmålet er det valgt å kartlegge hvilken hensikt prosjektidéen har, for deretter å drøfte vurderingspunktene bidrag til prosjektet mot denne hensikten. Basert på beskrivelser av idéfasen i henholdsvis statens prosjektmodell, PRINSIX og NS3467 er følgende tre hensikter for fasen lagt til grunn:

- Anerkjenne behov for tiltak

- Vurdere om det er mulig å løse behovet
- Vurdere om det er hensiktsmessig å utrede tiltaket

Hensiktene er i intervjuene diskutert med prosjekteier og prosjektansvarlig, som har sammenfallende forståelse av hensikten og deres behov knyttet til den. Prosjekteier fremhever at de får inn flere prosjektidéer enn det de (inkl. FB og FMA) har kapasitet til å kostnadsestimere. Prioritering av hvilke prosjektidéer som skal jobbes videre med for fremsendelse til Forsvarsdepartementet (oppdragsgiver) for vurdering, er derfor avgjørende. De neste avsnittene diskuterer i hvilken grad vurderingspunktene underbygger disse hensiktene. Vurderingene oppsummeres i delkonklusjonen i slutten av kapitlet.

A4. Økonomisk analyse

Økonomiske analyser scorer lavt i analysen av prosjektidéene. Dette vurderingspunktet utgjør økonomisk analyse av tiltakets levedyktighet, herunder lønnsomhetsanalyse av ulike alternative løsninger med risiko og livssyklusberegninger. Statens prosjektmodell (Finansdepartementet, 2023c) sier ikke noe spesifikt om lønnsomhetsvurderinger i idéfasen. Avsnitt 3 – *Begrunnelse* i PRINSIX mal for prosjektidé (Forsvarsmateriell, 2021) omhandler prosjektets økonomiske effekter, av at behovene dekkes eller ikke dekkes. Videre omhandler avsnitt 6 – *Konseptskisser*, ulike konseptuelle løsninger som kan dekke behovet, hvor det antatt mest sannsynlige alternativet skal benyttes for kostnadsestimering. Hva som legges til grunn for valg av sannsynlig alternativ spesifiseres ikke. Avsnitt 10.2 – *Driftskostnader* skal beskrive hvorvidt tiltaket vil kreve økte driftskostnader. Mer omfattende økonomiske analyser og sammenligning av de ulike konseptenes økonomiske konsekvenser omhandles først i konseptfasen (Forsvarsmateriell, 2023). Økonomiske analyser beskrives i NS3467 først i steg 2 som underbygning av anbefalt konseptuell løsning.

Analyserte prosjektidéer estimerer investeringskostnad for tiltakets beskrevne alternativ, inkludert forventede driftskostnader basert på Forsvarsbyggs egne nøkkeltall. Én av prosjektidéene skisserer og estimerer kostnad for to ulike alternative løsninger. Ingen av prosjektidéene estimerer de økonomiske konsekvensene av ivaretagelse av prosjektbehovene. De økonomiske vurderingene av to ulike tiltak, som beskrives i prosjektidéen for mannskapsforlegning på Reitan, bygger i større grad opp under konseptfasens beslutninger enn prosjektidéens. For materiellrelaterte bygg og anlegg i prosjektidé for EBA til stridsvogner, vil det være mulig å gjøre grove estimater på de økonomiske konsekvensene av behovsivaretagelse. Reduserte vedlikeholdskostnader kan eksempelvis vurderes opp mot tiltaket. Basert på prosjektidéens beskrivelse virker det åpenbart at det finnes økonomisk forsvarlige tiltak, selv om disse ikke underbygges av økonomiske analyser.

Prosjekteier beskriver at de økonomiske analysene i prosjektidéene stort sett er begrenset til kostnadsberegningene. Beskrives det et behov for kontorbygg, så ser Forsvarsbygg på hva et kontorbygg koster i stort per arbeidsplass og estimerte driftskostnader iht. normtall. Ofte vil Forsvarsbygg estimere pris for rehabilitering og nybygg der dette er relevant. Prosjekteier beskriver videre at kostnadsanalyser/estimater i prosjektidéene generelt er godt nok beskrevet for deres behov.

Diskusjonen underbygger at den manglende modenheten målt i studien samsvarer med avvik fra mal for prosjektidé og dette kan medføre redusert beslutningsunderlag og dermed modenheten i de analyserte prosjektidéene. Prosjekteier uttrykker allikevel at vurderingene som gjøres er sv ert overordnede og dette oppleves å i liten grad hindrer deres nødvendige vurderinger av hvorvidt det er hensiktsmessig å utrede tiltaket.

A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger

Dette vurderingspunktet evaluerer konsept/vurderinger knyttet til endring i behov og løsning, samt vurderer beskrevne bruksmuligheter for løsningen. PRINSIX sitt malverk for prosjektidé tar for seg behovet, men spesifiserer ikke vurderinger rundt fremtidig endring i behov. Malverket presiserer heller ikke hvordan man skal forholde seg til varighet og endring i bruk/behov. Olsson (Olsson, 2009) argumenterer for at fleksibilitet er rimelig i tidligfase. Forsvarets byggeprosjekter har ofte lang tidligfase (McKinsey & company, 2015), og endringer i løpet av tidligfasen bør derfor medregnes. Engebretsen med fler hevder at kostnadsøkninger i Forsvarets byggeprosjekter i vesentlig grad skyldes omfangsendringer, og at investeringsmidler i stor grad l ses basert på tidlige estimerer (Engebretsen, Rolland Tesic, 2018). Dette kan tale for at mulige og sannsynlige behovsutviklinger bør kartlegges tidlig og løsningene v re utviklet for å kunne tilpasses deretter, uten store konsekvenser for prosjektet.

Behovets utvikling over tid påvirker hvilke mulige løsninger som må vurderes for både tomt, løsning eller anskaffelsesform. Dette kan ha betydning for kostnadsestimeringen av prosjektidéen, og evne til å opprettholde nytteverdien gjennom livsløpet. Iht. PRINSIX malverk vil den helhetlige behovsutredningen finne sted som første steg i konseptvalgutredningen (Forsvarsmateriell, 2023). De mer konkrete vurderingene vil derfor være mer aktuelle i neste fase. Analyserte prosjektidéer beskriver ikke endringer i behov og i liten grad behov for fleksibilitet. I intervju med Forsvarsbygg bekrefter de at det sjeldent beskrives fremtidige/ ndrede behov, men det er en forventning til at man skal tilstrebe fleksible og elastiske løsninger. Løsningene i prosjektidéene er følgelig basert på et øyeblikksbilde, og tar i utgangspunktet ikke høyde for en økning, utover løsningens eventuelt allerede eksisterende fleksibilitet. Ifølge prosjekteier er normalt behovsgrunnlaget tilstrekkelig for de overordnede vurderingene som gjøres på dette tidspunktet, og de i sin rolle vil tilstrebe å ha kontroll på de samlede behovene per lokasjon i tid og rom.

Vurderinger av fremtidig utvidelse eller endring gjør seg følgelig mest gjeldende i konseptfasen, som del og følge av fasens behovsutredning. Behovets varighet og endringer kan ha betydning for anskaffelsesform, som igjen kan ha betydning for hvorvidt og i hvilken ramme man skal utrede tiltaket videre. Vurderingene kan også gi føringer for punkt A7 – Vurdering av tomtevalg, som diskuteres i neste avsnitt. Når det er sagt virker dette iht. prosjekteier   være tilstrekkelig definert i relevante tilfeller og påvirker i liten grad prosjektene på dette stadiet.

A7. Vurdering av tomtevalg

Dette vurderingspunktet vurderer forskjellige byggesteder (nye og eksisterende) og konsekvenser av disse. PRINSIX mal for prosjektidé, avsnitt 7 – Forutsetninger og usikkerheter, etterspør beskrivelse av kjente og ukjente forhold til infrastruktur. Videre beskriver malens avsnitt 10 – Kostnader, at infrastruktur skal med i kostnadsestimatene (Forsvarsmateriell, 2021). Infrastruktur er koblet til geografisk plassering, men ut over

dette beskriver ikke PRINSIX-malverk hvordan man skal forholde seg til geografisk lokalisering av prosjektet i idéfasen. I NS3467 steg 1 anbefales det, der tomt er gitt, å vurdere overordnet løsning opp mot gjeldende planstatus, og avklare eventuelt behov for en ny planprosess. Der tomt eller lokalisering ikke er gitt, skal dette avklares før selve planarbeidet starter opp. Mulige lokaliseringer bør ses opp mot rammebetingelsene og forutsetningene (Standard Norge, 2023). Prosjektansvarlig sier i intervju at de har god kontroll på lokasjonene inkludert leirplaner og at ytterligere utredning normalt ikke er nødvendig i idéfasen.

Alle prosjektidéene har presentert et generelt geografisk område, og to av prosjektene beskriver i noen grad enkelte konsekvenser av lokasjonen. Kun en av prosjektidéene beskriver konkrete tomtevalueringer og i noen grad infrastruktur. Øvrige geografiske konsekvenser omtales i liten til ingen grad. Hvorvidt det er fysisk eller planmessig mulig å utføre tiltakene i de tiltenkte områdene, fremkommer kun konkret i en av prosjektidéene. Én prosjektidé omtaler dette indirekte for deler av det nødvendige tiltaket. I henhold til prosjekteier gjøres det sjeldent spesielle vurderinger av tomtevalg i idéfasen, så lenge ikke dette fremkommer spesielt ved f.eks. kjent miljøforurensning som må håndteres.

Oppsummert ser det ut til at vurderinger av tomtevalg kan ha betydning for mulighet til å løse behovet med hensyn til evt. reguleringsprosesser. Prosjekteier og prosjektansvarligs erfaring tilsier at Forsvarsbygg har god nok kontroll på dette til at det i tilstrekkelig grad inkluderes i prosjektidéene ved behov. Den lave definisjonsgraden målt i prosjektet virker derfor ikke å påvirke prosjektenes modenhet.

A8. Resultatmål

Vurderingspunktet omhandler prosjektets resultatmål. PRINSIX malverk og statens prosjektmodell omhandler ikke resultatmål i idéfasen. Resultatmålene utledes i PRINSIX ikke før tidligst i konseptfase og hvis de ikke har betydning for det konseptuelle valget bør etalering av målene utsettes til forprosjektfasen (Forsvarsmateriell, 2022). Prosjekt Norge beskriver i sin veileder for tidligfase i byggeprosjekter (Torgersen *et al.*, 2016) at resultatmålene påbegynnes i alternativanalysen og detaljeres etter valgt konsept. Ifølge Samset kan den mest logiske løsningen sett i et prosjektperspektiv vise seg å være mindre hensiktsmessig enn en prinsipielt annerledes løsning dersom det vurderes fra brukernes eller samfunnets perspektiv (Samset, 2015). Dette perspektivet representeres i effekt- og samfunns mål og vurderingene frem til og med konseptvalg bør derfor sette søkelys på nettopp disse. Ifølge prosjekteier vurderes ikke resultatmål i så tidlig fase, det fokuseres heller på behovet.

Ingen av de analyserte dokumentene omhandler resultatmål og scorer dermed under grenseverdien i analysen. Malverk og øvrig diskutert teori tilsier imidlertid at det er hensiktsmessig å ikke definere resultatmålene i idéfasen. Dette tilsier at analysens lave score på A8 Resultatmål ikke reduserer modenheten i prosjektet, men snarere underbygger at valg kan baseres på de riktige målene for fasen: effekt- og samfunnsmålene.

B4. Design filosofi

Designfilosofien omhandler forhold til plan og regulering, indre forhold som eksempelvis brukerkomfort, og funksjonelle designvurderinger som eksempelvis sikringsdesign. Idéfasen i PRINSIX omhandler ingen designmessige forhold direkte. Kapittel 6 -

konseptskisser må baseres på de designmessige krav som tilligger prosjektet. Prosjekteier uttrykker i intervjuet at de ikke er på dette detaljnivået i idéfasen, men at de gir uttrykk for eiers filosofier gjennom føringer og standarder i sektoren, samt at det legges til standardsetninger i oppdragskrivene. Eksempelvis skal fasilitetene stort sett ha en nøktern utforming. Sikringsdesign er eksempel på forhold som kan påvirke kostnadsestimering, men vurderes i mindre grad å påvirke beslutningspunktets hensikt. Den lave modenheten målt for designfilosofi påvirker dermed trolig ikke idéfasen i betydelig grad.

C1. Prosess for verdianalyse

Vurderingspunktet omhandler prosess for verdivurderinger av hovedkomponenter/scope i et livsløpsperspektiv. PRINSIX omtaler først verdi-analyse av prosjektets komponenter i konseptfasen. (Forsvarsmateriell, 2023). I alternativanalysen skal relevante samfunnsøkonomiske virkninger for hele konseptets levetid identifiseres, vurderes og dokumenteres (Forsvarsmateriell, 2019). Mal for prosjektidé stadfester at overordnede alternative konsepter som er relevante for å løse problemet skal skisseres. Videre skal det antatt mest sannsynlige konseptet benyttes til å estimere investeringens økonomiske omfang, og beslutningsgrunnet for valgt alternativ skal beskrives kort (Forsvarsmateriell, 2021). I et samfunnsøkonomisk perspektiv er det langt mer enn økonomiske faktorer som avgjør lønnsomhet i prosjektets livsløpsperspektiv (Direktoratet for forvaltning og økonomistyring, 2023), og overordnede verdi-analyser kan ha betydning for hvilket alternativ som bør kostnadsestimeres i prosjektidéen.

PMI presenterer en analytisk metode for utarbeidelse/håndtering av omfang i prosjekter (Project Management Institute, 2017), som i stor grad sammenfaller med modellen for konseptfasen i PRINSIX (Forsvarsmateriell, 2023). Det er ikke gjort verdianalyser av prosjektkomponenter i noen av de analyserte prosjektidéene, og de detaljerte analysene virker både etter PRINSIX og NS3467 å utføres hovedsakelig i alternativanalysen i konseptfasen (steg 2 i NS3467). At disse analysene spiller sin rolle hovedsakelig i konseptfasen understøttes av prosjekteier i intervjuet, ved å uttrykke at verdianalysene er tilstrekkelig definert for deres behov. På den andre siden beskriver de et svært stort omfang av prosjektidéer som skal vurderes for fremsendelse til investeringskomiteen. Overordnede analyser av hvilken verdi et tiltak vil medføre, tydelig definert i prosjektidéen, vil i så måte kunne underbygge dette prioriteringsarbeidet, og trolig øke sannsynligheten for at de mest verdiskapende prosjektene utredes videre. Analysens målte lave modenhet for verdianalyse kan derfor trolig påvirke modenheten i prosjektene med potensielt negative konsekvenser for porteføljedefineringsprosessen (Forsvarsdepartementet, 2019).

C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming

Vurderingspunktet omhandler reguleringer og føringer som har betydning for utformingen av prosjektet, inkludert klimatiske forhold, godkjennelsesprosesser og dokumentasjonskrav. Mal for prosjektidé inneholder ingen konkrete vurderinger av ramme faktorer av denne typen. Dette vurderes ikke nærmere før avsnitt 1.4 Rammebetingelser, i mal for KVVU – Hoveddokument (Forsvarsmateriell, 2022). NS3467 inkluderer kartlegging av rammebetingelsene og forutsetninger fra planer, relevante myndighetskrav og politiske vedtak i steg 1 der geografisk lokasjon er kjent.

Forsvarsbygg har det helhetlige ansvar for utvikling, bygging, utleie, drift og vedlikehold av Forsvarets eiendom bygg og anlegg, herunder utarbeides leirplaner for alle

Forsvarets leire (Forsvarsbygg, 2023). Leirplaner er et dokument som gjennom en god planprosess skal gi anbefalinger som sikrer en disponering av leirens arealer, som ivaretar Forsvarets fremtidige behov. Dokumentet skal danne grunnlag for beslutninger som gjøres ved investeringer, fornyelse, drift og vedlikehold, og gi underlag for at Forsvarsbygg kan gi gode EBA-faglige råd (Forsvarsdepartementet, 2020). Forsvarsbygg skal dermed ha kontroll på de lokasjonsspesifikke bestemmelsene for idéfasen, selv om dette ikke uttrykkes eksplisitt i analyserte beslutningsdokumenter.

Planer og reguleringer danner grunnlaget for hvorvidt man kan løse behovet, men NS3467 anbefaler bare å kartlegge dette i de tilfeller hvor lokasjonen er gitt. Når det gjelder de analyserte prosjektene er det sannsynlig å realisere disse innenfor områder dekket av leirplaner. Det er dermed rimelig å anta at Forsvarsbygg har kontroll på de gjeldende rammebetingelser for de aktuelle prosjektene, selv om dette ikke er presentert i dokumentene. Videre nevner prosjekteier at det nok er for lite fokus på å ta utgangspunkt i standardprosjekter når prosjektidéer utarbeides. Dette kan ha betydning for kostnadsestimering og utforming av konseptuell løsning for prosjektidéen. I de analyserte prosjektidéene virket standardprosjekter å være benyttet der det er relevant. Oppsummert virker det lite sannsynlig at den lave målte modenheten påvirker beslutningspunktets hensikter i betydelig grad.

C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted
Vurderingspunktet omfatter evaluering av alle eksisterende fasiliteter prosjektet forutsetter å utnytte. Mal for prosjektidé, *kapittel 7 Usikkerheter og forutsetninger*, forutsetter bruk av eksisterende løsninger for den komplette løsningen på behovet. *Kapittel 14 Koordinering med andre aktører og prosjekter*, beskriver grensesnitt, relasjon og/eller avhengighet til blant annet eksisterende fasiliteter. I konseptfasens mulighetsstudie vil normalt eksisterende fasiliteter vurderes nærmere (Forsvarsmateriell, 2020). Spesielt *kapittel 3.3 – tiltak som sikrer mer effektiv utnyttelse av eksisterende kapasiteter*, vil medføre behov for en detaljert gjennomgang av eksisterende fasiliteter.

Analyserte prosjekter beskriver i ulik grad eksisterende fasiliteter. Ett dokument nevner det ikke, ett beskriver tilstandsanalyse av det aktuelle ombygningsobjektet og ett beskriver overordnet hvilke bygg/avdelinger prosjektet vil knyttes til. Kun ett av prosjektene kan sies å vurdere de eksisterende fasilitetene. Prosjekteier uttrykker i intervjuet at de spiller djevelens advokat når de vurderer innkomne prosjektidéer. Prosjekteier vurderer om eksisterende kapasitet kan benyttes på en mer effektiv måte, og om det er mulig å utnytte tilgjengelig kapasitet bedre, hvis de ser helhetlig på sektorens kapasiteter og behov. Prosjektansvarlig opplever derimot at idéfasen er preget av at enkeltbehov sees isolert og uttrykker at man for fornyelse burde sett etablissement mer helhetlig. Dermed ville man hatt et større handlingsrom til å se på gjenbruk/ombruk og ikke minst sambruk. Videre poengterer de at utviklingsprosjekter gis mer rom for å se helhetlig.

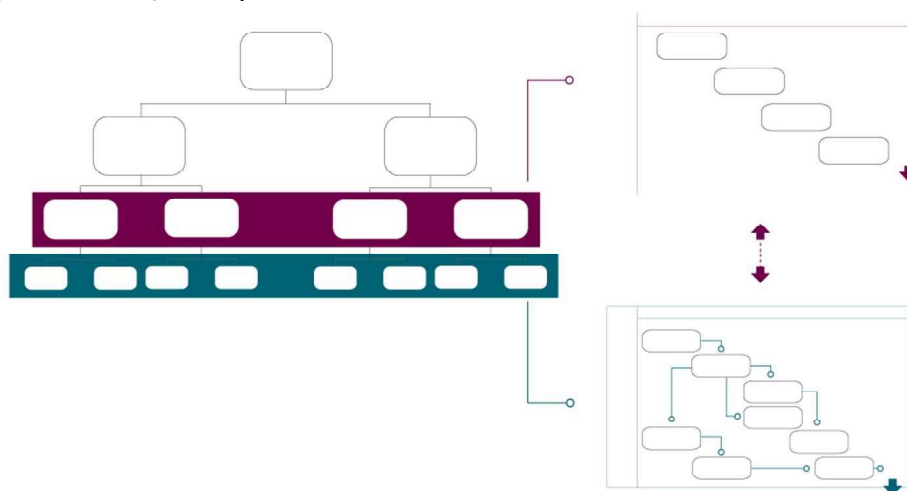
De analyserte prosjektene legger i liten grad frem hvilke muligheter som finnes for gjenbruk eller effektivisering. Dette er i henhold til PRINSIX ikke vurderinger som gjøres før i konseptfase. Å kartlegge eksisterende kapasiteter underbygger vurderingene om i hvilken grad det er mulig å løse behovet, og det underbygger også prosjekteiers vurdering og anerkjennelse av behovet. Målt lav modenhet i C3 i idéfasen kan derfor trolig ha negative konsekvenser for de analyserte prosjektene.

C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur

Vurderingspunktet omhandler komplett beskrivelse av prosjektet, med beskrivelse av de største arbeidskomponentene som skal utføres. PRINSIX malverk inkluderer ingen WBS før i forprosjektfasen (Forsvarsdepartementet, 2021). Project Management Institute, PMI, definerer WBS som en hierarkisk nedbrytning av det totale arbeidsomfanget som må utføres av prosjektteamet, for å oppnå prosjektets målsetninger og fremskaffe de nødvendige leveransene (Project Management Institute, 2017).

Arbeidsnedbrytningsstrukturen er i stor grad knyttet til resultatmålene i prosjektet, ettersom den definerer prosjektets leveranser (Project Management Institute, 2017). Drøftingen av vurderingspunkt A8 – Resultatmål argumenterer for at resultatmålene ikke skal defineres i idéfasen. Basert på de samme forutsetningene er det rimelig å anta at arbeidsnedbrytningsstruktur heller ikke bør detaljeres for tidlig, i fare for å skape en prematur antagelse av logisk løsning for prosjektet.

Mal for KVVU beskriver at for anbefalte alternativ skal forprosjektfasen planlegges i detalj med framdriftsplan og organisering. NS3467 beskriver at en detaljert tidsplan for neste steg er en anbefalt leveranse allerede i steg 1. I henhold til PMI er WBS input for både fremdriftsplanlegging og ressurssetting av aktiviteter (Project Management Institute, 2017). Metier beskriver i sin PRINSIX utdanning for forsvarssektoren at detaljerte fremdriftsplaner skal utarbeides basert på arbeidsnedbrytningsstrukturen som vist i Figur 16 (Metier OEC, 2022).



Figur 16 – Tidsplaner på arbeidspakke og aktivitetsnivå basert på arbeidsnedbrytningsstruktur (Metier OEC, 2022)

WBS på et overordnet nivå kan underbygge utarbeidelse av tidsplan, som drøftes videre i C5. Om dette kan føre til mer realistiske tidsplaner kan dette øke modenheten i prosjektene. En del prosjektrelaterte prosesser må utføres uavhengig av løsning, eksempelvis behovsutredning. Slike prosesser er definert i prosessbeskrivelse for KVVU og kan i stor grad estimeres allerede i idéfasen. Dette kan tenkes å være del av en tidlig WBS dersom man skal utarbeide detaljert fremdriftsplan for neste fase/steg som NS3467 anbefaler.

For de analyserte prosjektidéene som omhandler standardprosjekter er den målte lave modenheten trolig ikke av betydning for prosjektet, men prosjektidéen for EBA til stridsvogn omfatter et mer uoversiktlig behov, og en WBS vil trolig gi nødvendig oversikt

for tidsplanlegging av konseptfasen. Generelt for komplekse eller uoversiktlige prosjekter kan WBS trolig være av betydning for å etablere realistiske fremdriftsplaner for konseptfasens mandat. Fremdriftsplanenes modenhet diskuteres i neste avsnitt.

C5. Fremdriftsplan

Vurderingspunktet omhandler fremdriftsplanleggingen i prosjektet. Mal for prosjektidé, *kapittel 11 – Overordnet tidsplan*, omhandler når idéen må være realisert, og tidsbehov for total prosjektgjennomføring detaljert til fasenivå, inkludert tid til beslutningspunkter. Statens prosjektmodell sier også at prosjektidéen danner grunnlaget for konseptfasemandatet. Den skisserte fremdriftsplanen kan være av betydning for det videre prosjektløpet med hensyn til å fremskaffe en løsning tidnok til å dekke behovet.

Analyserte prosjektidéer varierer fra å skissere en fremdriftsplan styrt etter når behovet må være realisert til kun å fremlegge «standard» behandlingstider for utarbeidelse av de ulike fasenes leveranser. Prosjektidéene inkluderer ikke realistiske tidsestimater for beslutningspunkter. Prosjekteier uttrykker at dette er symptomatisk på situasjonen i etaten, og uttrykker at idéene som regel beskriver behov for tiltak som helst skulle vært her i går. Fremdriftsplanene tar som regel utgangspunkt i når man trenger behovet tilfredsstilt, og er som regel helt urealistiske. sett opp mot hvor lang tid det tar å få prosjektidéen godkjent, gjennomgått konseptfase, forprosjekt og gjennomføringsfase.

Målt lav modenheten for vurderingspunktet synliggjør avvik fra detaljeringsnivået i PRINSIX mal for prosjektidé. Tidsplanen i idéfasen danner grunnlaget for den videre tidsplanleggingen av prosjektet og kan gi avgjørende forutsetninger for videre håndtering av prosjektets mulighet til å imøtekomme et behov til rett tid. Den målte lave modenhet for tidsplaner vil derfor sannsynligvis påvirke prosjektene negativt.

C6. Kostnadsestimat

Vurderingspunktet tar for seg prosjektets kostnadsanalyse inkludert usikkerhetsanalyse. Mal for prosjektidé tar høyde for lav modenhet i idefasen ved å ha et usikkerhetspåslag inkludert i det som omtales som P50.

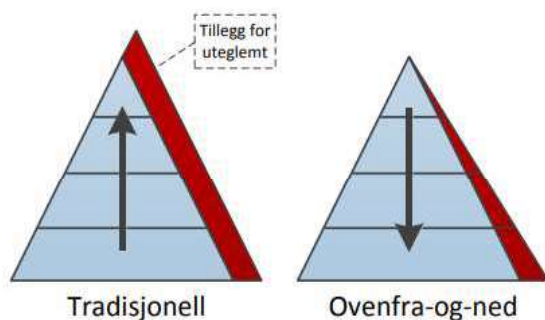
Sitat og utklipp hentet fra PRINSIX mal for prosjektidé (06.2021)

«Prosjekter er ofte umodne ved etablering av PI. Derfor skal kostnader inneha et realistisk påslag for usikkerhet, der dette typisk er 40 til 100% av det man forventer som kostnad.»

Forventet kostnad, EBA
Påslag for usikkerhet (40%-100%)
Samlet kostnad, inkludert usikkerhet EBA (P50)

(Forsvarsmateriell, 2021)

Intervjuene tilsier at det ikke er helt felles oppfattelse av dette punktet i sektoren, og estimatet er ikke helt overensstemt med teori om kostnadsanalyser. P50 representerer den forventede kostnaden. Usikkerheten tillegges i usikkerhetsavsetningen og normalt settes kostnadsrammen til P85, slik at det med kartlagt usikkerhet er forventet med 85% sannsynlighet at kostnaden vil komme innenfor dette estimatet. I mal for prosjektidé inkluderes usikkerheten i P50 og er dermed motstridende teorien, da størrelsen på usikkerheten ikke i seg selv medfører økt forventet kostnad, men økt spredning i estimatet. Prosjekteier forklarer i intervjuet at usikkerhetsavsetningen er ment for å ta høyde for en lav modenhet i prosjektet fordi du er helt i startfasen. «Man forsøker å dekke opp for en del fordi man regner med at man ikke har beskrevet det totale omfanget». I estimeringsprosess er ikke dette å regne som usikkerhet slik som PI-malen beskriver, men heller som det som omtales som «uteglemt» i Concepts temahefte 4 - Kostnadsestimering under usikkerhet (Drevland, 2013) visualisert i Figur 17.



Figur 17 – Visualisering av uteglemt kostnader i tradisjonell deterministisk kalkyle beregnet nedenfra og opp og stokastisk kalkyle med ovenfra og ned tilnærming (Drevland, 2013)

Påslaget kan dermed se ut til å omhandle fenomenet som Samset omtaler som systematisk underestimering (Samset, 2015). Dette omhandler avviket av estimater fra tidligste vedtak til endelig vedtak om investering. Forskningsprogrammet Concept har vist at kostnadsøkningene mellom KS1 og KS2 har ligget ganske stabilt på rundt 40 prosent (Jordal, 2019). I intervju med prosjektansvarlig kommenterer de at de ikke

utfører stokastiske analyser i idéfasen. Det gjøres estimater basert på erfaringspriser som tillegges en vurdert risiko. Prosjektansvarlig har derfor kommentert ovenfor Forsvarsdepartementet at bruk av begrepet P50 på dette estimatet er feil. Basert på analyserte prosjekter og intervju med prosjektansvarlig virker kostnadsestimatene kartlagt i analysen å være representative for store deler av sektorens prosjektidéer. Videre kommenterer Forsvarsbygg at det som estimeres i prosjektidéen har en tendens til å bli oppfattet som «riktig» og at prosjektene i stor grad forventes å kunne realiseres innenfor disse rammene. Funnene til Engebretsen, Rolland og Tesic (Engebretsen, Rolland Tesic, 2018) underbygger dette og hevder at kostnaden som blir utarbeidet i forbindelse med behovsbeskrivelsen (nåværende prosjektidé) legges til grunn ved investeringsbeslutning. Iht. Statens prosjektmodell skal ikke investeringsbeslutning fattes før fullført forprosjekt (Finansdepartementet, 2023c). Ulik forståelse av kostnadsestimater i idéfasen kan gi rom for at estimatene tolkes ulikt internt i sektoren.

Stokastiske kostnadsanalyser gir normalt et mer riktig bilde av prosjektets kostnader og tilhørende usikkerheter enn deterministiske kalkyler, men krever et mer omfattende kalkyleoppsett (Drevland, 2013). Hvorvidt analyser utføres deterministisk eller stokastisk, hvilken kalkylemetode som benyttes og hvilket nivå kalkylen brytes ned til, varierer med ressurstilgang og fase som vist i Tabell 11.

Tabell 11 – Metoder for kostnadsestimering av byggeprosjekter (Austeng Hugsted, 1995)

FASE	KALKYLEMETODE	GRUNNLAG
Programmering	Arealkostnadsmetoden	Kr/m ² på basis av tilsvarende bygg.
Prosjektering Forprosjekt Hovedprosjekt	Veiet arealkostnadsmetode Bygningsdelsmetoden	Kr/m ² for forskjellige arealtyper. "Prisbank", dvs. erfaringstall fra utførte bygg.
Detaljprosjekt	Bygningsdelsmetoden	Do.
Kontrahering	Anbudskalkulasjon	Oppdeling etter NS 3420 og 3421. Masser. Resursforbruk. Ressursdata.

To av prosjektidéenes kostnadsestimat baserer seg på arealkostmetoden. Den siste ser ut til å benytte en kombinasjon av arealkostmetode og veiet arealkostmetode. Prosjekteier beskriver at det normalt oppgis en usikkerhet på 15%-40% i prosjektidéene. Dette virker noe lavere enn estimert nøyaktighet for den valgte metoden (Frank, Henning og Holm 1990). Videre ser ikke estimatene ut til å beskrive kontekstuell usikkerhet, som kan være en årsak til det lave usikkerhetsestimatet. Både prosjektansvarlig og prosjekteier beskriver at det normalt er eksterne usikkerhetsmomenter eller «overraskelser» som fører til kostnadsoverskridelser i prosjektene, og at lang tid mellom prosjektidé og igangsettelse er medvirkende faktor. Tabell 12 er hentet fra Concept rapport nr.73(Concept-programmet, 2005). Figuren fremstiller Association for the Advancement of Cost Engineering, AACE, sine generelle estimatklasser (amerikansk empiri). Kostnadsberegningene i idéfasen vil omtrentlig kunne sammenlignes med estimatklasse 5. Her viser empirien at de reelle kostnadene varierer fra halvparten til det dobbelte av estimatet (-50% - +100%). Rapporten poengterer også at vurderinger av prosjektkostnad i tidligfase bør sees på som

prognoser av alt man tror vil skje i løpet av hele prosjektførløpet, inkludert overraskelser, endringer osv. Studiens målte usikkerhetsestimater og prosjektaktørens kommentarer tyder på en undervurdering av usikkerheten i prosjektene i idéfasen i Forsvarets prosjekter.

Tabell 12 – ACE sine «Cost Estimate Classes» basert på 2005-versjonen av retningslinjene gjengitt fra Concept rapport nr.73

Estimat-klasse	Skildring av grunnlaget og estimeringsmetode	Spenn i resultatet
5	Konseptuelle kostnadsestimat for prosjekteringa startar (0 % ferdig) for å sortere ut eigna konseptuelle løysingar. Typisk basert på ekspertvurderingar, analoge eller parametriske modellar.	-50 % til +100 %
4	Kostnadsestimat ved 1 % ferdig prosjektering for mogleghets-studium, hovudsakleg basert på parametriske modellar.	-30 % til +50 %
3	Tidlege kostnadsestimat ved 10 % ferdig prosjektering, for å kunne bestemme budsjett basert på halvdetaljerte einingskostnader.	-20 % til +30 %
2	Kostnadsestimat ved 30 % ferdig prosjektering for å kontrollere tilbod basert på detaljerte einingskostnader.	-15 % til +20 %
1	Detaljerte kostnadsestimat ved 65 % av prosjekteringa ferdig. Foremålet er kontroll av estimat eller tilbod basert på detaljerte einingskostnader.	-10% til +15%

Oppsummert ser det ut til at mal for prosjektidé inkluderer påslag for forventede uteglemte kostnader, men ikke inkluderer usikkerhet. Tegn på ulik forståelse og bruk av estimater i idéfasen internt i sektoren og avvik mellom prosjektidé-malens beskrivelse av «P50» og det statistiske grunnlaget for P50-estimater i teorien underbygger at kostnadsestimatene påvirker prosjektene negativt. Videre tyder avvik mellom empiri og teori på at usikkerhetsestimater i prosjektidéene er betydelig underestimert. Tidligere studier og intervju med prosjektansvarlig viser til at kostnadsrammene til en viss grad låses allerede i idéfasen, kostnadsestimater med lave usikkerhetsestimater kan dermed være en av faktorene som bidrar til utfordringer for prosjektene. Det virker dermed sannsynlig at kostnadsestimeringen i prosjektidéene påvirker prosjektene negativt.

Delkonklusjon prosjektidé

Prosjektidéene har en modenhetsscore iht. PDRI-analysene som ligger litt over målverdien, og antyder dermed at modenheten er for lav. Denne hypotesen styrkes av avvik mellom prosjektdokumentasjonen og anbefalinger i PRINSIX-prosjektmodell, NS3467 og intervjuer med prosjekteier og prosjektansvarlig. De tydeligste funnene er knyttet til fremdriftsplan og kostnadsestimater hvor den lave modenheten ser ut til å kunne påvirke prosjektene betydelig. Analyserte prosjekter og prosjekteiers beskrivelser danner et bilde av urealistiske fremdriftsplaner som gir liten verdi for videre planlegging. Tidligere studier og intervju med prosjektansvarlig viser til at kostnadsrammene til en viss grad låses allerede ved overgang fra idéfasen. Både analysen og prosjekteier antyder at kostnadsestimatene har lave usikkerhetsestimater sammenlignet med empirien, noe som kan se ut til å ha sammenheng med vurdering av usikkerhet knyttet til eksterne forhold. Det er også kartlagt en usikkerhet i sektoren knyttet til estimatenes utførelse og innhold, spesielt knyttet til underestimering og usikkerhetsestimater. Dette kan være en av faktorene som bidrar til at rammene settes for smale og oppleves som låste. Videre underbygger økonomisk analyse og verdianalyse prosjekteiers og investeringskomiteens utvelgelsesprosess. Disse punktene er lite definert i prosjektidéene. For å øke sannsynligheten for at de mest verdiskapende prosjektene videreføres anbefales økt modenhet i disse vurderingene. Studiens funn antyder dermed at lav modenhet ved overgang fra idéfase til konseptfase påvirker prosjektene negativt og at prosjektidéene dermed ikke er tilstrekkelig modne.

Prosjektansvarlig uttrykker i intervjuet at prosjektidéene er bevisst redusert som følge av at det eksisterer en forventning om at prosjektidéer skal ha en avgrenset arbeidsmengde. Standardiserte behov, løsninger og kjennskapen til leirene reduserer på den ene siden behovet for utredning, uavklarte forhold til materiellprosjekter og lange faseoverganger reduserer nytten og presisjonen i analysene. Store mengder prosjektidéer gjør det også nødvendig med streng ressursprioritering. At et vurderingspunkt er vurdert å redusere prosjektenes modenhet tilsier dermed ikke at tiltaket bør utføres for alle prosjekter da nytten av vurderingspunktet vil variere fra prosjekt til prosjekt.

Tabell 13 fremstiller hvordan vurderingspunktene med lav modenhet i PDRI-analysen er vurdert å påvirke prosjektene. Tabellene er delt inn etter prosjektidéens hensikter som diskutert i denne oppgaven. Vurderingspunkter hvor lav målt modenhet kan ha en negativ påvirkning på det videre prosjektet er symbolisert med et minustegn (-), det som er antatt å være spesialtilfeller er symbolisert med stjerne (*). Vurderingspunktene som er vurdert å påvirke idéfasen negativt er A4. Økonomisk analyse, C1 Prosess for verdianalyse, C3 Vurdering av eksisterende fasiliteter, C5 Fremdriftsplan og C6 Kostnadsestimat.

Tabell 13 – Vurderingspunktene underbygning av prosjektidéens hensikt

	Anerkjenne behov for tiltak	Muligheter for å løse behovet	Avgjøre videre utredning	
A4. Økonomisk analyse			-	Omfattende avvik fra malverk som kan redusere evne til å vurdere verdiskapning. Prosjekteier uttrykker at slike mangler sjelden påvirker beslutningene i idéfase.
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger				Målt avvik reduserer trolig modenheten for prosjektidéene i liten grad og vurderingspunktet gjør seg mer gjeldende i konseptfasen.
A7. Vurdering av tomtevalg				Vurderinger av tomtevalg kan ha betydning for mulighet til å løse behovet. Forsvarsbyggs kjennskap til leirplaner virker å dekke behovet i idéfasen.
A8. Resultatmål				Teorien tilsier at det ikke er hensiktsmessig å definere resultatmålene i idéfasen.
B4. Designfilosofi				Lav målt modenhet i prosjektene har liten innvirkning på idéfasens hensikt og overordnet filosofi for sektoren oppleves dekkende av prosjektaktørene.
C1. Prosess for verdianalyse			-	Verdianalyser underbygger prosjekteiers prioriteringsarbeid og øker sannsynligheten for at de mest verdiskapende prosjektene utredes videre.
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming				Forsvarsbygg har erfaringsvis tilstrekkelig kontroll på rammebetingelser fra leirplaner og standardprosjekter.
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted	-	-		Lav modenhet reduserer evne til å vurdere mulighet til å løse behovet og prosjekteiers annerkjennelse av behovet.
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur				For komplekse eller uoversiktlige prosjekter kan WBS trolig være av betydning for å etablere realistiske fremdriftsplaner for konseptfasens mandat. Ellers ikke vurdert å redusere modenheten.
C5. Fremdriftsplan		-		Avvik fra mal for prosjektidé. Reduserer evne til å avgjørende videre håndtering av prosjektet og realisering til rett tid.
C6. Kostnadsestimat			-	Ulik forståelse og bruk av estimer i idéfasen, avvik mellom malen og statistisk grunnlag for kostnadsestimering under usikkerhet. Lave usikkerhetsestimater. Påvirker trolig prosjektene negativt.

4.2 Konseptvalgutredning

Tre konseptvalgutredninger (KVU) er analysert i denne studien. Den første er for etablering av eiendom, bygg og anlegg for omstrukturering og omvæpning av Hærens avdelinger ved Skjold garnison, indre Troms. Den andre er for eiendom, bygg og anlegg for opprettelse av felles rekruttskole i tilknytning til Terningmoen leir, Østerdalen. Den siste er for eiendom, bygg og anlegg for luftvern på Ørland hovedflystasjon, Trøndelag.

Prosjektene har en varierende grad av omfang og kompleksitet, KVU Skjold og KVU Terningmoen er leiromfattende utredninger som omhandler brukernes samlede behov på lokasjonen. For KVU Skjold og KVU Ørlandet er dokumentene i sin helhet gradert. Beslutningsdokumentasjonen består av hoveddokumenter med vedlegg, slik som behovsanalyser, mulighetsstudie og alternativanalyser, i henhold til kravene i statens prosjektmodell og PRINSIX. Samtlige vedlegg er vurdert i analysen. Tabell 14 gir en oversikt over hvilke leveranser som er inkludert i beslutningsdokumentasjonen. Behovsanalysen for KVU Skjold mangler interessentanalyse og dokumenter markert rødt er ikke del av beslutningsdokumentene.

Tabell 14 – Oversikt over innhold i KVU i henhold til Statens prosjektmodell.

	Problem-beskrivelse	Behovsanalyse	Strategiske mål	Ramme-betingelser for konseptvalg	Mulighets-studie	Alternativ-analyse	Føringer for prosjekt-fasen
KVU Skjold	Grønn	Gul	Grønn	Grønn	Rød	Grønn	Rød
KVU Terningmoen	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Rød	Grønn	Grønn
KVU Ørland	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Grønn	Rød

Det er kun KVU Terningmoen som utreder alternativer over terskelverdien for ekstern kvalitetssikring, og som derfor utløser kravet om å gjennomføre prosessen etter statens prosjektmodell. KVU Skjold og KVU Terningmoen er i stor grad utformet som mulighetsstudier, eller som trinn 1, konseptvalg, i en konseptvalgutredning i to trinn. Disse dokumentene ser i stor grad på det større bildet, og mulighetene for fremtidig utvidelse av leirene, med konseptuell plassering av de ulike bygningene og funksjonene i leiren. De omhandler i mindre grad de enkelte bygningene, og hvordan disse skal utformes.

Forskningsspørsmål 1 – Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?

Det er kun dokumentene for konseptvalgutredningen for Terningmoen som scorer bedre enn den anbefalte PDRI-scoren på 600. Øvrige scorer litt over 800, som i henhold til

verktøyet er høyere enn anbefalt nivå for prosjektidé. Vurderingen av konseptvalgutredningene er vist i vedlegg 1B og oppsummert i Tabell 15.

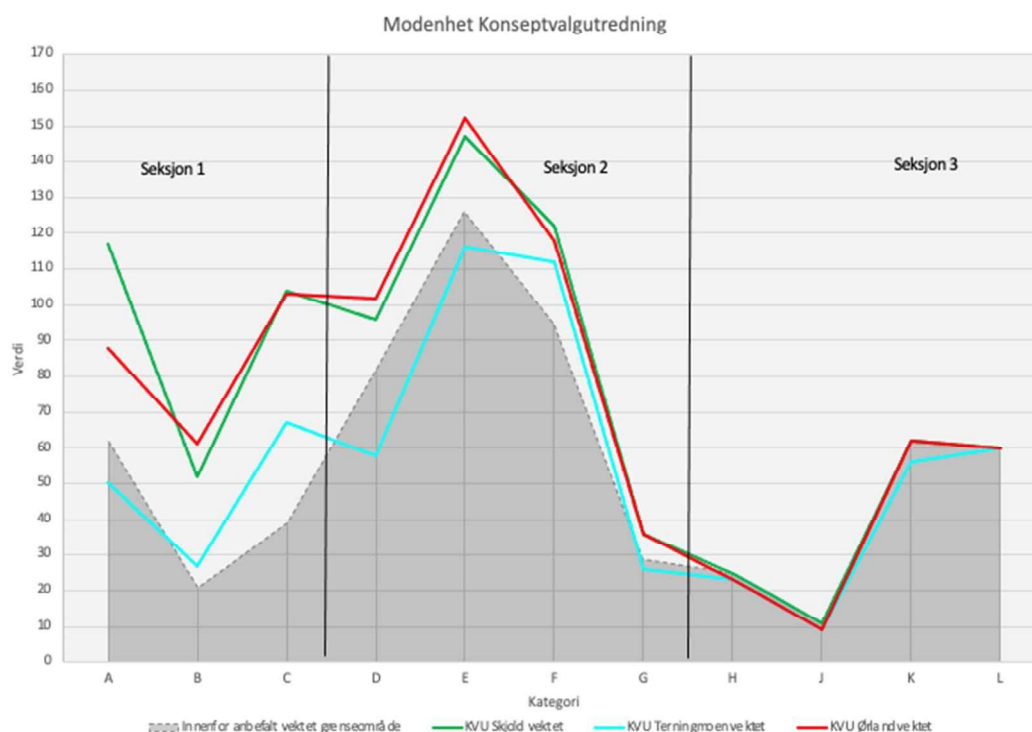
Tabell 15 – PDRI-score for analyserte konseptvalgutredninger

Grenseverdi KVV	KVV Omvæpning/oppsettelse Skjold	KVV Felles rekruttskole Terningmoen	KVV Luftvern Ørland
450-600	832	593	814

Generelt har KVV Terningmoen en høyere modenhet i kategoriene A-G, men skiller seg i størst grad i kategoriene A og D. I kategori A er det målhierarkiet og funksjonskravene på et makronivå som er tydeligere definert. I kategori D er det særlig reguleringsplaner og oversikttegninger med eksisterende infrastruktur som skiller KVV Terningmoen fra de to andre.

Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?

Figur 18 viser vektet totalscore for kategoriene A-L. Den øvre grenseverdien er plottet til en verdi på 612, 12 poeng høyere enn anbefalt øvre grenseverdi av CII. Seksjonene er satt til følgende uvektede verdier, seksjon 1 er satt til 2, seksjon 2 er satt til 4 og seksjon 3 er satt til 5. Fordelingen av uvektede scorer er også vist på skjemaet for «KVV grenseverdi» i vedlegg 1E.



Figur 18 – PDRI-score per kategori for analyserte konseptvalgutredninger

Innenfor seksjon 1 (kategori A-C) scorer prosjektene over grenseverdien, med unntak av KVV Terningmoen som er innenfor i kategori A, dette tyder på en lav modenhetsutvikling

fra prosjektidéen, eller at kategoriene ikke har blitt videreutviklet under utarbeidelsen av konseptvalgutredningen. Videre ligger alle tre prosjektene over grenseverdien for kategori B, C og F. KVV Skjold og KVV Ørland ligger over grenseverdien for alle kategoriene i seksjon 1 og 2.

PDRI-score i seksjon 1 og 2 er gjengitt i henholdsvis Tabell 16, med markering etter grad av bidrag til og summering av overskridelse av grenseverdi. Der verdiene til en eller flere KVV'er ligger over den øvre grenseverdien, er differansen summert i kolonnen til venstre i tabellen. Dette gir en oversikt over hvilke vurderingspunkter hvor det indikeres lav modenhet, og i hvor stor grad vurderingspunktet bidrar til redusert modenhetsscore. Det er valgt å fremstille resultatene på denne måten, da det er en stor variasjon i omfang og kompleksitet i prosjektene. Vurderingspunkter hvor summen av differansen er betydelig over grenseverdien (samlet overskridelse på 10 PDRI-poeng eller mer) er markert rødt.

Totalt er det 18 vurderingspunkter i seksjon 1 og 32 vurderingspunkter i seksjon 2, av disse ligger summen av differansen fra grenseverdien over null for henholdsvis 17 og 28 av vurderingspunktene. For 17 av vurderingspunktene fra seksjon 1 og 4 av vurderingspunktene fra seksjon 2, er summen av differansen betydelig over grenseverdien. Disse punktene er merket rødt i. Dette gjelder vurderingspunkt A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4, C5, C6, D3, F2, F3, og F4.

Vurderingspunktene hvor summene av den positive differansen er større enn 10 er listet under. Punktene er sortert etter hvor mange poeng over grenseverdien scorer, basert på Tabell 16.

Vurderingspunkt med sum av positiv differanse:

C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	36
C6. Kostnadsestimat	33
C5. Fremdriftsplan	28
B2. Vedlikeholdsfilosofi	25
C1. Prosess for verdianalyse	25
A3. Forretningsplan	24
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted	24
A5. Funksjonskrav	21
B4. Designfilosofi	21
B1. Pålitelighetsfilosofi	18
A8. Resultatmål	17
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	17
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	17
A4. Økonomisk analyse	15
A6. Fremtidig endring/utvidelse	15
F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag	15
A7. Vurderinger for tomtevalg	13
A2. Effektmål	12
F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag	12
D3. Geotekniske undersøkelser	10
F2. Arkitektparametere	10

Tabell 16 – PDRI-score vurderingspunkter KVV

Vurderingspunkt	Grenseverdi	KVV Skjold	KVV	Terningmoen	KVV Ørland	Sum av positiv differanse mot grenseverdi
	KVV	KVV	KVV	KVV		
Grenseverdi +10						
Grenseverdi + 5						
Over grenseverdi						
A1. Bruksområde	12	1	1	1	0	
A2. Effektmål	8	14	1	14	12	
A3. Forretningsplan	8	14	14	20	24	
A4. Økonomisk analyse	6	16	11	6	15	
A5. Funksjonskrav	9	23	2	16	21	
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	7	17	12	12	15	
A7. Vurdering av tomtevalg	8	21	1	8	13	
A8. Resultatmål	4	11	8	11	17	
B1. Pålitelighetsfilosofi	5	14	1	14	18	
B2. Vedlikeholdsfilosofi	5	12	12	16	25	
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	5	12	8	12	17	
B4. Designfilosofi	6	14	6	19	21	
C1. Prosess for verdianalyse	6	14	10	19	25	
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	7	18	1	13	17	
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes	7	19	13	13	24	
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	5	17	17	17	36	
C5. Fremdriftsplan	6	15	11	20	28	
C6. Kostnadsestimat	8	21	15	21	33	
D1. Tomteutforming	10	10	4	10	0	
D2. Tomtegrunnlag	11	11	8	11	0	
D3. Geotekniske undersøkelser	14	19	14	19	10	
D4. Offentlige myndigheters krav	11	8	1	14	3	
D5. Miljøvurdering	12	16	9	16	8	
D6. Krav til eksterne fasiliteter	10	13	10	13	6	
D7. Grunnlag for nødsystemer	6	8	6	8	4	
D8. Sanitærvann	8	11	6	11	6	
E1. Programområde	12	16	9	16	8	
E2. Romprogram	16	16	11	21	5	
E3. Nærhetsdiagram/matrise	8	8	3	10	2	
E4. Tredimensjonalt boblediagram	10	13	10	13	6	
E5. Utviklingsmuligheter	12	12	12	8	0	
E6. Krav til fellesområder	10	10	10	10	0	
E7. Funksjonelle forhold	8	10	10	10	6	
E8. Lasting og lagringsområder	6	8	8	8	6	
E9. Transportkrav	7	7	5	9	2	
E10. Materialvalg	12	15	15	15	9	
E11. Inventarlister	10	13	7	13	6	
E12. Spesialinventar	11	14	11	14	6	
E13. Vindusbehandling	4	5	5	5	3	
F1. Landskapsplan	11	14	14	14	9	
F2. Arkitektparametere	17	22	12	22	10	
F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag	14	18	18	18	12	
F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag	15	20	20	20	15	
F5. Elektrisk prosjekteringsgrunnlag	12	15	15	15	9	
F6. Sikkerhets/HMS-krav	8	10	10	8	4	
F7. Byggbarhetsanalyse	11	14	14	14	9	
F8. IKT-systemer	7	9	9	7	4	
G1. Utstyrslister	12	15	15	15	9	
G2. Plantegninger	8	10	5	10	4	
G3. Utstyrskrav	9	11	6	11	4	

Forskningsspørsmål 3 – *Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?*

For konseptfasen er statens prosjektmodell, PRINSIX og NS 3467 stort sett omforent om formål og omfang. Vurderingspunktene vurderes mot hensikten med fasen som er å

- konstatere om tiltaket er gjennomførbart
- avgjøre hvilken prinsipløsning som er mest hensiktsmessig
- avgjøre hvorvidt man skal gå videre med prosjektet til neste fase

Som vist i forskningsspørsmål 2 er det hovedsakelig seksjon 1 som bidrar til lav modenhetsscore for konseptvalgutredningene.

Seksjon 1

Kategori A

KVU Skjold og KVU Ørland skiller seg negativt ut med en lav grad av definisjon i kategori A Forretningsstrategi. Nevnte prosjekter har en lavere modenhet enn grenseverdien for KVU-nivå for de fleste vurderingspunktene, mens KVU Terningmoen scorer bedre på halvparten av punktene.

A2. Effektmål

Både KVU Skjold og KVU Ørland scorer lavt på A2 som omhandler prosjektets effektmål. I henhold til NS 3467 skal effektmålene utarbeides som del av Steg 2 – Prosjektinnramming. I henhold til PRINSIX (Forsvarsmateriell, 2019) utgjør prosjektkravene hovedgrunnlaget for alternativvurderingen. Kravene utredes fra effektmålene og basert på behovet (Young, 2006). Følgelig er det avgjørende for kravutredningen å ha godt definerte effektmål. Hverken KVU Skjold eller Ørland kan sies å ha tilstrekkelig definerte effektmål for å kunne utrede og verifisere kravene i tilstrekkelig grad. Viktighetene av godt definerte effektmål understrekes også av prosjekteier i intervju. Prosjekteier uttrykker at dårlig definerte effektmål, gjør det vanskelig å måle oppnåelse av målene i etterkant (vedlegg 2C). Prosjekteier beskriver også at dårlig definerte krav ofte fører til omfangsøkning ved at det blir vanskelig å kartlegge grensene i prosjektet.

A3. Forretningsplan

Videre scorer samtlige prosjekter lavt på A3 – *Forretningsplan* som omhandler blant annet kostnader og finansiering, deadline og knytning til andre prosjekter. I henhold til NS3467 bør steg 2 samle begrunnelsene, målene og forutsetningene i en forretningsplan (Standard Norge, 2023). Utover finansiering er de fleste av disse leveransene drøftet i andre vurderingspunkter. Finansiering er relatert til gevinstrealisering som diskuteres videre i under forskningsspørsmål 3 for sentralt styringsdokument. Basert på slutningene fra de inkluderte vurderingspunktene vil følgelig en svakt utredet forretningsplan sannsynligvis påvirke konseptvalget negativt ved at innholdet danner grunnlag for beslutningen av alternativ og om forutsatte gevinster virker realiserbare.

A4. Økonomisk analyse

Prosess for økonomisk analyse er godt etablert gjennom konseptfasens alternativanalyse og fungerer godt for KVV Ørland, som er en normal konseptvalgutredning for et tiltak. For en leiromfattende utredning, som KVV Terningmoen, fremstår det som at analysene ikke skaper det samme presisjonsnivået for det enkelte tiltak, og lønnsomhetsvurderinger av disse kommer ikke tilstrekkelig frem. Dette påvirker evnen til å avgjøre hvilke prinsipløsninger som er mest hensiktsmessige for det enkelte tiltak, og reduserer modenheten for enkelttiltaket, til et nivå som ikke nødvendigvis er klart for forprosjektering av enkelttiltak. Eksempelvis vurderer KVV-Terningmoen ulike utbyggingsmønstre for leiren i rom og tid, men vurderer ikke konseptuelle måter å løse behovet for arbeidsplasser. Dette ser ut til å være en utfordring for konseptvalgutredninger av denne typen. «Programmetts» eller lokasjonens prinsipielle løsning avgjøres og modnes, uten at det enkelte tiltak nødvendigvis oppnår samme modenhetsnivå. KVV Skjold utreder ikke konseptuelt ulike handlemåter, og får betydelig redusert modenhet som følge av manglende økonomiske analyser av tiltaket.

A5. Funksjonskrav

Funksjonskravene scorer utenfor grenseverdien for KVV Skjold og KVV Ørland. Kravene er ikke utledet for KVV Skjold og kan knyttes til at målene i prosjektet ikke er tilstrekkelig definert. KVV Ørland scorer også under målverdien, men kravene virker tilsynelatende godt nok definert til å underbygge konseptvalgutredningen. Med unntak av KVV Skjold, hvor det ikke er utledet funksjonskrav, synes ikke funksjonskravene å redusere modenheten i beslutningsunderlagene.

A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger

Vurderinger av fremtidig utvidelse eller endring scorer relativt lavt målt mot grenseverdien. Vurderingene i de tre prosjektene varierer. KVV Skjold gjør lite vurderinger knyttet til endring av behov, men beskriver planlagt behov i 10års perspektivet. Terningmoen beskriver et tilsvarende behov og gjør konseptuelle vurderinger for hvordan konseptet kan bygges ut trinnvis, men vurderinger av endrede behov eller vurderinger for det enkelte tiltak/behov gjøres ikke. KVV Ørlandet vurderer alternativenes evne til å kunne være utvidbare mht. tilgjengelig areal og anbefaler elasticitet. Dette vurderingspunktet belyser, som påpekt under punkt A4, at lokasjonsomfattende KVV'er på «programnivå» ser ut til å ta for seg de overordnede vurderingene for den konseptuelle utbyggingen på lokasjonen, mens de spesifikke vurderingene knyttet til det enkelte tiltaket uteblir. Dette medfører at valg av hvilken konseptuell løsning for det enkelte tiltak som er mest hensiktsmessig ikke er gjennomført.

A7. Vurdering av tomtevalg

For kriterier for tomtevalg er det kun KVV Skjold som scorer dårligere enn grenseverdien. Denne KVV'en skiller seg fra de andre, ved at det ikke gjøres noen særlige vurderinger rundt tomtevalg, eller valg av byggetomter. Dette har trolig sammenheng med at det ikke utredes ulike alternativer eller plasseringer.

A8. Resultatmål

Vurderingspunktet scorer noenlunde likt som A2. effektmål. KVV Terningmoen scorer bare én karakter over grenseverdien, mens KVV Skjold og KVV Ørland scorer betydelig høyere en grenseverdien. Resultatmål er drøftet under forskningsspørsmål 3 for

prosjektidéer som trekker frem at resultatmålene ikke nødvendigvis bør defineres i konseptfasen dersom de ikke er av betydning for de konseptuelle valgene som fattes. Det er i analyserte KVUer og for de aller fleste prosjektene i porteføljen kostnad som er det resultatmålet som er høyest prioritert og tydeligst definert i konseptfasen. Dette vil derfor ha betydning for valgt konsept ved at prosjektene i praksis baseres på «design to cost». Øvrige resultatmål er av mindre betydning for konseptvalget. Den lave modenhetsscoren på dette punktet vurderes derfor å ikke påvirke prosjektene spesielt negativt. Dette støttes også av prosjektansvarlig gjennom intervju.

Kategori B

Kategori B omhandler eierfilosofi. Eierfilosofien kommer ikke tydelig frem i de vurderte prosjektdokumentene. Dette bekreftes også fra prosjekteier gjennom intervju. Eierfilosofi er noe de har jobbet mye med de siste årene, og som man kommer til å se mer av fremover. Eierfilosofien defineres ofte gjennom styrende dokumenter, eller som føringer gitt i oppdragsskrivene (vedlegg 2C).

B1 Pålitelighetsfilosofi og B3 operasjonsfilosofi

omhandler overordnede krav til pålitelighet, krav til overaktivitet kritiske systemer og sikkerhet (security). Videre omhandler B3 generelle vurderinger for å underbygge virksomhetens drift, herunder beskrivelse av bruksmønster, effektiv seksjonering og planlegging for eksisterende bruk og fleksibilitet. Både KVU Skjold og Ørland scorer lavt på B1 og B3. Vurderingspunktene underbygger både utredelsen av mulighetsrommet i mulighetsstudien og danner vurderingsgrunnlag for alternativanalysen (Samset, 2016). De underbygger utforming av effektive løsninger gjennom å vurdere det operative perspektivet mellom drift og fasilitet. Denne typen vurderinger kan være gjort som del av behovsanalysen, men operasjonalisering og skriftlige vurdering i alternativanalysen synliggjøres kun i KVU Terningmoen som vurderer effekten av dette for det overordnede leiromfattende konseptet (ikke for det enkelte bygg/funksjon). Mangel av disse vurderingene vil trolig påvirke konseptvalgutredningens hensikt negativt gjennom å redusere evnen til å avgjøre hvilken prinsipp-løsning som er mest hensiktsmessig for nytten/effektiviteten av byggene.

B2 Vedlikeholdsfilosofi og B4 designfilosofi

Vedlikeholdsfilosofi og designfilosofi omhandler i større grad komponentvurderinger, belastning og designmessige forhold. Disse punktene kan sies å være faktorer i mulighetsstudien og alternativanalysen på linje med B1 og B3, men forholder seg i større grad til fysiske løsninger og utforminger. I så måte påvirker de konseptfasen på samme måte som de øvrige punktene i kategori B, men vil trolig også få en større rolle i forprosjektet.

Kategori C

Felles for alle tre konseptvalgutredningene er at de scorer dårlig i kategori C, og da særlig på arbeidsnedbrytningsstruktur (WBS) (C4) og kostnadsestimering (C6).

C1. Verdianalyse

Verdianalysen er diskutert i resultatkapittelet for prosjektidéer. Der vises det til at relevante samfunnsøkonomiske virkninger for hele konseptets levetid identifiseres, vurderes og dokumenteres som del av alternativanalysen (Forsvarsmateriell, 2019). Med hele konseptet forstås her blant annet materiell, personell og EBA som innsatsfaktorer i

et samlet konsept. Verdianalysen må ikke bare vurdere den byggfaglige verdiskapningen, som eksempel redusert klimafotavtrykk som følge av tiltak, men den verdiskapning prosjektet gir for brukerne. KVV Terningmoen gjør dette på et konseptuelt nivå for hele lokasjonen i alternativanalysen, mens de to andre KVVene ikke vurderer de ulike konseptenes verdiskapning i tilsvarende grad. I intervju med prosjektansvarlig kommer det frem at det er utfordrende å gjøre verdianalyser med samfunnsøkonomiske virkninger, for kun EBA delen av konseptet da verdiene ofte oppnås i kombinasjon med drift inkludert materiell og personell. Forsvarsbygg involveres ofte sent i prosjektene, eksemplifisert med KVV Ørland, hvor materiellkonsept var valgt, uten at tilhørende EBA var vurdert (vedlegg 2B). Alle konseptvalgutredningene mangler verdianalyser av komponenter i det enkelte tiltak som eksempelvis vurderinger av verdiskapningen fra bærekraftstiltak, men dette virker i større grad å underbygge defineringen av omfanget i forprosjektet enn de konseptuelle valgene i konseptfasen.

C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming og C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes

Vurderingspunktene er i mindre grad definert i prosjektdokumentasjonen. Punktene er diskutert i resultatkapittelet for prosjektidéer som trekker frem punktenes aktualitet for konseptfasen, samt at Forsvarsbyggs totale rolle, knyttet til leirene gjennom leirplaner og drift, trolig har kontroll på mange av disse faktorene. Det vises også til tilstandsanalyser i prosjektene, og Forsvarsbygg sin oversikt over tilstandsanalyser argumenterer også for at disse punktene er bedre definert enn hva som kommer konkret frem i prosjektdokumentasjonen. Hva som i realiteten blir benyttet er ikke avdekket og manglene dokumentasjon i prosjektene kan medføre risiko for at informasjon/beslutninger går tapt eller ikke følges opp. Basert på tilgjengelig informasjon kan det ikke konkluderes med hvordan disse prosjektene påvirkes av de omtalte punktene, men slike mangler kan påvirke konseptfasen negativt. Prosjektansvarlig påpeker i intervju at det er vanskelig å tenke helhetlig rundt prosjektene, når de kun tildeles og blir bedt om å se på enkeltprosjekter (vedlegg 2B). I militær sammenheng kan dette eksempelvis få utslag i fysiske sikringstiltak. Enkeltprosjektene tilfredsstiller sikringstiltakene på en god måte, men det ville vært mulig å trekke ut fordeler og effekter, hvis man så på leiren som mer helhetlig (vedlegg 2B).

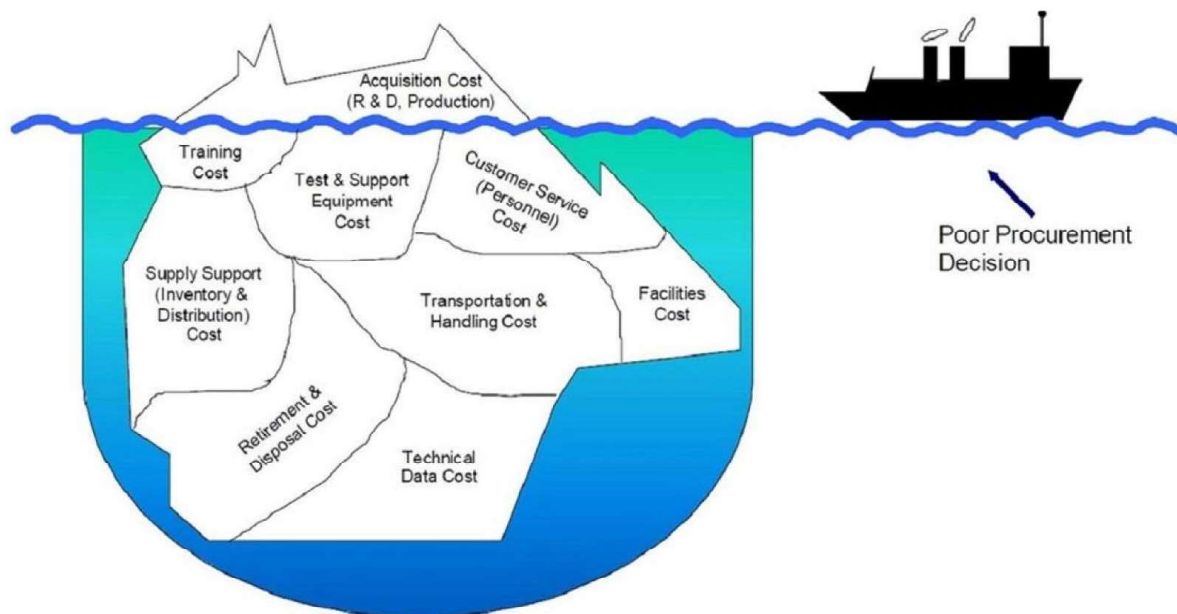
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur og C5 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanene (C5) er i analyserte prosjekter svært overordnet og inneholder stort sett kun punkter som «oppdrag om gjennomføring», «start bygging» og «overtakelse». PRINSIX mal for konseptvalgutredning (Forsvarsmateriell, 2022) beskriver at forprosjektfasen skal planlegges i detalj med framdriftsplan og organisering inkludert kompetansebehov. Dette for å sikre at prosjektet blir tilstrekkelig bemannet med rett kompetanse og komprimert i tid. I følge Project Management Institute sin PMBOK består en fremdriftsplan av inngangsverdiene aktiviteter, planlagte datoer for oppstart, varighet, ressurser, avhengigheter, og begrensninger (Project Management Institute, 2017). Arbeidsnedbrytningsstrukturen for prosjektet må dermed brytes ned til aktivitetsnivå for forprosjektfasen på dette tidspunktet. Arbeidsnedbrytningsstrukturen er diskutert i resultatkapittelet for prosjektidéer. Det er ikke dokumentert arbeidsnedbrytningsstruktur for noen av prosjektene på KVV nivå. Den lave modenheten målt i C4 og C5 vurderes derfor å redusere den faktiske modenheten i prosjektene. Prosjektansvarlig sier at WBS er noe som benyttes av prosjektlederne, men at dette ikke

er formalisert gjennom malverket (vedlegg 2B) og dermed ikke inkluderes i beslutningsdokumentasjonen.

C6. Kostnadsestimat

Kostnadsestimatene i konseptvalgutredningene er basert på arealkostmetoden. Kostnadsestimater er diskutert i resultatkapittelet for prosjektidéer. Det er foretatt usikkerhetsvurdering tilknyttet analysene, men det er ikke avklart hvorvidt det er benyttet stokastiske analyser eller ikke. KVV Skjold og Ørland scorer lavere som følge av manglende levetidskostnader til å underbygge sitt alternativvalg. PRINSIX benytter Figur 19 for å poengtere utfordringen med investeringsbeslutninger basert på kun investeringskostnad (Forsvarsmateriell, u.å a) og beskriver viktigheten av å inkludere LCC i alternativanalysen for å legge til rette for at mest fordelaktige alternativ velges, men understreker at levetidskostnader i konseptfasen kan være utfordrende å fremskaffe basert på konseptfasens mangel på informasjon. Den målte manglende modenheten i KVV Terningmoen vurderes derfor å ikke påvirke prosjektet betydelig utover hva som forventes på KVV nivå, men mangler på levetidskostnader påvirker KVV Skjold og Ørland negativt.



Figur 19 – Levetidskostnader i et investeringsperspektiv (Forsvarsmateriell, u.å b)

Seksjon 2

Fra seksjon 2 har alle de tre prosjektene en lav grad av definisjon i kategori F. Her skiller ikke prosjektene seg like mye fra grenseverdien, sammenlignet med kategori A, B og C, men det er fortsatt et stykke fra grenseverdien. Dette gjenspeiles også i at tre av fire punkter som scorer over 10 i differanse, kommer fra kategori F. Kapittelet omhandler prosjekteringsgrunnlag, blant annet valg av bæresystem, overflater, fundamentering og byggbarhetsvurdering. Dette er punkter som ikke defineres tydelig før i forprosjektfasen i PRINSIX.

F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag

Det mekaniske prosjekteringsgrunnlaget omhandler spesielle ventilasjonskrav, energibevaringstiltak, krav til innendørs luftkvalitet, ventilasjonsanlegg, brannanlegg, redundans og eventuelle støttesystemer.

I følge malverket for PRINSIX ligger de prosjektsspesifikke kravene som del av kravdokumentet i konseptvalgutredningen. Dette er ofte svært overordnede krav, som «god luftkvalitet» og noen tilfeller mer nøyaktig som «eksosavtrekk til 4 kjøretøy per garasjeløp, for tomgangskjøring innendørs». De mer spesifikke kravene kommer ofte ikke før i det sentrale styringsdokumentets vedlegg B, hvor valgt løsning brytes ned til to-tallsnivå etter NS3451. Dette stemmer også overens med malverket i PRINSIX, hvor følgende står beskrevet «Kravene i konseptfasen skal være formulert slik at de kan brytes opp i flere underordnede og mer detaljerte krav i forprosjektet».

Project Management Institute beskriver i sitt oppslagsverk for prosjektledelse at hovedargumentet for å benytte kravanalyser, er at disse legger grunnlaget for å definere prosjektet eller produktet (Project Management Institute, 2017, s.130). De skiller videre mellom behov og krav, hvor krav representerer noe som et produkt eller tjeneste kan levere for å tilfredsstillere et behov til en interessent (Project Management Institute, 2015, s.6). Prosessen foregår ved at man identifiserer de ulike behovene, og bryter disse ned i spesifikke og målbare krav (Project Management Institute, 2017, s.132) Krav blir videre delt opp i virksomhetskrav, interessentkrav, løsningskrav, overgangskrav, prosjektkrav og kvalitetskrav (Project Management Institute, 2017, s.138). Virksomhetskrav beskriver organisasjonens krav på et overordnet nivå, og har sammenheng med bakgrunnen for prosjektet (Project Management Institute, 2017, s.138).

Interessentkrav, eller brukerkrav, beskriver de ulike interessentenes krav til løsningen (Project Management Institute, 2017, s.138). Løsningskrav beskriver krav til løsningen, og deles opp i funksjonskrav (hvordan skal løsningen fungere) og ikke-funksjonelle krav (i hvilket miljø eller til hvilken kvalitet skal løsningen levere) (Project Management Institute, 2017, s.138). Overgangskrav beskriver en midlertidig løsning eller tilstand, prosjektkrav er krav til hvordan prosjektet skal gjennomføres, og kvalitetskrav beskriver kravene som stilles for at prosjektet skal være vellykket (sertifiseringer, valideringer...) (Project Management Institute, 2017, s.138). I NS 3467 anbefales det at byggeprogrammet med teknisk program for bygg og utearealer utarbeides som del av steg 3 (Standard Norge, 2023). Programdokumentene skal være et grunnlag for prosjekteringen, ved å oversette prosjekteiers mål og rammer til operasjonelle krav for prosjekteringen (Standard Norge, 2023). Byggeprogrammet skal også inneholde tekniske krav, noe som sammenfaller med innholdet i et mekanisk prosjekteringsgrunnlag.

Kravene slik de er formulert på KVVU-nivået, både i de analyserte beslutningsdokumentene, og slik malverket legger opp til, tilfredsstillere ikke det detaljnivået som litteraturen anbefaler for et godkjent forprosjekt, men de tilfredsstillere nivået som er anbefalt for KVVU. Dette sammenfaller godt med at prosjektet og kravene skal ha en modenheitsutvikling frem til sentralt styringsdokument. Generelt for kravstillingen, og også spesifikt for det mekaniske prosjekteringsgrunnlaget, fremstår det i beslutningsdokumentasjonen som om kravene i stor grad er det som litteraturen beskriver som behov, eller at kravene er på et så overordnet nivå, at de ikke omhandler krav til ventilasjon, brannanlegg eller lignende.

F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag

Det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget inkluderer bæresystemer, fundamentering, identifisering av dimensjonerende laster og lastbilder, og eventuelle seismiske eller korrosjonskrav.

Som for vurderingspunkt F4, Mekanisk prosjekteringsgrunnlag, ligger deler av det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget inne i kravdokumentet. Utover kravene i kravdokumentet, som kan utledes til byggetekniske prosjekteringsgrunnlag, ligger ikke byggetekniske prosjekteringsgrunnlag inne som et eget punkt på KVVU-nivået. De mer spesifikke kravene kommer inn i det sentrale styringsdokumentets vedlegg B, hvor den valgte løsningen beskrives ned til to-tallsnivå etter NS3451. Dette stemmer også overens med malverket i PRINSIX, hvor følgende står beskrevet «Kravene i konseptfasen skal være formulert slik at de kan brytes opp i flere underordnede og mer detaljerte krav i forprosjektet». Dette stemmer også overens med malverket i PRINSIX, hvor følgende står beskrevet «Kravene i konseptfasen skal være formulert slik at de kan brytes opp i flere underordnede og mer detaljerte krav i forprosjektet". Fra teorien er kravutviklingen og kravstillingen med tanke på det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget svært likt med det mekaniske prosjekteringsgrunnlaget. Det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget må finnes med bakgrunn i brukernes behov, og omsettes til spesifikke krav for fundamentering og bæresystemer. Som for det mekaniske prosjekteringsgrunnlaget, kommer det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget inn som en del av byggeprogrammet i NS 3467 steg 3.

Det er flere likheter i hvilke krav, og nedbrytningsnivået for det mekaniske og det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget. For å nå nivået for et godkjent forprosjekt, før detaljprosjekteringen skal settes i gang, må man ha kontroll på de dimensjonerende lastbildene og bruksmønsteret for bygget. Her skiller militære bygg, og særlig garasje/lager/verksted seg en del fra tilsvarende sivile bygg, da de militære lastene fra kjøretøy gjerne er høyere og konsentrert på et mindre område (lasten av en stridsvogn 60 tonn fordelt på 5,5 meter, sammenlignet med lasten av en trekkvogn med semihenger 50 tonn fordelt på 17,5 meter). Det vil derfor kunne argumenteres med at dimensjonerende lastbilder eller bruksmønster er viktigere for enkelte militære bygg, sammenlignet med de tilsvarende sivile byggene.

D3. Geotekniske undersøkelser

Dette vurderingspunktet identifiserer de faktiske geotekniske forholdene i området, slik som grunnforhold og grunnvannsstand.

I malverket for PRINSIX er det noe usikkerhet rundt hvor grunnundersøkelser eller de faktiske geotekniske forholdene faller innunder. På KVVU-nivået skal det identifiseres konseptuelt ulike løsninger, før det anbefales en løsning, videre skal valgt alternativ beskrives med tilhørende usikkerheter. Her identifiseres ofte grunnforhold, eller markedsforhold som den største usikkerheten. I enkelte tilfeller er det i tillegg benyttet generelle verdier for leiren eller området, som er kjent fra tidligere prosjekter, som et alternativ til grunnundersøkelser.

Geotekniske forhold er viktige vurderingsforhold for en tomts egnethet til bygging, og er også en av de store kostnadsdriverne i byggeprosjekter (Norges Geotekniske Institutt, 2023). På bakgrunn av dette har Norges Geotekniske Institutt (NGI), på oppdrag fra Statsbygg, utviklet et verktøy for å vurdere geotekniske forhold allerede på konseptvalgnivå, kalt «TidligSøk» (Norges Geotekniske Institutt, 2023). Verktøyet kan benyttes til å vurdere de geotekniske forholdene for de ulike konseptene eller plasseringene, slik at dette kan tas med i valg av konsept (Norges Geotekniske Institutt, 2023). Utover dette kan de geotekniske forholdene vurderes på et generelt nivå, med

bakgrunn i tilgjengelige data fra andre prosjekter i området, mens grunnundersøkelser naturlig må vente til valg av tomt er gjennomført.

I intervju med prosjekteier (Forsvarsbygg), kommer det frem at grunnundersøkelser som oftest er noe som kommer inn i løpet av forprosjektet eller som del av sentralt styringsdokument (Vedlegg 2B). I konseptvalgutredningene snakker de særlig med de som har kartlagt grunnen for forurensninger tidligere, slik at disse områdene kan unngås.

Geotekniske forhold utgjør ofte en stor del av prosjektets usikkerhet, og tidlig identifisering eller reduksjon av usikkerheten kan bidra med reduserte kostnader eller at prosjektet gjennomføres i henhold til fremdriftsplanen. Det er ikke mulig å kontrollere de faktiske geotekniske forholdene, før valg av tomt er gjennomført, men ved å benytte verktøy laget for konseptvalgsprosessen, eller benytte seg av generelle verdier for området, blir usikkerheten noe redusert, og prosjektets modenhet høyere. Intervjuet viser at grunnundersøkelser er noe som ikke gjøres før senere i prosessen, men at man forsøker å gjøre vurderinger rundt forurenset grunn allerede på konseptvalgnivå.

F2. Arkitekturparametere

Arkitekturparametere omhandler punkter som romhøyde, fargevalg, ytre og indre estetiske krav, akustikk, og plassering av bygget med tanke på himmelretning og høyde.

Det fremkommer ikke klart av malverket for PRINSIX hvor dette punktet hører til, verken på KVVU eller SSD-nivå. Deler av arkitekturparametere kunne vært lagt inn i kravdokumentet, men dette blir heller ikke riktig slik malverket beskriver kravdokumentet. I beskrivelsesteksten for kravdokumentet står det «Et hvert krav skal kunne ses i sammenheng med et identifisert behov». Dette kan gjøre det vanskelig å legge inn arkitektoniske krav, med mindre dette allerede har vært med som en del av behovsanalysen. Som for det byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget er mye av teorien rundt kravstilling, hvordan dette skal gjøres, og på hvilket nivå, det samme som for det mekaniske prosjekteringsgrunnlaget.

Som for det mekaniske og byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget, kommer arkitekturparametere inn som del av byggeprogrammet i NS 3467 steg 3. Som for det mekaniske og byggetekniske prosjekteringsgrunnlaget, er det mange likhetstrekk i nedbrytningsnivået for et godkjent forprosjekt for arkitekturparametere. I henhold til litteraturen er den målte modenheten tilstrekkelig ved overgangen fra konseptfase til forprosjekt.

Kategori E

Rom- og funksjonsprogrammet skal beskrive virksomheten i alle rom, og funksjonelle eller tekniske krav til de enkelte rom og bygninger (Sykehusbygg, 2023). I NS 3467 ligger funksjonsprogrammet som en leveranse fra steg 3 «Programmering og utredning», sammen med romprogrammet (Standard Norge, 2023). I PDRI sammenfaller mange av punktene i kategori E «Building Programming» med punktene, eller leveransene i et rom- og funksjonsprogram slik Sykehusbygg beskriver det. Dette gjelder vurderingspunktene E1, E2, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12 og E13. I følge Statsbygg skal rom- og funksjonsprogrammet, i tillegg til å beskrive de enkelte rom, også beskrive sammenhengen eller nærheten mellom de ulike rommene og funksjonene

(Statsbygg, 2016). Dette sammenfaller med vurderingspunktene E3 og E4. Ved å sammenligne kategori E med definisjonene for rom- og funksjonsprogrammet fra Sykehusbygg og Statsbygg, er det kun E5 «Utviklingsmuligheter» som ikke faller innunder definisjonen. Det kan derfor hevdes at kategori E tilsvarer leveransene i et rom- og funksjonsprogram, og derfor bør være definert til samme steg i byggeprosessen som et rom- og funksjonsprogram.

Kategori G

Kategori G – Utstyr, ligger generelt ikke så høyt over grenseverdien, med unntak av G1 Utstyrliste. Fra malverket for PRINSIX er det vanskelig å finne hvor dette skal inn, og ved hvilket beslutningspunkt utstyrslister naturlig havner innunder. For byggeprosjekter i Forsvarssektoren, særlig av typen hybler, boliger og kontorer, er det sjeldent det er de store eller uvanlige utstyrskravene, med unntak av områder/systemer for sikkerhetsgradert materiale. Prosjektansvarlig bekrefter i intervju at de har standardiserte lister for standardisert EBA, men at denne kartleggingen i hovedsak gjøres i forprosjektet og oftere og oftere i detaljprosjekteringen (vedlegg 2B). Prosjektansvarlig bekrefter i intervju at de har standardiserte lister for standardisert EBA, men at denne kartleggingen i hovedsak gjøres i forprosjektet og oftere og oftere i detaljprosjekteringen (vedlegg 2B). De bekrefter også at utstyrslister ikke er noe som etterspørres i malverket, men at det finnes interne prosesser for dette (vedlegg 2B). Det er noe uenighet mellom prosjekteier (Forsvarsstaben) og prosjektansvarlig (Forsvarsbygg), hvilke effekter manglende utstyrslister har hatt på ulike prosjekter. Prosjekteier sier at lange ledetider på brukerutstyr, blant annet IKT har ført til utsettelse før bygget kan tas i bruk (vedlegg 2C). Prosjekteier har heller ikke sett noen forprosjekter hvor bestilling av utstyr med lange ledetider blir beskrevet (vedlegg 2C). Prosjektansvarlig på sin side hevder at lange ledetider og manglende IKT-utstyr var et problem tidligere, og at det skiller mellom IKT-utstyr som understøtter byggets funksjon, og IKT som understøtter brukerens virksomhet (vedlegg 2B).

En sektor som virker å være bedre på utstyrslister, basert på malverket, er sykehussektoren gjennom Sykehusbygg. Dette er også naturlig, da utstyr utgjør en større andel av prosjektet for sykehus. I *veileder for tidligfasen i sykehusbyggprosjekter*, står det at som del av konseptfasen skal det leveres et hovedprogram, dette hovedprogrammet skal blant annet inneholde «*del 3 utstyr*» (Sykehusbygg, 2023, s.20). I veilederen til hovedprogrammets del 3, står det at utstyret deles inn i byggutstyr og funksjonsutstyr (Sykehusbygg, 2019, s.14). Byggutstyr omfatter alt som er en del av bygget infrastruktur, mens funksjonsutstyr omhandler alt utstyr som støtter oppunder rommets funksjon, herunder medisinsk teknisk utstyr, grunnutstyr og inventar (Sykehusbygg, 2019, s.14). Ved å sammenligne leveransene og tidspunktene hos Sykehusbygg med vurderingspunktene og kategoriene i PDRI, burde utstyrslister være tydeligere definert i konseptfasen for byggeprosjekter i forsvarssektoren.

Delkonklusjon konseptvalgutredninger

Tabell 17 fremstiller hvordan vurderingspunktene med lav modenhet i PDRI-analysen er vurdert å påvirke prosjektene. Tabellen er delt inn etter konseptvalgutredningens hensikter som diskutert i denne oppgaven. Vurderingspunkter hvor lav målt modenhet kan ha en negativ påvirkning på det videre prosjektet er symbolisert med et minustegn (-), mens det som er antatt å være spesialtilfeller er symbolisert med stjerne (*).

De tre vurderte konseptvalgutredningene har en modenhet dårligere enn den anbefalte grenseverdien fra CII. Hovedfunnene i seksjon 1 er knyttet til to effekter:

1. Vurderinger som vanskeliggjør kravutvikling og omfangsdefinisjon
Vurderingspunkt A2 Effektmål er utilstrekkelig definert i 2 av 3 prosjekter. På bakgrunn av intervjuet virker dette å være situasjonen for flere prosjekter. Dette påvirker prosjektets mulighet til å kunne utrede og verifisere kravene i tilstrekkelig grad og prosjektene blir derfor utsatt for utilsiktede omfangendringer.
2. Den andre effekten er knyttet til lokasjonsomfattende konseptvalgutredninger. Disse konseptvalgutredningene vurderer den konseptuelle utbyggingen på en lokasjon, mens de spesifikke vurderingene knyttet til det enkelte tiltaket uteblir. Vurdering av fremtidig endring og utvidelsesvurderinger gjøres eksempelvis gjennom fasedelt utbygging. Det vurderes ikke spesifikt hvordan endrede behov eller fleksibilitet kan håndteres. Videre underbygges alternativanalysen av økonomisk- og verdianalyse. For de leiromfattende utredningene fremstår det her også som økonomiske analysene ikke skaper et tilstrekkelig presisjonsnivå for det enkelte tiltak, og verdivurderinger knyttet til disse kommer ikke tilstrekkelig frem. Dette påvirker evnen til å avgjøre hvilken konseptuell løsning som er mest hensiktsmessige for det enkelte tiltak, og reduserer modenheten ved at det mangler vurderinger som bør gjøres før forprosjektering av enkelttiltakene.

Fra seksjon 2 er differansen mot grenseverdien, fra størst til minst kategori F, kategori D, kategori E og kategori G. Sett mot malverket og statens prosjektmodell, er to av prosjektene (KVU Skjold og KVU Terningmoen) tilsvarende en konseptvalgutredning i to trinn sitt første trinn. Dette kan by på utfordringer videre for prosjektet, hvis prosjektet videreføres direkte til forprosjekt/sentralt styringsdokument, uten å gjennomgå trinn 2 av konseptvalgutredningen. Dette forsterkes også i intervjuet med prosjektansvarlig (Forsvarsbygg), hvor de uttrykker at de ikke har skrevet én eneste konseptvalgutredning, men at det de lager er noe annet (vedlegg 2B). Det uttrykkes at rammene allerede er såpass låste ved konseptvalgutredningen, at det i større grad handler om å lage en løsning som tilfredsstillende kostnadsrammen (vedlegg 2B).

Det fremkommer heller ikke klart av malverket hvor de enkelte punktene hører hjemme, slik som for D3 geoteknisk informasjon. Dette kan skyldes at malverket i utgangspunktet er utviklet for materialprosjekter, og deretter tilpasset byggeprosjekter, i motsetning til malverk utviklet direkte for byggeprosjekter.

For kategori F kan det på generelt grunnlag sies at det ikke er en klar linje mellom behovene som stilles, og kravene dette leder til. Kravene som stilles er på et svært overordnet nivå, og treffer godt mot PRINSIX med at de skal kunne brytes videre ned i

det sentrale styringsdokumentet. Tidvis er dog kravene såpass generelle, eller overordnet, at det gir liten verdi for prosjektet («... tilstrekkelig luftkvalitet.»).

Kategori E sammenfaller med kravene som stilles i et rom- og funksjonsprogram. I henhold til Sykehusbygg sin prosjektmodell ligger rom- og funksjonsprogrammet inne som en leveranse i konseptfasen, mens i NS 3467 ligger dette inne som del av steg 3. Det kan derfor diskuteres om kategori E burde derfor vært tydeligere definert i konseptvalgutredningen. For mindre komplekse prosjekter, som beskrives som standardiserte holder det å identifisere utstyr med lang leveringstid, slik at dette kan bestilles tidligere. For mer komplekse bygg bør man starte identifiseringen tidlig, slik at bygget kan tilpasses eventuelt spesialutstyr som skal brukes i bygget.

Kategori G bidrar i mindre grad til lav modenhet, sammenlignet med de øvrige kategoriene. Kategorien omhandler utstyrlister med krav til og plassering av utstyret. Sykehusbygg legger inn dette som leveranse i konseptfasen i sin prosjektmodell, ettersom denne prosjektmodellen bygger på den samme overordnede prosjektmodellen (Statens prosjektmodell), kan det hevdes at dette også burde være en leveranse i konseptfasen for byggeprosjektet i forsvarssektoren.

Tabell 17 – Oppsummering resultater KVU

	konstatere om tiltaket er gjennomførbart	avgjøre hvilken prinsippløsning som er mest hensiktsmessig	avgjøre hvorvidt man skal gå videre med prosjektet til neste fase.	
A2 Effektmål	-	-		Manglende definisjon av effektmål reduserer evne til å utrede og verifiserekrav og avgjør hvilket alternativ som er det riktige. Prosjekteier erfarer at dette medfører omfangsøkninger.
A3 Forretningsplan		-		forretningsplan danner grunnlag for beslutningen av alternativ og om forutsatte gevinster virker realiserbare.
A4 Økonomisk analyse		-	-	Manglende detaljeringsnivå for enkelttiltakene ved lokasjonsomfattende KVUer reduserer evne til å vurdere hvilke konseptuelle løsninger for de enkelte behov som er mest lønnsomme. Det blir også vanskeligere å avklare hvilke tiltak i KVUen som skal tas videre.
A5 Funksjonskrav	*	*	*	KVU Skjold mangler disse i sin helhet. Medfører flere utfordringer*. De to andre har tilstrekkelig definert krav selv om én scorer lavere enngrenseverdi.
A6 Fremtidig endring/utvidelse		-		vurderinger for det enkelte tiltak/behov gjøres ikke på lokasjonsomfattende KVUer
A7 Vurderinger for tomtevalg		*		Manglende modenhet kan påvirke valg av prinsipiell løsning. Kun KVU skjold som scorer under grenseverdi, men denne KVUen har heller ikke noen ulike alternativer.
A8 Resultatmål				Tilstrekkelig definert i henhold til teori og prosjektansvarlig. Lav modenhet påvirke ikke prosjektene negativt.
B1. Pålitelighetsfilosofi		-		Samme som B3
B2. Vedlikeholdsfilosofi		-		Samme som B4
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift		-		Manglende operative vurderinger mellom drift og fasilitet redusere evnen til å avgjøre hvilken prinsippløsning som er mest hensiktsmessig
B4. Designfilosofi		-		
C1. Prosess for verdianalyse		-		Alle konseptvalgutredningene mangler verdianalyser av komponenter i det enkelte tiltak. Kun ett prosjekt har verdianalyse knyttet til drift med materiell og personell, men kun på lokasjonsnivå, ikke for enkelttiltak.
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	-	-		Kan ikke konkludere på påvirkning i disse prosjektene, men slike mangler kan påvirke konseptfasen negativt.
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted	-	-		Kan ikke konkludere på påvirkning i disse prosjektene, men slike mangler kan påvirke konseptfasen negativt.
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur				Ikke etablert. Skal underbygge blant annet fremdriftsplan og ressursbehov for forprosjektfasen
C5. Fremdriftsplan			-	Forprosjektfasen er Ikke tilstrekkelig utredet i henhold til KVU-mål med detaljert plan for forprosjektet.
C6. Kostnadsestimat		-		Manglende levetidskostnader svekker beslutningsgrunnlaget
D3. Geotekniske undersøkelser	-	-	-	Manglende geotekniske undersøkelser bidrar negativt til prosjektets usikkerhet
F2. Arkitektparametere				Kommer først med i byggeprogrammet
F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag				Kommer først med i byggeprogrammet
F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag				Kommer først med i byggeprogrammet

4.3 Sentralt styringsdokument

Tre sentrale styringsdokumenter er analysert i denne studien. Det første er for etablering av hybelbygg, omtalt som kvarter, i tilknytning til Skjold Garnison, indre Troms. Det andre er for etablering av kontorbygg i Garnison Porsangermoen, Finnmark. Det siste er for eiendom, bygg og anlegg for Luftvern på Ørland hovedflystasjon, Trøndelag.

Prosjektene har varierende grad av kompleksitet, kvarter Skjold har lavest grad av kompleksitet og er i stor grad basert på referanseprosjekter fra tidligere utførte prosjekter i Forsvaret. Kontorbygg Porsangermoen har økende grad av kompleksitet med tilknytning til eksisterende kontorbygg i leiren og økende behov for redundans og fellesfunksjoner. Luftvern Ørland har høyest grad av kompleksitet da lite erfaring eksisterer for moderne luftvernsystemer og det omhandler flere funksjoner og har grensesnitt mot et sammensatt system av materiell, personell og ikt. Dokumentene er også i sin helhet gradert som beskrevet i kapittel 4.2.

Dokumentene har også flere vedlegg slik som kravdokument, miljøoppfølgingsplan, systembeskrivelse og kostnads- og usikkerhetsanalyse. Samtlige vedlegg som er gjort tilgjengelig er vurdert i scoringen av PDRI-kriteriene.

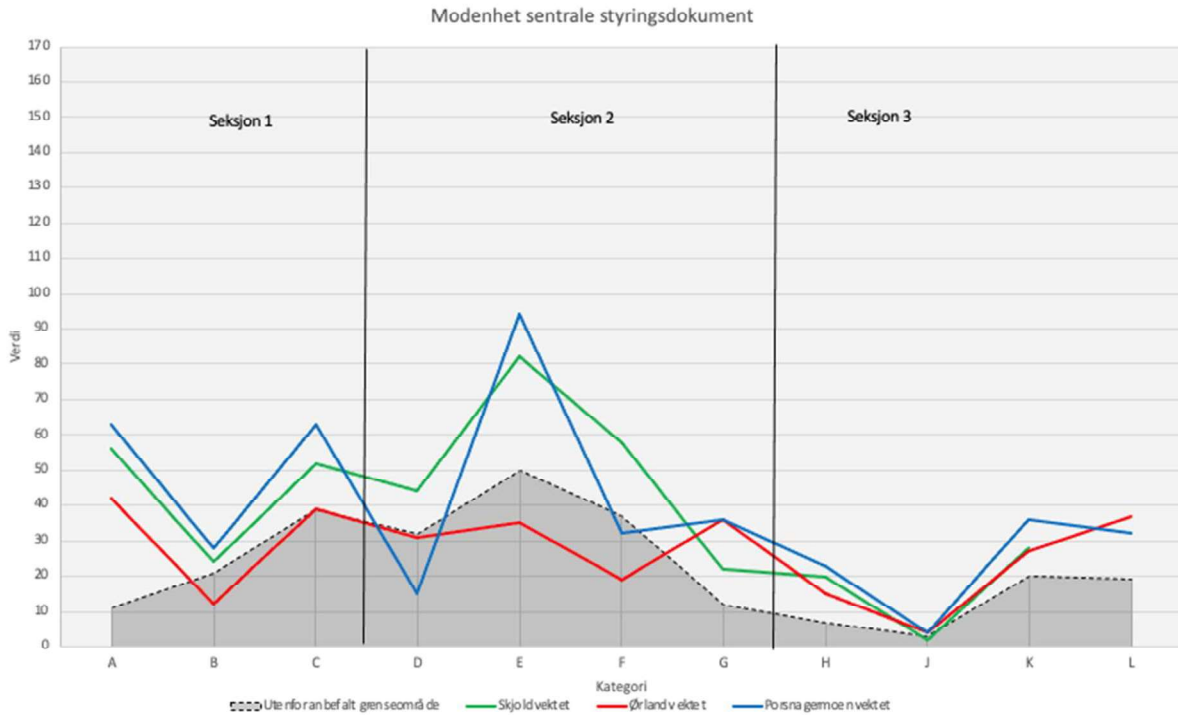
Forskningsspørsmål 1 – Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?

Analysen av beslutningsdokumentene er vist i vedlegg 1C. Ingen av de sentrale styringsdokumentene scorer under verdien på 250 som CII anbefaler. Luftvern Ørland er det dokumentet som har høyets grad av modenhet med 297, med kvarter Skjold og kontorbygg Porsangermoen med modenhet rundt 400, som vist i Tabell 18.

Tabell 18 – PDRI score for analyserte sentrale styringsdokumenter

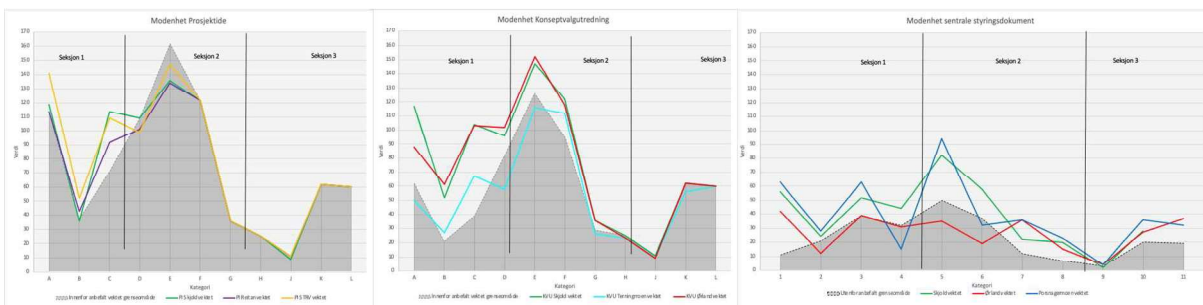
Grenseverdi SSD	SSD Kvarter Skjold	SSD Kontor Porsangermoen	SSD Luftvern Ørland
150-250	408	427	297

Forskningsspørsmål 2 – Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase? Figur 20 viser vektet totalscore for kategoriene A-L. Den øvre vektete grenseverdien er plottet til en verdi på 251, som anbefalt av CII. Grenseverdien for kategori A er satt til score 1 på samtlige vurderingspunkter, mens kategorier B til L er satt til 2. Kategori A er den som er høyest vektet av CII og valgt best mulig score for øvre grenseverdi.



Figur 20 – PDI-score per kategori for analyserte sentrale styringsdokumenter

Seksjon 1 (A-C) scorer i gjennomsnitt over grenseverdi for samtlige prosjekter. Manglende presisjon i kategori A – strategi og kategori B – eierperspektiv, gir stort utslag i vektet score for samtlige prosjekter, men særlig for Skjold og Porsangermoen. Selv om de fleste punkter er definert for godkjent forprosjekt er vurderingen til CII at punktene under seksjon 1 er avgjørende for prosjekters modenhet og bør dermed være tydeligere definert. Manglende modenhet i seksjon 1 (A-C) tyder på manglende plangrunnlag fra idé- og konseptfase. Eksempelvis viser SSD Kvarter Skjold effektmål som ikke kan relateres til det spesifikke prosjektet. Det er rimelig å anta at dette er en følge av målene fra den samlede konseptvalgutredningen for lokasjonen (KVU Skjold) og synliggjør en av utfordringene med å gjennomføre konseptvalgutredningen som en mulighetsstudie for området uten å definere og målsette det enkelte tiltak. Grenseverdiene i Figur 21, illustrert i grått, viser hvordan modenheten bør utvikles fra idéfase til fullført forprosjekt. De vektede verdiene viser samtidig en positiv modenhetsutvikling fra fase til fasen. Men de treffer fortsatt utenfor det anbefalte nivået.



Figur 21 – Illustrert modenhetsutvikling fra idefase til forprosjekt

Figur 20 viser også en manglende modenhet i seksjon 2. De største avvikene i seksjon 2 er kategori C – prosjektkrav, E – Program og G - Utstyr. Kategori C og E er også av de største i antall vurderingspunkter og gir store avvik. Vesentlig å merke fra KVVU er prosjektenes manglende avklaring rundt tilknytning til eksisterende infrastruktur. Eksempel på dette vises tydelig i kvarter Skjold leir, som har gjort avklaringer med kommunen, men med manglende konklusjoner og åpne spørsmål som: «må prosjektet dekke utvikling av varmetilførsel for å dekke behovet?». Dette er en av videre mangler i prosjektkrav som tyder på mangelfull konseptvalgutredning. I tillegg er det faktorer som kan føre til store forsinkelser og merkostnader hvis det ikke er avklart ved endt forprosjekt.

Basert på den utredede grenseverdien indikerer PDRI-scoren en underdefinisjon og lav modenhet grunnet mangler i samtlige seksjoner. Utvikling fra konseptvalgutredning tyder på manglende raffinering av de strategiske rammebetingelsene og prosjekteringsgrunnlag. Gjennomføring av detaljert forprosjekt uten at grunnlaget raffineres kan føre til feil prioritering.

For seksjon 3 er avvikene fra grenseverdi illustrert i Tabell 19. For 19 av vurderingspunktene scorer ett eller flere prosjekter betydelig over grenseverdien. Dette gjelder vurderingspunkt A2, A3, A4, A6, A7, A8, C1, C4, E2, E4, F1, F7, G1, G2, G3, H1, K3, K5, L3 og L4.

Vurderingspunktene hvor summene av den positive differansen er større enn 10 er listet under. Punktene er sortert etter hvor mange poeng over grenseverdien de scorer, basert på Tabell 19.

Vurderingspunkt med sum av positiv differanse:

A2. Effektmål	40
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	36
H1. Identifisert gjenstander med lang leveringstid	30
A4. Økonomisk analyse	27
G1. Utstyrslist	27
F7. Byggbarhetsanalyse	24
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	22
E2. Romprogram	20
K3. Kontroll av fremdriftsplan	20
G3. Utstyrskrav	19
L4. Gjennomføringsplan	19
C1. Prosess for verdianalyse	17
F1. Landskapsplan	17
L3. Gjennomføringsstrategi	17
A7. Vurderinger for tomtevalg	14
A8. Resultatmål	14
G2. Plantegninger	14
A3. Forretningsplan	12
E4. Tredimensjonalt boblediagram	12
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	10
C5. Fremdriftsplan	10
D7. Grunnlag for nødsystemer	10
E3. Nærhetsdiagram/matrise	10
E5. Utviklingsmuligheter	10
K5. Risikovurdering for utførelsen	10

Tabell 19 – PDRI-score vurderingspunkter SSD

Vurderingspunkt	Grenseverdi	SSD	SSD Skjold	SSD Ørland	SSD Porsangermoen	Sum av positiv differanse mot grenseverdi
	SSD	SSD	SSD	SSD	SSD	SSD
Grenseverdi +10						
Grenseverdi + 5						
Over grenseverdi						
A1. Bruksområde	1	1	1	1	0	
A2. Effektmål	1	21	8	14	40	
A3. Forretningsplan	2	8	8	2	12	
A4. Økonomisk analyse	2	11	6	16	27	
A5. Funksjonskrav	2	2	2	2	0	
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	1	12	1	12	22	
A7. Vurderinger for tomtevalg	1	0	8	8	14	
A8. Resultatmål	1	1	8	8	14	
B1. Pålitelighetsfilosofi	5	5	5	1	0	
B2. Vedlikeholdsfilosofi	5	5	5	9	4	
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	5	8	1	12	10	
B4. Designfilosofi	6	6	1	6	0	
C1. Prosess for verdianalyse	6	6	10	19	17	
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	7	1	1	1	0	
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes	7	2	7	13	6	
C4. Arbeidsnedbrytningstruktur	5	17	17	17	36	
C5. Fremdriftsplan	6	11	2	11	10	
C6. Kostnadsestimat	8	15	2	2	7	
D1. Tomteutforming	4	4	1	4	0	
D2. Tomtegrunnlag	4	8	1	1	4	
D3. Geotekniske undersøkelser	6	2	10	2	4	
D4. Offentlige myndigheters krav	4	8	1	1	4	
D5. Miljøvurdering	5	1	1	1	0	
D6. Krav til eksterne fasiliteter	4	7	10	1	9	
D7. Grunnlag for nødsystemer	2	8	4	4	10	
D8. Sanitærvann	3	6	3	1	3	
E1. Programområde	5	9	1	9	8	
E2. Romprogram	6	11	11	16	20	
E3. Nærhetsdiagram/matrise	3	6	1	10	10	
E4. Tredimensjonalt boblediagram	4	7	1	13	12	
E5. Utviklingsmuligheter	5	12	1	8	10	
E6. Krav til fellesområder	4	7	1	7	6	
E7. Funksjonelle forhold	3	5	1	10	9	
E8. Lasting- og lagringsområder	2	4	1	2	2	
E9. Transportkrav	3	5	1	3	2	
E10. Materialvalg	5	5	1	1	0	
E11. Inventarlistar	4	4	7	7	6	
E12. Spesialinventar	4	4	8	8	8	
E13. Vindusbehandling	2	3	0	0	1	
F1. Landskapsplan	4	11	1	14	17	
F2. Arkitektparametere	7	7	1	1	0	
F3. Byggteknisk prosjekteringsgrunnlag	5	5	1	1	0	
F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag	6	6	2	2	0	
F5. Elektriske prosjekteringsgrunnlag	5	5	1	1	0	
F6. Sikkerhets/HMS-krav	3	3	1	1	0	
F7. Byggbarhetsanalyse	4	14	11	11	24	
F8. IKT-systemer	3	7	1	1	4	
G1. Utstyrslistar	5	12	15	15	27	
G2. Plantegninger	3	1	10	10	14	
G3. Utstyrskrav	4	9	11	11	19	
H1. Identifisert gjenstander med lang leveringstid	4	14	14	14	30	
H2. Gjennomføringsmodell	3	6	1	9	9	
J1. CADD/BIM-krav	1	0	0	0	0	
J2. Leveransedokumentasjon	2	2	4	4	4	
K1. Kvalitetssikringsplan	3	3	1	6	3	
K2. Kostnadskontroll	4	1	7	1	3	
K3. Kontroll av fremdriftsplan	4	14	4	14	20	
K4. Risikovurdering for prosjektet	6	1	10	10	8	
K5. Risikovurdering for utførelsen	3	9	5	5	10	
L1. Prosjektorganisasjon	3	3	5	1	2	
L2. Prosjekteiers godkjenning	4	1	9	1	5	
L3. Gjennomføringsstrategi	5	12	1	15	17	
L4. Gjennomføringsplan	4	8	15	8	19	
L5. Krav til ferdigstilling	3	3	7	7	8	

Forskningsspørsmål 3 – Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?

For forprosjektfasen er statens prosjektmodell, PRINSIX og NS 3467 stort sett omforent om formål og omfang. Vurderingspunktene vurderes mot hensikten med fasen som er å:

- Fastsette hensikten med prosjektet
- Definere prosjektets mål og krav
- Definere rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innenfor. (Standard Norge, 2023)

Som vist i forskningsspørsmål 2 er det avvik fra grenseverdien i samtlige seksjoner. Det er seksjon 1 som bidrar i størst grad til lav modenhetsscore for de sentrale styringsdokumentene. Drøftingen er en videreutvikling av foregående kapitler og diskuterer hovedsakelig endringer fra KVVU til SSD. Mangler fra PI og KVVU som underbygger grunnlaget for forprosjektet, men ikke er en konkret del av forprosjektet, vil ikke drøftes ytterligere.

Seksjon 1

Flere vurderingspunkter scorer lavere enn grenseverdien med grunnlag i mangelfulle økonomiske analyser. Herunder vurderingspunkt A4 – Økonomisk analyse, B2 – Vedlikeholdskonsept og C1-verdianalyse. PRINSIX-malen for sentralt styringsdokument presiserer at «For prosjekter som skal fremmes til ekstern kvalitetssikring er det krav om at det gjennomføres en oppdatert samfunnsøkonomisk analyse for det valgte konsept» (Forsvarsdepartementet, 2021, s. 4). Ingen av prosjektene som er vurdert har en kostnad som stiller krav til ekstern kvalitetssikring. På den andre siden vil en samfunnsøkonomisk analyse bidra til bevisstgjøring rundt definerte materialvalg, valg av egenprodusert strøm og klimatiltak. Finansdepartementet definerer for samfunnsøkonomiske analyser at «nytte- og kostnadsvirkninger skal så langt det lar seg gjøre beskrives i kroner så langt det er mulig og hensiktsmessig (Finansdepartementet, 2021, s.3)». Forsvarsbygg opplever at planrammene er mer låst enn tidligere (Vedlegg 2C) og at beslutningstakere ønsker samtlige konsepter innenfor planrammen i KVVU-fasen. På den måten er rammene mer låst enn det statens prosjektmodell legger opp til.

De siste tiårene har «Lean Construction» ført til et paradigmeskifte i bygg- og anleggsindustrien (Drevland, 2019, s. iii). Én av de største konsekvensene har vært at realiseringen av byggeprosjekter også er ansatt som produksjonsprosesser som skaper et sluttprodukt, en verdi for kunden (Ibid.). En gjenganger i analysen av sentrale styringsdokumenter er mangel på økonomiske analyser og lønnsomhetsanalyser, en av årsakene til dette kan være manglende fokus eller konkretisering av verdiskapning. Frode Drevland (2019) beskriver Forsvarets utfordring som en av de mest komplekse å definere; hva er verdien av bygningen for brukeren? Drevland beskriver flere ulike verdier byggeprosjekter gir for forskjellige aktører. Disse kan beskrives som både produkt og prosessverdier.

En av utfordringene til Forsvaret er at tradisjonelle lønnsomhetsanalyser, slik som nåverdiberegninger, ikke er direkte anvendbar. Nåverdiberegninger fungerer veldig godt for utbyggere som baserer lønnsomheten på salg av eksempelvis boliger. Salg av boliger ved slutføring, forhåndssalg av boliger og fratrekk av investeringskostnader kan omregnes til dagens kroneverdi for å vurdere om et prosjekt er økonomisk lønnsomt.

Beregningene ville for Forsvarets prosjekter ført til negative summer så lenge bruker overføres bygget ved ferdigstilling. Økonomiske analyser bør videreutvikles gjennom alle delfaser i tidligfasen og bør i sentralt styringsdokument gi tilstrekkelig grunnlag for å definere hvilke verdier tiltaket gir. Dette vil også gi beslutningstakere grunnlag for de spesifikke valgene som gjøres med hensyn til eksempelvis materialvalg og egenprodusert strøm. Økonomisk analyse i rammen av verdiskapning er dermed med på å definere hensikten med tiltaket.

Kategori A

For sentrale styringsdokumenter er det sammenheng mellom de vurderingspunktene som scorer langt over målverdien. De punktene er A2. Effektmål, A3. Forretningsplan og A8. Resultatmål. Forretningsplanen beskriver hvorledes prosjektet oppnår effektmålene og resultatmålene utredes fra effektmålene. Kapittel 4.2 forskningsspørsmål 3 beskriver betydningen for prosjekters effektmål, men resultatmålene har liten innvirkning i KVVU. I forprosjektfasen vil også prosjekters resultatmål ha stor betydning da de bidrar til å definere de rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innenfor (Standard Norge, 2023).

Manglende kobling i målhierarkiet, diskutert i kapittel 4.2, fra samfunns mål til effekt- og resultatmål vil gi følgefeil for hele prosjektets rammebetingelser. Malverket presiserer også at effektmålene skal være målbare. Dermed er samtlige av vurderingspunktene beskrevet i dette delkapittelet med på å definere hensikt, mål og rammebetingelser. Prosjekteier beskriver også i intervju «*Vi opplever ofte at effektmålene ikke er godt nok definert. Målene er som regel overordnede. Som igjen gjør at det er vanskelig målbart i etterkant*» (vedlegg 2C). Malverket for SSD presiserer også at resultatmålene skaper grunnlaget for nødvendige prioriteringer i gjennomføringsfasen (Forsvarsdepartementet, 2021). En videre nedbrytning av målhierarkiet kan gjøres i forretningsplanen med en beskrivelse av hvordan gevinst skal realiseres for bruker, en gevinstrealiseringsplan.

Prosjekteier beskriver i intervju manglende fokus på gevinstrealisering: «vi definerer bare et tidspunkt for overlevering til bruker, men vi har per dags dato ikke en egen prosess på EBA-siden for overføring til bruk, slik som man har på materiell-siden ...». Utviklingen av en gevinstrealiseringsplan i forprosjektfasen vil bidra til å øke gevinsten for bruker. PE forklarer at dette er under utvikling for å kontrollere at forutsatte gevinster oppnås ettersom dette ofte ikke blir fulgt opp i prosjektene. Manglende modenhet i forretningsplanen som følge av blant annet manglende gevinstrealiseringsplaner ser derfor ut til å påvirke prosjektene negativt.

Vurderingspunkt A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger og A7. Vurderinger for tomtevalg er også beskrevet i kapittel 4.2. A6 vil, i likhet med KVVU, ha negativ innvirkning på prosjektets modenhet. F vurderingspunkt A7 vises det til kapittel 4.2 med samme vurdering som KVVU.

Kategori C

C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur

Som beskrevet i kapittel 4.1 og 4.2 er WBS beskrevet i PRISIX-malverk som del av forprosjektets leveranser. Basert på det beskrevne behovet for å underbygge andre prosjektleveranser som kostnadsestimater, tidsplaner m.m. vil den kartlagte manglende nedbrytningsstruktur kunne påvirke modenheten til forprosjektet negativt.

Seksjon 2

Kategori E

E2. Romprogram

Rom og funksjonsprogram er beskrevet i vedlegg B- løsningsbeskrivelse til mal for SSD. Romprogrammet utvikles hovedsakelig i konseptfasen. I SSDene har samtlige prosjekter utviklet plantegninger som beskriver rom og funksjoner. Dette er tidlig i forprosjektfasen basert på et rom og funksjonsprogram, men dette vil ikke publiseres som en del av det sentrale styringsdokumentet. På lik linje er rom-programmet en del av steg 3 i NS3467, mens forprosjektet er steg 5. Den lave modenheten målt for dette vurderingspunktet skyldes derfor at dette ikke kommer frem som en leveranse i de analyserte SSDene, men sannsynlig ligger til grunn for plantegningene. Den målte mangelen er derfor trolig ikke en reel mangel og reduserer følgelig ikke modenheten.

E4. Tredimensjonalt boblediagram

En tredimensjonal oversikt over rom og funksjoner bidrar til å sikre nødvendige tilkoblinger mellom etasjer. Dette er særlig for å sikre at vann, sanitær, ventilasjon og strømtilkoblinger knyttes mellom etasjer på en hensiktsmessig måte. Produktet er et arbeidsdokument som bør benyttes i utviklingen av rom- og funksjonsprogram, men gir liten verdi i seg selv i en SSD. Vurderingspunktet gis samme vurdering som romprogrammet.

Kategori F

F1. Landskapsplan

Dette vurderingspunktet kan inkludere landskapselementer som har innvirkning på prosjektet, slik som grunnforhold, øvrige fasiliteter i området og sikringstiltak av området. Leirplaner danner grunnlaget for landskapsplanen i Forsvarets prosjekter og Forsvarsbygg beskriver også at dette gjennomføres i forprosjektet, men vil ikke alltid dokumenteres for det enkelte prosjekt. På lik linje med de to overordnede vurderingspunktet er dette mer relevant for konseptvalgutredningen. Dette bidrar dermed trolig i liten grad til å redusere modenheten til forprosjektet, gitt at det er kartlagt.

F7. Byggbarhetsanalyse

Byggbarhetsanalyser beskriver i hvilken grad den prosjekterte løsningen gjennomførbar for entreprenøren. CII inkluderer også tidlig involvering av entreprenør som en suksessfaktor for byggbarhetsanalysen(Construction Industry Institute, 2008).

Dette vil være mindre relevant for prosjekter med lav grad av kompleksitet der referanseprosjekter eksisterer. NS3467 anbefaler ikke dette før under detaljprosjektering i steg 6. Standarden beskriver at i dette steget vil forskjellige fagområder koordinert med målsetting om at det samlede grunnlaget er byggbart (Standard Norge, 2023). Intervju med forsvarsbygg peker også på at de flere elementer i forprosjektet er overført til gjennomføring (detaljprosjektering) men uttrykket ikke ytterligere om hvilken effekt dette har hatt sammenlignet med tidligere prosjekter som hadde mer omfattende forprosjekt. Byggbarhetsanalyse vurderes derfor å ha liten innvirkning på hensikten med forprosjektet, så fremst det dekkes opp i detaljprosjekteringen i gjennomføringsfasen. Spesielt for relativt standardiserte bygg med normale grunnforhold.

Kategori G

Kategori G scorer over anbefalt grenseverdi for samtlige vurderingspunkter. Vurderingspunktene er G1. Utstyrslister, G2. Plantegninger og G3. Utstyrskrav. Verdt å merke under kategori G er koblingen mellom øvrige prosjekter. Av særlig viktighet er sammenheng med eksempelvis IKT-prosjekter. Forsvarsbygg beskriver i intervju at «manglende IKT-leveranser har ført til forsinkelser ved overlevering» (vedlegg 2B). Forsvarsbygg beskriver samtidig at utstyrslister i det store og det hele ikke byr på vesentlige problemer i gjennomføringsfasen. Gjennomføringsseksjonen er hovedsakelig de som håndterer bestillinger og ikke tidligfase. Basert på prosjektansvarlig sin erfaring bidrar dermed manglende utstyrslister i liten grad til å redusere modenheten for prosjektene.

Seksjon 3

Kategori H

H1. Identifisere gjenstander med lang leveringstid og kritiske komponenter

Dette vurderingspunktet identifiserer gjenstander med lang leveringstid og/eller utstyr som er kritisk for en funksjonalitet.

Identifisering av gjenstander med lang leveringstid er ikke spesifikt nevnt i malverket for SSD. Vedlegg C - fremdriftsplan til malverket spesifiserer på den andre siden viktigheten av å «utarbeide en fremdriftsplan i form av gjennomføringen av alle deler av prosjektet, hvor avhengigheter til andre faktorer skal fremkomme (Forsvarsdepartementet, 2021)». En av disse faktorene er hvilke gjenstander som har unormalt lang leveringstid. SSD Porsangermoen beskriver i usikkerhetsanalysen: «Koronapandemien, krigen i Ukraina og Kinas blokade av Taiwan har medført prisøkning på en rekke materialer og innsatsfaktorer». PA beskriver at de har erfaring med at verdikjedeutfordringene har medført utfordringer for Identifisering av disse kan bidra til å redusere usikkerheten.

Gurmu (2020) gjennomførte en studie av Australske byggeprosjekter for å vurdere faktorer som påvirker effektiviteten i gjennomføringsfasen. Identifisering av elementer med lang leveringstid, anskaffelsesplan og leveringsplan viste seg som de viktigste faktorene for å sikre effektivitet i gjennomføringsfasen. Project Management Institute beskrives også at gjenstander med lang leveringstid, eller lang produksjonstid er drivere for fremdriften i prosjekter (Project Management Institute, 2019). For gjenstander i komplekse prosjekter kan ha leveringstid mellom 1-2 år (Ibid.). Flere av de analyserte prosjektene beskriver lang leveringstid som en usikkerhet i kostnadsestimatene. Ved å vite hvilke ressurser som trengs tidlig i prosjektet, kan ressursallokeringen optimaliseres. Dette kan bidra til å unngå overbelastning av bestemte ressurser og sikre jevn fremdrift i prosjektet.

Forsvarsbygg sin erfaring med kritiske komponenter som fører til forsinkelser er begrenset, men blant annet porter og ikt-systemer trekkes frem som bidrag til forsinkelser (Vedlegg 2C). En annen faktor som trekkes frem er sikkerhetsklarering av entreprenørens ansatte. Erfaring fra Forsvarsbygg er fortsatt at dette ofte håndteres av gjennomføringsseksjonen.

Identifisering av gjenstander med lang leveringstid kan bidra til å gi nødvendige forutsetninger for gjennomføringsfasen og identifisere leveringstider som kan påvirke den overordnede fremdriftsplanen. En tydelig avklaring at dette håndteres i

gjennomføringsfasen er tilstrekkelig til at mangelen ikke reduserer prosjektets modenhet.

Kategori K

K3. Kontroll av fremdriftsplan

Dette vurderingspunktet kontrollerer fremdriftsplan, herunder at fremdriftsplan er etablert, kritisk vei identifisert og flyt-tid er identifisert. Kritisk vei er ifølge PMI den sekvensen av prosesser i et prosjekt som ved forsinkelser av en enkeltprosess fører til forsinkelse i det overordnede prosjektet (Forsvarsdepartementet, 2021). Flyt tid er tid en enkeltprosess kan forskyves uten å forsinke den overordnede prosessen (Project Management Institute, 2019). Med begrepet flyt-tid, kan kritisk vei også beskrives som sekvensen av prosesser som ikke har flyt-tid.

Vedlegg V – fremdriftsplan til mal for SSD beskriver at fremdriftsplanen bør utvikles digitalt i program som MS-Projects (Forsvarsdepartementet, 2021). Hvis fremdriftsplanen er utviklet i MS-Project, som PRINSIX anbefaler, kan den kritiske veien hentes ut direkte fra programvaren. Det krever på den andre siden at fremdriftsplanen har høy nok detaljgrad. En slik detaljgrad er ikke utviklet for noen av de vurderte dokumentene, en av årsakene til dette kan være valg av entreprisformen totalentreprise. Ved totalentreprise er det forventet at detaljeringsgraden som kreves utføres av totalentreprenøren.

Ved å identifisere den kritiske veien kan prosjektledelsen fokusere spesielt på disse aktivitetene for å forhindre forsinkelser. PMI anbefaler metoden for sikring av fremdrift, samt at prosjektleder kan prioritere ressurser mot den kritiske veien for å forhindre forsinkelser. Samset (Samset, 2015) beskriver kritisk-vei metoden som kun én av flere metoder for å kontrollere fremdriften i prosjekter. En alternativ metode er, på lik linje med kostnadsberegninger, å bruke stokastiske metoder. Stokastisk analyse av fremdriften kan også brukes på den kritiske veien i prosjektet for å samtidig illustrere usikkerheten i fremdriftsplanen. Teamet ble også bragt opp til Forsvarsbygg som svarer at: «Det er sjeldent på enkeltprosjekter hvor dette gjøres. Det ville vært interessant å se dette opp mot materiell og EBA for å identifisere det totale kritiske veien. Det har også vært gjennomført usikkerhetsanalyse av fremdriftsplanen. Et prosjekt som gjennomføres nå har en felles fremdriftsplan for både personell, materiell og ikt. I større prosjekter/programmer gjennomføres det naturligvis detaljert fremdriftsplanlegging hvor kritisk sti vurderes» (Vedlegg 2C)

Kritisk vei metoden kombinert med stokastisk analyse av den kritiske veien kan bidra til å redusere risikoen og presisjonen i fremdriftsplanen. Samtidig vil en tettere tilknytning i fremdriften i øvrige prosjekter i porteføljen bidra til å øke modenheten. Utviklingen av felles fremdriftsplan for EBA, IKT og materiell vil samtidig redusere den kontekstuelle usikkerheten tilknyttet til øvrige prosjekter.

K5. Sikkerhetsvurdering

Dette vurderingspunktet beskriver helse-, miljø- og sikkerhetstiltak for utførelsen.

I henhold til malverket er det ikke behov for disse vurderingene før i gjennomføringsfasen. Forsvarsbygg bekrefter også dette, samt beskriver hvordan de måler sikkerhet i sine prosjekter: «Det rapporteres H1 og H2 (skader målt mot totalt

antall arbeidede timer). Disse er noe høyere enn vi skulle ønske, men vi har også indikasjoner på at antall arbeidede timer blir underrapportert, og at H-verdiene dermed blir kunstig høye. Det har ikke vært tilbakemeldinger på hendelser som knyttes direkte mot vurderinger fra tidligfase.»

Albrechtsen (2021) beskriver at overordnet sikkerhetsstyring bør planlegges allerede i konseptfasen. Forutseende sikkerhetsindikatorer forutser fremtidige utviklinger i sikkerhetsprestasjonen, dvs. de endrer seg før sikkerhetsprestasjonen har endret seg. Tidligfaseindikatoren gir et mål på hvor modent et prosjekt er i tidlige prosjektfaser med hensyn til å ha kontroll på farekilder i produksjonsfasen (Ibid.). Bakgrunnen for dette er at beslutninger og aktiviteter gjort av byggherre, prosjekterende og utførende før produksjonsstart påvirker kontroll på ulykkesrisiko. Forsvaret vil uavhengig av valgt gjennomføringsmodell beholde byggherreansvaret. Forsvaret vil derfor måtte sørge for at hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen blir ivaretatt (Arbeids- og inkluderingsdepartementet, 2010).

Identifikasjon av forutseende sikkerhetsfaktorer i tidligfase kan bidra til å redusere antall skader i gjennomføringsfasen. Dette bør inkluderes for å øke modenheten i de sentrale styringsdokumentene.

Kategori L

L3. Gjennomføringsstrategi

Dette vurderingspunktet beskriver metode for videre prosjektering og produksjon.

Kvarter Skjold har noe bedre uttelling på dette kriteriet grunnet lavere kompleksitet og bruk av referanseprosjekter. Samtlige dokumenter beskriver muligheter for entrepriseform, og samtlige velger blant annet totalentreprise. Kontor Porsangermoen planlegger entrepriseform som «en totalentreprise evt. som generalentreprise» (SSD Porsangermoen, 2022).

Samset (Samset, 2015) beskriver en av hovedforutsetningene for at prosjekter skal lykkes er en fornuftig strategi for gjennomføringen. Dette bidrar til å gi gjennomførende part nødvendig fleksibilitet i utførelsen. Lædre (Lædre, 2012) presiserer at hvilken kontraktstrategi som er optimal vil variere fra prosjekt til prosjekt. En kontraktstrategi beskrives ifølge Lædre av tre hovedelementer. Det første er virkemidler for utvelgelse av leverandør og omhandler hvordan byggherren velger ut leverandøren. Det andre virkemiddelet er for fordeling av ansvar og kan inneholde blant annet ytelsesbeskrivelser, entrepriseform og kontraktstype. Det tredje virkemiddelet er virkemidler for prosessen slik som insentiver og kontraktbestemmelser (Lædre, 2012).

Et av prosjektene som har en godt definert gjennomføringsstrategi er Ørlandet. Prosjektet har en prosjektstyringsplan med en fremskaffelsesstrategi, kontraktstrategi, kontraktstruktur med entrepriseform brutt ned på bygg (totalentreprise med funksjonskrav), entrepriseform(generalentreprise) og rådgivning (SHA, byggeledelse og uavhengig kontroll). Kampflybaseprosjektet har i tillegg en overordnet gjennomføringsstrategi som de lener seg på

Malverket for sentralt styringsdokument beskriver også viktigheten av kontraktstrategi for å fordele usikkerhet, risiko og ansvar (Forsvarsdepartementet, 2021).

Forsvarsbygg beskriver at «Mye har blitt gjort muntlig tidligere, og man sitter tett på gjennomføringsseksjonen som skal ta prosjektet videre. Det skal nå utarbeides en anskaffelsesstrategi av en egen anskaffelsesseksjon i FB. Gjennomføringsstrategien er mer definert og dokumentert nå enn før.» (Vedlegg 2B) Utviklingen av gjennomføringsstrategien faller med andre ord utenfor ansvarsområdet til tidligfase. Med bakgrunn i beskrivelsen til Samset er det avgjørende for prosjektet at gjennomføringsstrategien kobles opp mot forprosjektet (Samset, 2015). Selv om Forsvarsbygg skiller prosessene mellom forskjellige seksjoner, er de to gjensidig avhengige.

Forsvarets byggeprosjekter bør ved slutt forprosjekt ha kartlagt alle tre virkemidler for gjennomføringsstrategien, herunder: virkemidler for utvelgelse, virkemidler for fordeling av ansvar og virkemidler for prosessen.

L4. Gjennomføringsplan

Dette vurderingspunktet beskriver plan for gjennomføring av tiltaket og kan inkludere: - ansvarsmatrise, evt. behov for underentreprenører, fremdriftsplan, WBS, Faseinndeling av gjennomføring, kvalitetssikringsplan, møter/rapporteringscyklus for entreprenør, evt. partnering og Konsekvenser for brukere av tiltaksområde. Viktigheten av en arbeidsnedbrytningsstruktur (WBS) og fremdriftsplan er beskrevet i tidligere kapitler.

Et element som kan bidra til å øke modenheten for plan for gjennomføring er tidliginvolvering av entreprenører. Malverket for SSD beskriver i korte trekk tidliginvolvering, men at hvis tidliginvolvering fra industrien vurderes skal det henvises til den forsvasindustrielle vurderingen. Vedlegg G – Forsvarsindustriell analyse beskriver tidliginvolvering utelukkende i rammen av materiellanskaffelser. Forsvarsbygg beskriver at «Det skal utvikles en plan for systematisk ferdigstilling. Det ligger i det store på gjennomføringsseksjonen» (Vedlegg 2B). Samtidig beskriver Forsvarsbygg at: «Nå er forprosjektfasen i Forsvaret mye mer overordnet enn tidligere og mye gjøres i detaljprosjekteringen. Det er både aktører hos byggherre og beslutningstagere som sitter med erfaring fra gamle prosjekter hvor detaljgraden var mye høyere. Våre forprosjekt er også mye mer overordnet enn bransjenormen for andre byggeprosjekter» (Vedlegg 2C). Det gjøres med andre ord en bevisst vurdering av hvor modent prosjektet er ved faseovergang til gjennomføring.

Delkonklusjon sentralt styringsdokument

Tabell 20 fremstiller hvordan vurderingspunktene med lav modenhet i PDRI-analysen er vurdert å påvirke prosjektene. Tabellen er delt inn etter prosjektidéens hensikter som diskutert i denne oppgaven. Vurderingspunkter hvor lav målt modenhet kan ha en negativ påvirkning på det videre prosjektet er symbolisert med et minustegn (-), mens det som er antatt å være spesialtilfeller er symbolisert med stjerne (*).

De tre vurderte sentrale styringsdokumentene har modenhetsnivå under anbefalt grenseverdi fra CII. Det er vurderingspunkter i samtlige seksjoner som bidrar til denne scoren.

Denne studien avdekker enkelte funn som indikerer manglende modenhet opp mot Forsvarets eget malverk, teori og supplerende intervjuer. Seksjon 1 avdekker redusert modenhet med bakgrunn i effektmål, forretningsplan og resultatmål. En

gevinstrealiseringsanalyse vil kunne bidra til å øke modenheten i forprosjektet. Dette vil gi prosjekteier større mulighet til å måle tiltaket opp mot det prosjektutløsende behovet. Bruk av økonomiske analyser vil samtidig bidra til å understøtte gevinstrealiseringsplanen og igjen resultere i økt modenhet opp mot PDRI. Manglende arbeidsnedbrytningsstruktur er konkludert med som en mangel i de analyserte konseptvalgutredningen og understøttes av analysen av de sentrale styringsdokumentene.

Prosjekter hvor konseptvalg ikke er vurdert for det spesifikke tiltakene, kun på et overordnet nivå (leiromfattende utredninger ved bruk av mulighetsstudie), gir manglende forutsetninger for forprosjektet. Forsvarsbygg har samtidig bevisst overført deler av forprosjektet til gjennomføringsseksjonen. Dette for å sikre en balanse mellom tilgjengelige personell og økonomiressurser opp mot modenheten i prosjektet.

Spesifikt for seksjon tre er manglende presisjon i arbeidsnedbrytningsstruktur, gjennomføringsmodell og kontroll av fremdriftsplan. Dette kan gi konsekvenser for gjennomføringsfasen. Forsvarets byggeprosjekter bør også inkludere forutseende sikkerhetsindikatorer. Dette for å øke modenheten og grad av risikokontroll, samt bidra til å knytte hendelser mot forbedringspotensialer i tidligfase.

Tabell 20 – Oppsummering resultater SSD

	Fastsette hensikten med prosjektet	Definere prosjektets mål og krav	Definere rammebetingelser prosjektet må gjennomføres innenfor	
A2. Effektmål	-	-	-	Manglende grunnlag for gevinstrealisering i samtlige prosjekter kan bidra til utfordringer med å måle resultatene.
A3. Forretningsplan	-	-		Manglende kobling til effektmålene gir utslag i redusert gevinstrealisering
A4. Økonomisk analyse		-	-	Manglende kobling til effektmålene gir utslag i redusert gevinstrealisering
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger			-	
A7. Vurderinger for tomtevalg				Kun et grunnlagsdokument for utviklingen av SSD.
A8. Resultatmål		-		Konsekvens av mangler i effektmål.
C1. Prosess for verdianalyse			-	Samtlige dokumenter mangler gevinstrealiseringsplan.
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur			-	Beskrevet i kapittel 4.1 og 4.2
E2. Romprogram				Kun et grunnlagsdokument for utviklingen av SSD.
E4. Tredimensjonalt boblediagram				Kun et grunnlagsdokument for utviklingen av SSD.
F1. Landskapsplan				Kun et grunnlagsdokument for utviklingen av SSD.
F7. Byggbarhetsanalyse				Håndteres i gjennomføringsfasen
G1. Utstyrslister				Håndteres i gjennomføringsfasen
G2. Plantegninger				Håndteres i gjennomføringsfasen
G3. Utstyrskrav				Håndteres i gjennomføringsfasen
H1. Identifisere gjenstander med lang leveringstid og kritiske komponenter			*	Manglende kobling mot øvrige prosjekter i porteføljen kan bidra til redusert modenheten. Identifisering av kritisk vei for materiell, IKT og EBA vil gi økt beslutningsgrunnlag.
K3. Kontroll av fremdriftsplan			-	Sammenstilling av kritisk vei for samtlige prosjekter i porteføljen bør vurderes.
K5. Sikkerhetsvurdering			-	Identifisering av sikkerhetsindikatorer kan bidra til å øke modenheten.
L3. Gjennomføringsstrategi			-	Kun én av tre dokumenter har en fullstendig gjennomføringsstrategi bestående av
L4. Gjennomføringsplan			-	Dekkes av gjennomføringsseksjonen.

5. Oppsummering

Forskningsspørsmål 1: Hvilken modenhetsscore oppnår prosjektene, ved PDRI-analyse av beslutningsdokumenter i tidligfase?

PDRI som verktøy kan ikke overføres sømløst til Forsvarets prosjektmodell ettersom faser, seksjoner og vurderingspunkter ikke henger direkte sammen med fasene i PRINSIX. Enkeltpunktene i analyseverktøyet kan dermed bli besvart av en sammensetning av ulike deler av prosjektdokumentasjonen. Dette kan føre til at informasjon tolkes ulikt og gjør det sannsynlig at nye vurderinger av prosjektene kan gi ulike resultater. Som omtalt i teorien skal analysen ideelt utføres av prosjektaktørene, som har den mest oppdaterte og relevante informasjonen. Denne analysen er derimot utført basert på informasjonen i beslutningsdokumentasjonen. Prosjektaktørene som normalt utfører en slik analyse, vil ha kjennskap til prosjektet utover det som kommer frem av beslutningsdokumentasjonen. Det er derfor rimelig å anta at denne analysen vil kunne vurdere vurderingspunkter, som kan være tydelig avklart mellom prosjektaktørene, men som ikke fremgår eksplisitt av prosjektets dokumentasjon, som lite modne. På den andre siden vil ekspertkompetansen på de enkelte fagområder i større grad kjenne hvilket detaljnivå og omfang som vurderingspunktene krever, og dermed kartlegge større mangler ved punkter som i denne analysen er vurdert tilsynelatende tilstrekkelig definert.

Analysen måler en lav modenhet ved samtlige beslutningspunkter. Tabell 21 oppsummerer resultatene for de ni dokumentene hvor kun konseptvalgutredningen for felles rekruttskole på Terningmoen og prosjektidé for kaserner på Reitan som scorer innenfor det anbefalte nivået fra CII.

Tabell 21 – Resultater PDRI-analyse

Grenseverdi PI	Gjennomsnitt PI	PI Kvarter Skjold	PI Kaserne Reitan	PI EBA til nye Stridsvogner
550-800	831	828	800	864

Grenseverdi KVV	Gjennomsnitt KVV	KVV Skjold	KVV Felles rekruttskole Terningmoen	KVV Luftvern Ørland
450-600	746	832	593	814

Grenseverdi SSD	Gjennomsnitt SSD	SSD Kvarter Skjold	SSD Kontor Porsangermoen	SSD Luftvern Ørland
150-250	377	408	427	297

Forskningsspørsmål 2: Hvilke vurderingspunkter i PDRI-analysen indikerer lav modenhet i prosjektene ved beslutningspunkter i tidligfase?

Vurderingspunktene i PDRI-analysen som indikerer lav modenhet er oppsummert i Tabell 22. Verdien i tabellen er summen av den positive differansen, målt mot grenseverdien for beslutningspunktet. Med unntak av punkt A1, D1 og J1, indikere alle vurderingspunktene lav modenhet ved ett eller flere beslutningspunkter.

Tabell 22 – Oppsummering av vurderingspunkter som indikerer lav modenhet

Vurderingspunkt	PI	KVU	SSD
A1. Bruksområde	0	0	0
A2. Effektmål	0	12	40
A3. Forretningsplan	0	24	12
A4. Økonomisk analyse	10	15	27
A5. Funksjonskrav	0	21	0
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger	30	15	22
A7. Vurderinger for tomtevalg	25	13	14
A8. Resultatmål	21	17	14
B1. Pålitelighetsfilosofi	4	18	0
B2. Vedlikeholdsfilosofi	6	25	4
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift	8	17	10
B4. Designfilosofi	12	21	0
C1. Prosess for verdianalyse	22	25	17
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming	15	17	0
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes	17	24	6
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur	24	36	36
C5. Fremdriftsplan	12	28	10
C5. Kostnadsestimater	12	33	7
D1. Tomteutforming		0	0
D2. Tomtegrunnlag		0	4
D3. Geotekniske undersøkelser		10	4
D4. Offentlige myndigheters krav		3	4
D5. Miljøvurdering		8	0
D6. Krav til eksterne fasiliteter		6	9
D7. Grunnlag for nødsystemer		4	10
D8. Sanitærvann		6	3
E1. Programområde		8	8
E2. Romprogram		5	20
E3. Nærhetsdiagram/matrise		2	10
E4. tredimensjonalt boblediagram		6	12
E5. Utviklingsmuligheter		0	10
E6. Krav til fellesområder		0	6
E7. Funksjonelle forhold		6	9
E8. Lasting- og lagringsområder		6	2
E9. Transportkrav		2	2
E10. Materialvalg		9	0
E11. Inventarlistene		6	6
E12. Spesialinventar		6	8
E13. Vindusbehandling		3	1
F1. Landskapsplan		9	17
F2. Arkitektparametere		10	0
F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag		12	0
F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag		15	0
F5. Elektrisk prosjekteringsgrunnlag		9	0
F6. Sikkerhet/HMS-krav		4	0
F7. Byggbarhetsanalyse		9	24
F8. IKT-systemer		4	4
G1. Utstyrslistene		9	27
G2. Plantegninger		4	14
G3. Utstyrskrav		4	19
H1. Identifiserte gjenstander med lang leveringstid			30
H2. Gjennomføringsmodell			9
J1. CADD/BIM-krav			0
J2. Leveransedokumentasjon			4
K1. Kvalitetssikringsplan			3
K2. Kostnadskontroll			3
K3. Kontroll av fremdriftsplan			20
K4. Risikovurdering for prosjektet			8
K5. Risikovurdering for utførelsen			10
L1. Prosjektorganisasjon			2
L2. Prosjekteiers godkjenning			5
L3. Gjennomføringsstrategi			17
L4. Gjennomføringsplan			19
L5. Krav til ferdigstillelse			8

Et av hovedfunnene er at seksjon 1, den strategiske definisjonen for prosjektet, er underdefinert i samtlige prosjekter iht. PDRI-score, og kategori C peker seg ut med det største avviket. Seksjonen 2 gjør seg i hovedsak gjeldende for KVU og SSD hvor 2/3 av prosjektene scorer over grenseverdiene. For SSDene er det spesielt kategori E som peker seg ut negativt. Seksjon 3 er kun aktuell for SSD hvor samtlige prosjekter scorer over grenseverdiene med unntak av kategori J og ett prosjekt som scorer på grenseverdi for kategori L.

Forskningsspørsmål 3: Bidrar de identifiserte avvikene til redusert modenhet ved beslutningspunkter i tidligfase?

Det er utarbeidet tabeller for hvert beslutningspunkt med vurdering av hvilke vurderingspunkter som påvirker prosjektet negativt (se Tabell 9, Tabell 15 og Tabell 19). Tabell 23 oppsummerer punktene som er vurdert å bidra til redusert modenhet ved de ulike faseovergangene. Punktene som er vurdert til å bidra negativt ved det enkelte beslutningspunktet er markert med et minustegn (-) og bakgrunnsfarge rød.

Tabell 23 – Oppsummering av vurderingspunkter som bidrar til redusert modenhet

	PI	KVU	SSD
A2. Effektmål		-	-
A3. Forretningsplan		-	-
A4. Økonomisk analyse	-	-	-
A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger		-	-
A8. Resultatmål			-
B1. Pålitelighetsfilosofi		-	
B2. Vedlikeholdsfilosofi		-	
B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift		-	
B4. Designfilosofi		-	
C1. Prosess for verdianalyse	-	-	-
C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming		-	
C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes	-	-	
C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur			-
C5. Fremdriftsplan	-	-	
C6. Kostnadsestimat	-	-	
D3. Geotekniske undersøkelser		-	
K3. Kontroll av fremdriftsplan			-
K5. Risikovurdering for utførelsen			-
L3. Gjennomføringsstrategi			-
L4. Gjennomføringsplan			-

6. Konklusjon

Denne studien har analysert modenheten til Forsvarets byggeprosjekter ved hjelp av PDRI-analyse av 9 beslutningsdokumenter for å besvare den overordnede problemstillingen: *Har Forsvarets EBA-prosjekter tilstrekkelig modenhet ved faseoverganger i tidligfase?*

Det er ikke analysert tilstrekkelig antall dokumenter til å konkludere endelig, men casestudien peker på forhold ved alle tre faseovergangene som reduserer modenheten utover hva statens prosjektmodell, Forsvarets prosjektmodell og NS3467 anbefaler. Studien tilsier med bakgrunn i dette at prosjektene ikke har tilstrekkelig modenhet i tidligfase.

Intervjuene peker på enkelte vurderingspunkter som har høyere modenhet enn analysen tilsier, grunnet definisjon i interne standarder og kjennskap til lokasjonene prosjektene utføres på. Dette er i utgangspunktet forsøkt tatt høyde for i analysen og det er avdekket flere punkter som vurderes å påvirke prosjektene negativt. På bakgrunn av intervjuene med prosjekteier og prosjektansvarlig virker flere av funnene generaliserbare for Forsvarets byggeprosjekter. Prosjekteier var allerede kjent med utfordringene knyttet til enkelte av funnene, eksempelvis er eierfilosofier og prosess for gevinstrealisering under utvikling.

Studiens funn antyder at lav modenhet ved overgang fra idéfase til konseptfase påvirker prosjektene negativt. Prosjektidéene har en modenhetsscore iht. PDRI-analysene som ligger litt over målverdien og antyder dermed at modenheten er for lav. Denne hypotesen styrkes av avvik mellom prosjektdokumentasjonen og anbefalinger i PRINSIX-prosjektmodell, NS3467 og intervjuer med prosjekteier og prosjektansvarlig. For å redusere arbeidsmengden har Forsvaret bevisst valgt en lavere grad av modenhet for sine prosjektidéer. Dette medfører risiko for at prosessen ikke har tilstrekkelige forutsetninger. Intervjuet med prosjekteier tydeliggjør at ulike vurderingspunkter i PDRI-analysen underbygger ulike deler av idéfasen. Økonomisk analyse og verdianalyse underbygge prosjekteiers og investeringskomiteens utvelgelsesprosess. Disse punktene er lite definert i prosjektidéene. For å øke sannsynligheten for at de mest verdiskapende prosjektene videreføres anbefales økt modenhet i disse vurderingene. Videre viser resultatene at tidsplan og kostnadsestimat ser ut til å ha gjennomgående lav modenhet i sektorens prosjektidéer. Tilstrekkelig modenhet for disse vurderingspunktene er med på å definere prosjektets videre rammer. Tidsplanene er ofte for lite definerte og for urealistiske til å underbygge planlegging og mandat for neste fase. Tidligere studier og intervju med prosjektansvarlig viser at kostnadsrammene til en viss grad låses allerede i idéfasen. Kostnadsestimatenes lave usikkerhetsestimater og usikkerhet i sektoren knyttet til estimatenes utførelse og innhold, kan være en av faktorene som bidrar til dette. For prosjektene som videreføres bør derfor tidsplaner og kostnadsestimater forbedres før mandat/oppdrag for konseptfase utarbeides.

2 av 3 Konseptvalgutredninger har utilstrekkelig modenhet i henhold til PDRI-analysene og det er kartlagt 14 vurderingspunkter som bidrar til redusert modenhet. Funnene i studien belyser to hovedutfordringer for konseptfasen som kan være generaliserbare for Forsvarets EBA-prosjekter.

1. Utilstrekkelig definerte effektmål gjør det vanskelig å utrede og verifisere kravene i tilstrekkelig grad, og prosjektene blir derfor utsatt for utilsiktede omfangendringer.
2. Lokasjonsomfattende KVUer vurderer den konseptuelle utbyggingen på en lokasjon, mens de spesifikke vurderingene knyttet til det enkelte tiltaket uteblir.

Fra seksjon 2 i konseptvalgutredningen bidrar manglende geotekniske undersøkelser til lav modenhet. Viktigheten av geotekniske undersøkelser tidligst mulig i prosessen er også identifisert av andre statlige aktører som en stor kostnadsdriver. Statsbygg har derfor utviklet verktøy, slik som «TidligSøk», for å redusere usikkerheten knyttet til de geotekniske forholdene. Mangelen på geotekniske undersøkelser belyser også at malverket i utgangspunktet er utviklet for materiellprosjekter, og siden tilpasset EBA-prosjekter. Dette fører til at det er en usikkerhet knyttet til hvilke leveranser som er nødvendige og studien viser en tendens til at kun punktene som inngår i malverket dokumenteres i beslutningsdokumentasjonen. Dette kommer også frem for arbeidsnedbrytningsstrukturen, som prosjektansvarlig beskriver som et ledelsesverktøy for prosjektlederne, men som ikke dokumenteres.

Seksjon 1, basert på de sentrale styringsdokumentene, avdekker redusert modenhet med bakgrunn i effektmål, forretningsplan og resultatmål. Dette gir utslag i manglende muligheter til å måle om de spesifikke prosjektene oppnår det prosjektutløsende behovet. En gevinstrealiseringsplan underbygget av økonomiske analyser vil kunne bidra til å øke modenheten i forprosjektet. Flere av vurderingspunktene i PDRI-analysens med lav modenhetsscore er ikke nødvendigvis leveranser i SSD, men danner grunnlaget for konseptvalgutredningen og forprosjektet. Manglende utførelse kan gi manglende forutsetninger for forprosjektet og vil utgjøre en risiko ved ufullstendig konseptfase.

Prosjekter hvor konseptvalg ikke er vurdert for det spesifikke tiltakene, kun på et overordnet nivå, gir også manglende forutsetninger for forprosjektet. Eksempler på dette er leiromfattende mulighetsstudier. En fullstendig konseptvalgutredning har ifølge Forsvarsbygg aldri vært utviklet og det utvikles derfor ingen konseptuelt forskjellige måter å løse de enkelte prosjektene. For prosjekter med høy grad av kompleksitet anbefales det derfor å gjennomføre konseptvalgutredningen i to trinn. Trinn én som en mulighetsstudie og trinn to som et skisseprosjekt for det konkrete tiltaket.

Forsvarsbygg har bevisst overført deler av forprosjektet til gjennomføringsseksjonen, som reduser modenheten i forprosjektet. Dette for å sikre en balanse mellom tilgjengelige personell og økonomiske ressurser opp mot modenheten i prosjektet. Elementer som bør ha en tydeligere kobling mellom forprosjekt og gjennomføring er gjennomføringsstrategi, kontroll av fremdriftsplan og identifisering av forutseende sikkerhetsindikatorer. Dette med bakgrunn i at tidligfasen er det steget som har de nødvendige forutsetningene for å svare det ut og det vil gi føringer for videre utvikling av forprosjektet.

Avdelingen for gjennomføring i Forsvarsbygg bør kobles mot prosjektet tidligere for å avklare virkemidler for utvelgelse av leverandør, virkemiddel for fordeling av ansvar og virkemidler for prosessen. Disse virkemidlene vil være prosjektavhengige og bør avklares i tidligfase. Kontroll av fremdriftsplanen mot andre avhengige elementer som IKT og materiell vil kunne bidra til økt modenhet. Et verktøy for å identifisere dette er identifisering av kritisk vei for samtlige prosjektelementer, som også vil identifisere flyttid på tvers av anskaffelsene.

7. Videre forskning

Denne studien kartlegger modenhetsnivået for et lite utvalg prosjekter basert på prosjektenes beslutningsdokumenter og indikerer hvilke faktorer i prosjektene som fører til redusert modenhet. Videre vil det være interessant å:

1. Gjennomføre modenhetsmålinger som inkluderer prosjektorganisasjonen.
2. Gjennomføre modenhetsmålinger av et større utvalg prosjekter
3. Kartlegge tiltak for å øke modenheten
4. Studere effekten av tiltak for å øke modenheten
5. Sammenligne og evt. måle forholdet mellom fleksibilitet og modenhet i prosjekters tidligfase.

8. Referanser

Arbeids- og inkluderingsdepartementet (2010) *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggerrefer forskriften) - Lovdata*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028> (Hentet: 12 November 2023).

Austeng, K. og Hugsted, R. (1995) *Trinnvis kalkulasjon*.

Bingham, E. og Gibson, G.E. (2017) 'Infrastructure Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index', *Journal of Management in Engineering*, 33(2), p. 04016037. Tilgjengelig fra: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000483](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000483).

Breuker, J.R. (2018) 'Phase Gate Implementation of Project Definition Rating Index (PDRI) on Air Force MILCON Project Development: A Comprehensive Analysis'. Air Force Institute of Technology. Tilgjengelig fra: <https://scholar.afit.edu/etd/1878/>.

Concept-programmet, I. for bygg, anlegg og transport, Norges teknisk-naturvitenskapelige (2005) *Konseptutvikling og -evaluering i store statlige investeringsprosjekt*.

Construction Industry Institute (2008) *Project Definition Rating Index - Building Prosjects*. 3rd edn. Construction Industry Institute.

Creswell, J.W. (2022) *A concise introduction to mixed methods research*. Second Edition. Los Angeles London New Delhi Singapore Washington DC Melbourne: SAGE.

Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (2023) 'Veileder i samfunnsøkonomisk analyse'. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring. Tilgjengelig fra: <https://dfo.no/fagomrader/utredning-og-analyse-av-statlige-tiltak/samfunnsokonomiske-analyser/veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser/2-samfunnsokonomiske-analyser-som-grunnlag-gode-beslutninger>.

Drevland (2013) *Kostnadsestimering under usikkerhet*.

Drevland, F.O. (2019) *Optimising Construction Projects as Value Delivery Systems - Expanding the theoretical foundation*. Doctoral thesis. NTNU. Tilgjengelig fra: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2643717> (Hentet: 19 October 2023).

Engbretsen, J.H., Rolland, A. og Tesic, B. (2018) 'Årsaker til økte kostnader i Forsvarets Eiendoms-, Bygg- og Anleggsprosjekter'. NTNU. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/concept/utvalgte-studentoppgaver>.

Evan Dicks, Keith R. Molenaar, og G.Edward Gibson, Jr. (2017) 'Scope Definition of Air Force Design and Construction Prosjects'. *Journal of Management in Engineering*. Tilgjengelig fra: <https://ascelibrary.org/doi/full/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0000543>.

Finansdepartementet (2021) *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser*, *Regjeringen.no*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/samfunnsokonomiske-analyser/id438830/> (Hentet: 19 October 2023).

Finansdepartementet (2023a) *Bakgrunn for statens prosjektmodell*, *Regjeringen.no*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/bakgrunn-for-ks-ordningen/id2523908/> (Hentet: 14 September 2023).

Finansdepartementet (2023b) *Statens prosjektmodell*, *Regjeringen.no*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/endringer-i-statens-prosjektmodell/id2632848/> (Hentet: 14 September 2023).

Finansdepartementet (2023c) *Statens prosjektmodell - Krav til utredning, planlegging og kvalitetssikring av store investeringsprosjekter i staten*. 108. Finansdepartementet.

Tilgjengelig fra:

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_108_2023.pdf.

Flyvbjerg, B. (2004) 'Five Misunderstandings About Case-Study Research', in *Qualitative Research Practice*. London and Thousand Oaks, CA, pp. 390–404. Tilgjengelig fra:

<https://ssrn.com/abstract=2278357>.

Forsvarsbygg (2022) *2022 Årsrapport*. Tilgjengelig fra:

<https://www.forsvarsbygg.no/no/om-oss/arsrapport/aret-2022/> (Hentet: 21 October 2023).

Forsvarsbygg (2023) 'Forsvarsbygg sine oppgaver', 8 November. Tilgjengelig fra:

<https://www.forsvarsbygg.no/no/om-oss/oppgaver/>.

Forsvarsdepartementet (2010) *Retningslinjer for tjenestefeltet eiendommer, bygg og anlegg*, *Regjeringen.no*. regjeringen.no. Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Retningslinjer-for-tjenestefeltet-eiendommer-bygg-og-anlegg/id592026/> (Hentet: 23 October 2023).

Forsvarsdepartementet (2019) 'Retningslinjer for Investeringer i forsvarssektoren'.

Tilgjengelig fra: [https://www.fma.no/prinsix/_/attachment/download/457de596-7a5d-46f5-937b-](https://www.fma.no/prinsix/_/attachment/download/457de596-7a5d-46f5-937b-a2fee3eb6982:6c892801fe3dd27f5e5999a0d47833491f06d2c3/Retningslinjer-forsvarssektoren-2020.pdf)

[a2fee3eb6982:6c892801fe3dd27f5e5999a0d47833491f06d2c3/Retningslinjer-forsvarssektoren-2020.pdf](https://www.fma.no/prinsix/_/attachment/download/457de596-7a5d-46f5-937b-a2fee3eb6982:6c892801fe3dd27f5e5999a0d47833491f06d2c3/Retningslinjer-forsvarssektoren-2020.pdf).

Forsvarsdepartementet (2020) 'Tildelingsbrev for Forsvarsbygg 2021'. Tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/contentassets/f2e6197646f644d89b7a013dbb40f60c/tildelingsbrev-for-forsvarsbygg-2021.pdf>.

Forsvarsdepartementet (2021) 'Mal sentralt styringsdokument'. Tilgjengelig fra:

<https://www.fma.no/prinsix/maler/dokumentmaler-for-forprosjektfasen>.

Forsvarsmateriell (2019) 'Mal-Vedlegg-D-Alternativanalyse-KVU'. Tilgjengelig fra:

[https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/7571fef9-91ff-4f00-9de1-](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/7571fef9-91ff-4f00-9de1-fad2cd88594c:c5eb64f7e0ca0f4e56890eeeb26640332da146a3/Mal-Vedlegg-D-Alternativanalyse-KVU.docx)

[fad2cd88594c:c5eb64f7e0ca0f4e56890eeeb26640332da146a3/Mal-Vedlegg-D-Alternativanalyse-KVU.docx](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/7571fef9-91ff-4f00-9de1-fad2cd88594c:c5eb64f7e0ca0f4e56890eeeb26640332da146a3/Mal-Vedlegg-D-Alternativanalyse-KVU.docx).

Forsvarsmateriell (2020) 'Mal-Vedlegg-C-Mulighetsstudie-KVU'. Tilgjengelig fra:

[https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/80c84894-9688-43d4-b226-](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/80c84894-9688-43d4-b226-6e19aa7cedfb:6ba40926a6d7a3895b9fe13af1e92ef055175304/Mal-Vedlegg-C-Mulighetsstudie-KVU.docx)

[6e19aa7cedfb:6ba40926a6d7a3895b9fe13af1e92ef055175304/Mal-Vedlegg-C-Mulighetsstudie-KVU.docx](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/80c84894-9688-43d4-b226-6e19aa7cedfb:6ba40926a6d7a3895b9fe13af1e92ef055175304/Mal-Vedlegg-C-Mulighetsstudie-KVU.docx).

Forsvarsmateriell (2021) 'Mal_for_Projektide'. Tilgjengelig fra:

[https://www.fma.no/prinsix/maler/projektide-maler/_/attachment/download/f98f152b-](https://www.fma.no/prinsix/maler/projektide-maler/_/attachment/download/f98f152b-dc29-482c-a8c9-479fbeb84755:c783475ed23effc7fcdfa10ce5ac4774a86035d8/Mal_for_Projektide.docx)

[dc29-482c-a8c9-479fbeb84755:c783475ed23effc7fcdfa10ce5ac4774a86035d8/Mal_for_Projektide.docx](https://www.fma.no/prinsix/maler/projektide-maler/_/attachment/download/f98f152b-dc29-482c-a8c9-479fbeb84755:c783475ed23effc7fcdfa10ce5ac4774a86035d8/Mal_for_Projektide.docx).

Forsvarsmateriell (2022) 'Mal-Hoveddokument-KVU'. Tilgjengelig fra:

[https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/de34a702-deb2-46bd-9cb8-](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/de34a702-deb2-46bd-9cb8-bfba348d0c78:51361601444d322e80eb324fb6ae7250c1802f87/Mal-Hoveddokument-KVU.docx)

[bfba348d0c78:51361601444d322e80eb324fb6ae7250c1802f87/Mal-Hoveddokument-KVU.docx](https://www.fma.no/prinsix/maler/konseptfase-maler/_/attachment/download/de34a702-deb2-46bd-9cb8-bfba348d0c78:51361601444d322e80eb324fb6ae7250c1802f87/Mal-Hoveddokument-KVU.docx).

Forsvarsmateriell (2023) 'PRINSIX konseptfase'. Tilgjengelig fra:

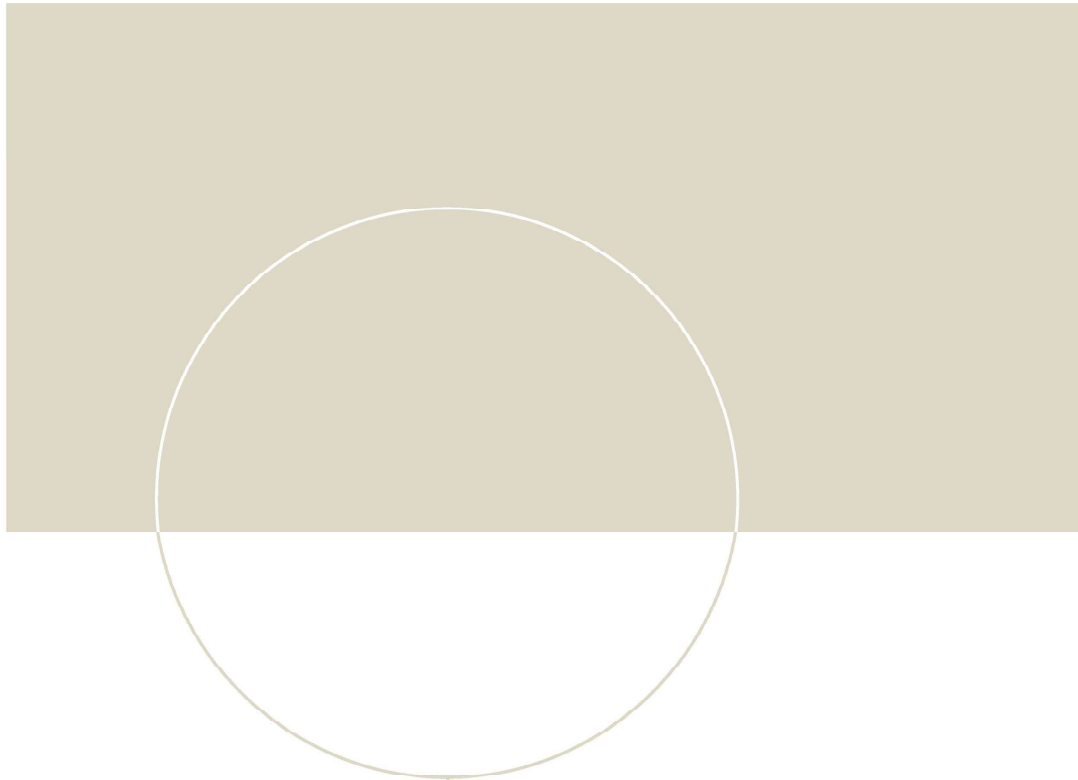
<https://www.fma.no/prinsix/prosjektfaser/konseptfase>.

Forsvarsmateriell (u.åa) 'LCC i konseptfasen'. Tilgjengelig fra:

<https://www.fma.no/prinsix/kunnskapsomrader/kostnadsledelse/lcc-i-konseptfasen> (Hentet: 17 November 2023).

- Forsvarsmateriell (u.åb) 'Levetidskostnader'. Tilgjengelig fra: <https://www.fma.no/prinsix/kunnskapsomrader/kostnadsledelse/levetidskostnader> (Hentet: 26 November 2023).
- Forsvarsmateriell (u.åc) 'PRINSIX'. Tilgjengelig fra: <https://www.fma.no/prinsix>.
- Grønmo, S. (2020) 'bias i forskning', *Store norske leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/bias_i_forskning (Hentet: 26 September 2023).
- Gurmu, A.T. (2020) 'Construction materials management practices enhancing labour productivity in multi-storey building projects', *International Journal of Construction Management*, 20(1), pp. 77–86. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1080/15623599.2018.1462447>.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. og Tufte, P.A. (2016) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 5. utg. Oslo: Abstrakt.
- Johnson, Alexander U. og Jensen, A.E. (2022) *Forsvarssektorens investeringer i EBA – kostnadsendringer og forsinkelser i gjennomføringsfasen*, *Norsk*. Tilgjengelig fra: <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/forsvarssektorens-investeringer-i-eba-kostnadsendringer-og-forsinkelser-i-gjennomforingsfasen> (Hentet: 21 October 2023).
- Jordal, H.A. (2019) *Kostnad- og nytteutvikling i tidligfasen*. Arbeidsrapport. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262021752/Kostnad-+og+nytteutvikling+i+tidligfasen+-+Arbeidsrapport.pdf/d6b86fa9-7509-42f2-b4ab-67c50c127da1?version=1.0>.
- Kahneman, D. (2011) *Thinking, fast and slow*. 1st ed. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kahneman, D., Sibony, O. og Sunstein, C.R. (2021) *Noise: a flaw in human judgment*. London: William Collins.
- Klakegg, O.J. (2022) 'Prosjektmodell (bygg, anlegg og eiendom)', *Store Norske Leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/prosjektmodell_-_bygg,_anlegg_og_eiendom.
- Lædre, O. (2012) 'Gjøre det selv eller betale andre for jobben, byggherrens valg av kontraktstrategi i bygg og anleggsprosjekter'. Tilgjengelig fra: <https://www.ntnu.no/concept/concept-temahefter>.
- Landemore, H. ene (2012) *Collective Wisdom*. Yale University.
- McKinsey & company (2015) *Modernisering og effektivisering av stabs-, støtte- og forvaltningsfunksjoner i forsvarssektoren*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/fd/dokumenter/rapporter-og-regelverk/150317modernisering-og-effektivisering-av-forsvarssektoren.pdf> (Hentet: 30 November 2023).
- Metier OEC (2022) *Metier OEC's Online Learning Platform*. Tilgjengelig fra: <https://mymetier.net/learningportal/portal2/#/course/189915/lesson/189847/page/189841> (Hentet: 20 March 2022).
- Norges Geotekniske Institutt (2023) 'Utviklet sjekklister for å avdekke kostnadsdrivere i grunnen', 21 February. Tilgjengelig fra: <https://prod.ngi.no/aktuelt/utviklet-sjekklister-for-a-avdekke-kostnadsdrivere-i-grunnen/> (Hentet: 7 November 2023).
- Olsson, N. (2009) 'Fleksibilitet i prosjekter – et tveegget sverd'. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Tilgjengelig fra: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/th_2009_nils_olsson.pdf/7555d6fc-7a7f-46a9-bed0-56e08416b093 (Hentet: 10 May 2021).
- Olsson, N. (2011) *Praktisk rapportskrivning*. Trondheim Tapir akademisk ©2011.
- Project Management Institute (2015) *Business Analysis for Practitioners A Practice Guide*.

- Project Management Institute (2017) *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. 6th edn.
- Project Management Institute (2019) *Practice Standard for Scheduling*. 3rd edn. Project Management Institute.
- Rolstadås, A. (2019) 'Prosjektmodenhet', *Store Norske Leksikon*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/prosjektmodenhet>.
- Rolstadås, A. (2022) 'Organisasjonsmodenhet', *Store Norske Leksikon*.
- Samset, K. (2015) *Prosjekt i tidligfasen*. 2. Bergen: Fagbokforlaget.
- Samset, K. (2016) 'Mulighetsrommet. Utgangspunkt for et godt konseptvalg'. Concept. Tilgjengelig fra: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/CONCEPT_temahefte_nr7_h_ele_rapporten.pdf/22ffeed-c01a-4ef5-ae46-ccc4ec4b664c.
- Standard Norge (2023) 'NS 3467 Steg og leveranser i byggverkets livsløp'.
- Statsbygg (2016) 'Nytt Regjeringskvartal Rom- og Funksjonsprogram'. Tilgjengelig fra: <https://dok.statsbygg.no/wp-content/uploads/2020/05/romOgFunksjonsprogram2016.pdf> (Hentet: 11 November 2023).
- Sykehusbygg (2019) 'Veileder for hovedprogram'. Tilgjengelig fra: <https://www.sykehusbygg.no/siteassets/documents/Veiledere/Veileder-for-hovedprogram-1.pdf>.
- Sykehusbygg (2023) 'Veileder i tidligfasen i sykehusbyggprosjekter'. Tilgjengelig fra: <https://www.sykehusbygg.no/4a3a27/siteassets/documents/veileder-for-tidligfasen-i-sykehusbyggprosjekter---revisjon-2023.pdf> (Hentet: 2 November 2023).
- Sykehusbygg (u.å) *Om oss*. Tilgjengelig fra: <https://www.sykehusbygg.no/om-oss> (Hentet: 25 November 2023).
- Tjora, A. (2021) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 4. utgave. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Torgersen, P. et al. (2016) 'Veileder - Tidligfase i byggeprosjekter'. Metier. Tilgjengelig fra: <https://v1.prosjektnorge.no/site-content/uploads/2016/tidligfase.pdf>.
- Wæhle, E., Dahlum, S. og Grønmo, S. (2020) 'Case-studie', *Store Norske Leksikon*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/case-studie?gclid=CjwKCAiA9ourBhAVEiwA3L5RFqwQlh2w6j_4MPUvIPtr_LfzH7EEABYE2A6pwlnpjvDkXGPFdBjMIRoCo1UQAvD_BwE.
- Yin, R.K. (2018) *Case study research and applications: design and methods*. Sixth edition. Los Angeles: SAGE.
- Young, R.R. (2006) *Project requirements: a guide to best practices*. Vienna, Va: Management Concepts.



VEDLEGG 1A –
PDRI-analyser Prosjektideer

PI SKIOLD

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1
A2. Business Justification	0			8	x	14	21	27
A3. Business Plan	0		2	8	x	14	20	26
A4. Economic Analysis	0		2	6		11	x	16
A5. Facility Requirements	0		2	x	9	16	23	31
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1	7		12	17	x
A7. Site Selection Considerations	0		1	8		15	21	x
A8. Project Objectives Statement	0		1	4		8	11	x
CATEGORY A TOTAL							119	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0		1	x	5	10	14	18
B2. Maintenance Philosophy	0		1	5	x	9	12	16
B3. Operating Philosophy	0		1	5	x	8	12	15
B4. Design Philosophy	0		1	6		10	x	14
CATEGORY B TOTAL							36	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0		1	6		10	14	x
C2. Project Design Criteria	0		1	7		13	x	18
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2	7		13	19	x
C4. Scope of Work Overview	0		1	5		9	13	x
C5. Project Schedule	0		2	6		11	x	15
C6. Project Cost Estimate	0		2	8		15	x	21
CATEGORY C TOTAL							114	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	269

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0		1	4		7	10	x
D2. Site Surveys	0		1	4		8	11	x
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2	6		10	14	x
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1	4		8	11	x
D5. Environmental Assessment	0		1	5		9	12	x
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1	4		7	10	x
D7. Site Life Safety Considerations	0		1	2		4	6	x
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1	3		6	8	x
CATEGORY D TOTAL							109	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0		1	5	x	9	12	16
E2. Building Summary Space List	0		1	6		11	x	16
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1	3	x	6	8	10
E4. Stacking Diagrams	0		1	4		7	10	x
E5. Growth and Phased Development	0		1	5		8	12	x
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1	4		7	10	x
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1	3		5	x	8
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1	2		4	6	x
E9. Transportation Requirements	0		1	3		5	7	x
E10. Building Finishes	0		1	5		8	12	x
E11. Room Data Sheets	0		1	4	x	7	10	13
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1	4		8	11	x
E13. Window Treatment	0		0	2	x	3	4	5
CATEGORY E TOTAL							136	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0		1	4		7	11	x
F2. Architectural Design	0		1	7		12	17	x
F3. Structural Design	0		1	5		9	14	x
F4. Mechanical Design	0		2	6		11	15	x
F5. Electrical Design	0		1	5		8	12	x
F6. Building Life Safety Requirements	0		1	3		5	8	x
F7. Constructability Analysis	0		1	4		8	11	x
F8. Technological Sophistication	0		1	3		5	7	x
CATEGORY F TOTAL							122	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0		1	5		8	12	x
G2. Equipment Location Drawings	0		1	3		5	8	x
G3. Equipment Utility Requirements	0		1	4		6	9	x
CATEGORY G TOTAL							36	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	403

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1	4		7	10	x
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1	3		6	9	x
CATEGORY H TOTAL							25	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0		0	1	x	2	3	4
J2. Documentation/Deliverables	0		1	2		4	6	x
CATEGORY J TOTAL							9	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1	3		4	6	x
K2. Project Cost Control	0		1	4		7	10	x
K3. Project Schedule Control	0		1	4		8	11	x
K4. Risk Management	0		1	6		10	14	x
K5. Safety Procedures	0		1	3		5	7	x
CATEGORY K TOTAL							62	
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)								
L1. Project Organization	0		1	3		5	8	x
L2. Owner Approval Requirements	0		1	4		6	9	x
L3. Project Delivery Method	0		1	5		8	12	x
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1	4		8	11	x
L5. Substantial Completion Requirements	0		1	3		5	7	x
CATEGORY L TOTAL							60	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	156

PI REITAN

CATEGORY Element	Definition Level					Score			
	0	1	2	3	4		5		
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION									
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)									
A1. Building Use	0	X	1	12	23	33	44	1	
A2. Business Justification	0		1	8	X	14	21	27	
A3. Business Plan	0		2	8	X	14	20	26	
A4. Economic Analysis	0		2	6	X	11	16	21	
A5. Facility Requirements	0		2	9	X	16	23	31	
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1	7		12	17	X	
A7. Site Selection Considerations	0		1	8		15	X	21	
A8. Project Objectives Statement	0		1	4		8	11	X	
CATEGORY A TOTAL							114		
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)									
B1. Reliability Philosophy	0		1	X	5		10	14	18
B2. Maintenance Philosophy	0		1		5		9	X	12
B3. Operating Philosophy	0		1		5		8	X	12
B4. Design Philosophy	0		1		6		10	X	14
CATEGORY B TOTAL							43		
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)									
C1. Value-Analysis Process	0		1		6		10	X	14
C2. Project Design Criteria	0		1		7		13	X	18
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2		7	X	13		19
C4. Scope of Work Overview	0		1		5		9		13
C5. Project Schedule	0		2		6		11	X	15
C6. Project Cost Estimate	0		2		8	X	15		21
CATEGORY C TOTAL							92		
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	249	

SECTION II - BASIS OF DESIGN									
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)									
D1. Site Layout	0		1		4		7		10
D2. Site Surveys	0		1		4		8		11
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2		6		10	X	14
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1		4		8		11
D5. Environmental Assessment	0		1		5		9		12
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1		4		7	X	10
D7. Site Life Safety Considerations	0		1		2		4		6
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1		3		6		8
CATEGORY D TOTAL							101		
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)									
E1. Program Statement	0		1		5		9	X	12
E2. Building Summary Space List	0		1		6		11	X	16
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1		3		6	X	8
E4. Stacking Diagrams	0		1		4		7	X	10
E5. Growth and Phased Development	0		1		5		8		12
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1		4		7		10
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1		3		5	X	8
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1		2		4		6
E9. Transportation Requirements	0		1		3		5		7
E10. Building Finishes	0		1		5		8	X	12
E11. Room Data Sheets	0		1		4		7	X	10
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1		4	X	8		11
E13. Window Treatment	0		0		2		3		4
CATEGORY E TOTAL							134		
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)									
F1. Civil/Site Design	0		1		4		7		11
F2. Architectural Design	0		1		7		12		17
F3. Structural Design	0		1		5		9		14
F4. Mechanical Design	0		2		6		11		15
F5. Electrical Design	0		1		5		8		12
F6. Building Life Safety Requirements	0		1		3		5		8
F7. Constructability Analysis	0		1		4		8		11
F8. Technological Sophistication	0		1		3		5		7
CATEGORY F TOTAL							122		
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)									
G1. Equipment List	0		1		5		8		12
G2. Equipment Location Drawings	0		1		3		5		8
G3. Equipment Utility Requirements	0		1		4		6		9
CATEGORY G TOTAL							36		
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	393	

SECTION III - EXECUTION APPROACH									
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)									
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1		4		7		10
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1		3		6		9
CATEGORY H TOTAL							25		
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)									
J1. CADD/Model Requirements	0		0		1		2		3
J2. Documentation/Deliverables	0		1		2		4		6
CATEGORY J TOTAL							11		
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)									
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1		3		4		6
K2. Project Cost Control	0		1		4		7		10
K3. Project Schedule Control	0		1		4		8		11
K4. Risk Management	0		1		6		10		14
K5. Safety Procedures	0		1		3		5		7
CATEGORY K TOTAL							62		
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)									
L1. Project Organization	0		1		3		5		8
L2. Owner Approval Requirements	0		1		4		6		9
L3. Project Delivery Method	0		1		5		8		12
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1		4		8		11
L5. Substantial Completion Requirements	0		1		3		5		7
CATEGORY L TOTAL							60		
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	158	

PI EBA STRIDVOGN

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	1	12	x	23	33	44	23
A2. Business Justification	0	1	8	x	14	21	27	14
A3. Business Plan	0	2	8	x	14	20	26	14
A4. Economic Analysis	0	2	6		11	x	16	21
A5. Facility Requirements	0	2	9	x	16	23	31	16
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	1	7		12	17	x	22
A7. Site Selection Considerations	0	1	8		15	x	21	28
A8. Project Objectives Statement	0	1	4		8	11	x	15
CATEGORY A TOTAL							141	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0	1	5		10	x	14	18
B2. Maintenance Philosophy	0	1	5		9	x	12	16
B3. Operating Philosophy	0	1	5		8	x	12	15
B4. Design Philosophy	0	1	6		10	x	14	19
CATEGORY B TOTAL							52	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0	1	6		10	14	x	19
C2. Project Design Criteria	0	1	7		13	x	24	18
C3. Evaluation of Existing Facilities	0	2	7		13	x	19	24
C4. Scope of Work Overview	0	1	5		9	13	x	17
C5. Project Schedule	0	2	6		11	x	15	20
C6. Project Cost Estimate	0	2	8		15	x	21	27
CATEGORY C TOTAL							109	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	302

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0	1	4		7	10	x	14
D2. Site Surveys	0	1	4		8	11	x	14
D3. Civil/Geotechnical Information	0	2	6		10	14	x	19
D4. Governing Regulatory Requirements	0	1	4		8	11	x	14
D5. Environmental Assessment	0	1	5		9	x	12	16
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0	1	4		7	x	10	13
D7. Site Life Safety Considerations	0	1	2		4	6	x	8
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0	1	3		6	x	8	11
CATEGORY D TOTAL							99	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0	1	5		9	x	12	16
E2. Building Summary Space List	0	1	6		11	16	x	21
E3. Overall Adjacency Diagrams	0	1	3	x	6	8		10
E4. Stacking Diagrams	0	1	4		7	10	x	13
E5. Growth and Phased Development	0	1	5		8	12	x	15
E6. Circulation and Open Space Requirements	0	1	4		7	x	10	13
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0	1	3		5	8	x	10
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0	1	2		4	x	6	8
E9. Transportation Requirements	0	1	3		5	x	7	9
E10. Building Finishes	0	1	5		8	12	x	15
E11. Room Data Sheets	0	1	4		7	10	x	13
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0	1	4		8	11	x	14
E13. Window Treatment	0	0	2		3	4	x	5
CATEGORY E TOTAL							147	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0	1	4		7	11	x	14
F2. Architectural Design	0	1	7		12	17	x	22
F3. Structural Design	0	1	5		9	14	x	18
F4. Mechanical Design	0	2	6		11	15	x	20
F5. Electrical Design	0	1	5		8	12	x	15
F6. Building Life Safety Requirements	0	1	3		5	8	x	10
F7. Constructability Analysis	0	1	4		8	11	x	14
F8. Technological Sophistication	0	1	3		5	7	x	9
CATEGORY F TOTAL							122	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0	1	5		8	12	x	15
G2. Equipment Location Drawings	0	1	3		5	8	x	10
G3. Equipment Utility Requirements	0	1	4		6	9	x	11
CATEGORY G TOTAL							36	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	404

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0	1	4		7	10	x	14
H2. Procurement Procedures and Plans	0	1	3		6	9	x	11
CATEGORY H TOTAL							25	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0	0	1		2	3	x	4
J2. Documentation/Deliverables	0	1	2		4	6	x	7
CATEGORY J TOTAL							11	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0	1	3		4	6	x	8
K2. Project Cost Control	0	1	4		7	10	x	13
K3. Project Schedule Control	0	1	4		8	11	x	14
K4. Risk Management	0	1	6		10	14	x	18
K5. Safety Procedures	0	1	3		5	7	x	9
CATEGORY K TOTAL							62	
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)								
L1. Project Organization	0	1	3		5	8	x	10
L2. Owner Approval Requirements	0	1	4		6	9	x	11
L3. Project Delivery Method	0	1	5		8	12	x	15
L4. Design/Construction Plan and Approach	0	1	4		8	11	x	15
L5. Substantial Completion Requirements	0	1	3		5	7	x	9
CATEGORY L TOTAL							60	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	158

VEDLEGG 1B –
PDRI-analyser Konseptvalgutredninger

KVU Terningmoen

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1
A2. Business Justification	0	x	1	8	14	21	27	1
A3. Business Plan	0		2	8	x	14	20	14
A4. Economic Analysis	0		2	6	x	11	16	11
A5. Facility Requirements	0	x	2	9		16	23	2
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	x	1	7		12	17	1
A7. Site Selection Considerations	0	x	1	8		15	21	1
A8. Project Objectives Statement	0		1	4	x	8	11	8
CATEGORY A TOTAL							39	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0	x	1	5		10	14	1
B2. Maintenance Philosophy	0		1	5		9	12	12
B3. Operating Philosophy	0		1	5	x	8	12	8
B4. Design Philosophy	0		1	x	6	10	14	6
CATEGORY B TOTAL							27	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0		1	6	x	10	14	10
C2. Project Design Criteria	0	x	1	7		13	18	1
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2	7	x	13	19	13
C4. Scope of Work Overview	0		1	5		9	13	17
C5. Project Schedule	0		2	6	x	11	15	11
C6. Project Cost Estimate	0		2	8	x	15	21	15
CATEGORY C TOTAL							67	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	133

SECTION II - BASIS OF DESIGN									
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)									
D1. Site Layout	0		1	x	4	7	10	14	4
D2. Site Surveys	0		1		4	x	8	11	8
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2		6		10	x	14
D4. Governing Regulatory Requirements	0	x	1		4		8	11	1
D5. Environmental Assessment	0		1		5	x	9	12	16
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1		4		7	x	10
D7. Site Life Safety Considerations	0		1		2		4	x	6
D8. Special Water and Waste Treatment Req'mts	0		1		3	x	6	8	6
CATEGORY D TOTAL							58		
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)									
E1. Program Statement	0		1		5	x	9	12	9
E2. Building Summary Space List	0		1		6	x	11	16	11
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1	x	3		6	8	3
E4. Stacking Diagrams	0		1		4		7	x	10
E5. Growth and Phased Development	0		1		5		8	x	12
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1		4		7	x	10
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1		3		5		8
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'mts	0		1		2		4		6
E9. Transportation Requirements	0		1		3	x	5	7	5
E10. Building Finishes	0		1		5		8	12	x
E11. Room Data Sheets	0		1		4	x	7	10	7
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1		4		8	x	11
E13. Window Treatment	0		0		2		3	4	x
CATEGORY E TOTAL							116		
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)									
F1. Civil/Site Design	0		1		4		7	11	x
F2. Architectural Design	0		1		7	x	12	17	12
F3. Structural Design	0		1		5		9	14	x
F4. Mechanical Design	0		2		6		11	15	x
F5. Electrical Design	0		1		5		8	12	x
F6. Building Life Safety Requirements	0		1		3		5	8	x
F7. Constructability Analysis	0		1		4		8	11	x
F8. Technological Sophistication	0		1		3		5	7	x
CATEGORY F TOTAL							112		
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)									
G1. Equipment List	0		1		5		8	12	x
G2. Equipment Location Drawings	0		1		3	x	5	8	
G3. Equipment Utility Requirements	0		1		4	x	6	9	
CATEGORY G TOTAL							26		
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	312	

SECTION III - EXECUTION APPROACH									
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)									
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1		4		7	10	x
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1		3		6	x	9
CATEGORY H TOTAL							23		
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)									
J1. CADD/Model Requirements	0		0		1	x	2	3	
J2. Documentation/Deliverables	0		1		2		4	6	x
CATEGORY J TOTAL							9		
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)									
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1		3		4	6	x
K2. Project Cost Control	0		1		4		7	x	10
K3. Project Schedule Control	0		1		4		8	x	11
K4. Risk Management	0		1		6		10	14	x
K5. Safety Procedures	0		1		3		5	7	x
CATEGORY K TOTAL							56		
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)									
L1. Project Organization	0		1		3		5	8	x
L2. Owner Approval Requirements	0		1		4		6	9	x
L3. Project Delivery Method	0		1		5		8	12	x
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1		4		8	11	x
L5. Substantial Completion Requirements	0		1		3		5	7	x
CATEGORY L TOTAL							60		
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	148	

CATEGORY Element	Definition Level					Score			
	0	1	2	3	4		5		
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION									
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)									
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1	
A2. Business Justification	0		1	8	x	14	21	27	14
A3. Business Plan	0		2	8		14	x	20	26
A4. Economic Analysis	0		2	x	6		11	16	21
A5. Facility Requirements	0		2		9	x	16	23	31
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1		7	x	12	17	22
A7. Site Selection Considerations	0		1	x	8		15	21	28
A8. Project Objectives Statement	0		1		4		8	x	11
CATEGORY A TOTAL							88		
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)									
B1. Reliability Philosophy	0		1		5		10	x	14
B2. Maintenance Philosophy	0		1		5		9		12
B3. Operating Philosophy	0		1		5		8	x	12
B4. Design Philosophy	0		1		6		10		14
CATEGORY B TOTAL							61		
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)									
C1. Value-Analysis Process	0		1		6		10		14
C2. Project Design Criteria	0		1		7	x	13		18
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2		7	x	13		19
C4. Scope of Work Overview	0		1		5		9		13
C5. Project Schedule	0		2		6		11		15
C6. Project Cost Estimate	0		2		8		15	x	21
CATEGORY C TOTAL							103		
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	252	

SECTION II - BASIS OF DESIGN											
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)											
D1. Site Layout	0		1		4		7	x	10	14	10
D2. Site Surveys	0		1		4		8	x	11	14	11
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2		6		10		14	x	19
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1		4		8		11	x	14
D5. Environmental Assessment	0		1		5		9		12	x	16
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1		4		7		10	x	13
D7. Site Life Safety Considerations	0		1		2		4		6	x	8
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1		3		6		8	x	11
CATEGORY D TOTAL							102				
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)											
E1. Program Statement	0		1		5		9		12	x	16
E2. Building Summary Space List	0		1		6		11		16	x	21
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1		3		6		8	x	10
E4. Stacking Diagrams	0		1		4		7		10	x	13
E5. Growth and Phased Development	0		1		5	x	8		12		15
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1		4		7	x	10		13
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1		3		5		8	x	10
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1		2		4		6	x	8
E9. Transportation Requirements	0		1		3		5		7	x	9
E10. Building Finishes	0		1		5		8		12	x	15
E11. Room Data Sheets	0		1		4		7		10	x	13
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1		4		8		11	x	14
E13. Window Treatment	0		0		2		3		4	x	5
CATEGORY E TOTAL							152				
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)											
F1. Civil/Site Design	0		1		4		7		11	x	14
F2. Architectural Design	0		1		7		12		17	x	22
F3. Structural Design	0		1		5		9		14	x	18
F4. Mechanical Design	0		2		6		11		15	x	20
F5. Electrical Design	0		1		5		8		12	x	15
F6. Building Life Safety Requirements	0		1		3		5	x	8		10
F7. Constructability Analysis	0		1		4		8		11	x	14
F8. Technological Sophistication	0		1		3		5	x	7		9
CATEGORY F TOTAL							118				
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)											
G1. Equipment List	0		1		5		8		12	x	15
G2. Equipment Location Drawings	0		1		3		5		8	x	10
G3. Equipment Utility Requirements	0		1		4		6		9	x	11
CATEGORY G TOTAL							36				
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	408			

SECTION III - EXECUTION APPROACH											
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)											
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1		4		7		10	x	14
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1		3		6	x	9		11
CATEGORY H TOTAL							23				
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)											
J1. CADD/Model Requirements	0		0		1	x	2		3		4
J2. Documentation/Deliverables	0		1		2		4		6	x	7
CATEGORY J TOTAL							9				
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)											
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1		3		4		6	x	8
K2. Project Cost Control	0		1		4		7		10	x	13
K3. Project Schedule Control	0		1		4		8		11	x	14
K4. Risk Management	0		1		6		10		14	x	18
K5. Safety Procedures	0		1		3		5		7	x	9
CATEGORY K TOTAL							62				
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)											
L1. Project Organization	0		1		3		5		8	x	10
L2. Owner Approval Requirements	0		1		4		6		9	x	11
L3. Project Delivery Method	0		1		5		8		12	x	15
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1		4		8		11	x	15
L5. Substantial Completion Requirements	0		1		3		5		7	x	9
CATEGORY L TOTAL							60				
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	154			

KVU SKIOLD

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1
A2. Business Justification	0		1	8	x	14	21	27
A3. Business Plan	0		2	8	x	14	20	26
A4. Economic Analysis	0		2	6		11	x	16
A5. Facility Requirements	0		2	9		16	x	23
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1	7		12	x	17
A7. Site Selection Considerations	0		1	8		15	x	21
A8. Project Objectives Statement	0		1	4		8	x	11
CATEGORY A TOTAL							117	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0		1	5		10	x	14
B2. Maintenance Philosophy	0		1	5		9	x	12
B3. Operating Philosophy	0		1	5		8	x	12
B4. Design Philosophy	0		1	6		10	x	14
CATEGORY B TOTAL							52	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0		1	6		10	x	14
C2. Project Design Criteria	0		1	7		13	x	18
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2	7		13	x	19
C4. Scope of Work Overview	0		1	5		9		13
C5. Project Schedule	0		2	6		11	x	15
C6. Project Cost Estimate	0		2	8		15	x	21
CATEGORY C TOTAL							104	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	273

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0		1	4		7	x	10
D2. Site Surveys	0		1	4		8	x	11
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2	6		10		14
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1	4	x	8		11
D5. Environmental Assessment	0		1	5		9		12
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1	4		7		10
D7. Site Life Safety Considerations	0		1	2		4		6
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1	3		6		8
CATEGORY D TOTAL							96	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0		1	5		9		12
E2. Building Summary Space List	0		1	6		11	x	16
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1	3		6	x	8
E4. Stacking Diagrams	0		1	4		7		10
E5. Growth and Phased Development	0		1	5		8	x	12
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1	4		7	x	10
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1	3		5		8
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1	2		4		6
E9. Transportation Requirements	0		1	3		5	x	7
E10. Building Finishes	0		1	5		8	x	12
E11. Room Data Sheets	0		1	4		7		10
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1	4		8		11
E13. Window Treatment	0		0	2		3		4
CATEGORY E TOTAL							147	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0		1	4		7		11
F2. Architectural Design	0		1	7		12		17
F3. Structural Design	0		1	5		9		14
F4. Mechanical Design	0		2	6		11		15
F5. Electrical Design	0		1	5		8		12
F6. Building Life Safety Requirements	0		1	3		5		8
F7. Constructability Analysis	0		1	4		8		11
F8. Technological Sophistication	0		1	3		5		7
CATEGORY F TOTAL							122	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0		1	5		8		12
G2. Equipment Location Drawings	0		1	3		5		8
G3. Equipment Utility Requirements	0		1	4		6		9
CATEGORY G TOTAL							36	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	401

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1	4		7		10
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1	3		6		9
CATEGORY H TOTAL							25	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0		0	1		2		3
J2. Documentation/Deliverables	0		1	2		4		6
CATEGORY J TOTAL							11	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1	3		4		6
K2. Project Cost Control	0		1	4		7		10
K3. Project Schedule Control	0		1	4		8		11
K4. Risk Management	0		1	6		10		14
K5. Safety Procedures	0		1	3		5		7
CATEGORY K TOTAL							62	
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)								
L1. Project Organization	0		1	3		5		8
L2. Owner Approval Requirements	0		1	4		6		9
L3. Project Delivery Method	0		1	5		8		12
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1	4		8		11
L5. Substantial Completion Requirements	0		1	3		5		7
CATEGORY L TOTAL							60	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	158

VEDLEGG 1C –
PDRI-analyser Sentrale Styringsdokument

SSD Skjold

CATEGORY Element	Definition Level					Score				
	0	1	2	3	4		5			
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION										
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)										
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1		
A2. Business Justification	0		1	8	14	x	21	27	21	
A3. Business Plan	0		2	x	8		14	20	26	
A4. Economic Analysis	0		2		6	x	11	16	21	
A5. Facility Requirements	0	x	2		9		16	23	31	
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1		7	x	12	17	22	
A7. Site Selection Considerations	x	0		1	8		15	21	28	
A8. Project Objectives Statement	0	x	1		4		8		15	
CATEGORY A TOTAL							56			
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)										
B1. Reliability Philosophy	0		1	x	5		10	14	18	
B2. Maintenance Philosophy	0		1	x	5		9	12	16	
B3. Operating Philosophy	0		1		5	x	8	12	15	
B4. Design Philosophy	0		1	x	6		10	14	19	
CATEGORY B TOTAL							24			
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)										
C1. Value-Analysis Process	0		1	x	6		10	14	19	
C2. Project Design Criteria	0	x	1		7		13	18	24	
C3. Evaluation of Existing Facilities	0	x	2		7		13	19	24	
C4. Scope of Work Overview	0		1		5		9	13	x	
C5. Project Schedule	0		2		6	x	11	15	20	
C6. Project Cost Estimate	0		2		8	x	15	21	27	
CATEGORY C TOTAL							52			
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	132		

SECTION II - BASIS OF DESIGN										
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)										
D1. Site Layout	0		1	x	4		7	10	14	
D2. Site Surveys	0		1		4	x	8	11	14	
D3. Civil/Geotechnical Information	0	x	2		6		10	14	19	
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1		4	x	8	11	14	
D5. Environmental Assessment	0	x	1		5		9	12	16	
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1		4	x	7	10	13	
D7. Site Life Safety Considerations	0		1		2		4	6	x	
D8. Special Water and Waste Treatment Req'mts	0		1		3	x	6	8	11	
CATEGORY D TOTAL							44			
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)										
E1. Program Statement	0		1		5	x	9	12	16	
E2. Building Summary Space List	0		1		6	x	11	16	21	
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1		3	x	6	8	10	
E4. Stacking Diagrams	0		1		4	x	7	10	13	
E5. Growth and Phased Development	0		1		5		8	x	12	
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1		4	x	7	10	13	
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1		3	x	5	8	10	
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'mts	0		1		2	x	4	6	8	
E9. Transportation Requirements	0		1		3	x	5	7	9	
E10. Building Finishes	0		1	x	5		8	12	15	
E11. Room Data Sheets	0		1	x	4		7	10	13	
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1	x	4		8	11	14	
E13. Window Treatment	0		0		2	x	3	4	5	
CATEGORY E TOTAL							82			
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)										
F1. Civil/Site Design	0		1		4		7	x	11	
F2. Architectural Design	0		1	x	7		12	17	22	
F3. Structural Design	0		1	x	5		9	14	18	
F4. Mechanical Design	0		2	x	6		11	15	20	
F5. Electrical Design	0		1	x	5		8	12	15	
F6. Building Life Safety Requirements	0		1	x	3		5	8	10	
F7. Constructability Analysis	0		1		4		8	11	x	
F8. Technological Sophistication	0		1		3		5	x	7	
CATEGORY F TOTAL							58			
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)										
G1. Equipment List	0		1		5		8	x	12	
G2. Equipment Location Drawings	0	x	1		3		5		8	
G3. Equipment Utility Requirements	0		1		4		6	x	9	
CATEGORY G TOTAL							22			
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	206		

SECTION III - EXECUTION APPROACH										
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)										
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1		4		7	10	x	
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1		3	x	6	9	11	
CATEGORY H TOTAL							20			
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)										
J1. CADD/Model Requirements	0	x	0		1		2	3	4	
J2. Documentation/Deliverables	0		1	x	2		4	6	7	
CATEGORY J TOTAL							2			
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)										
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1	x	3		4	6	8	
K2. Project Cost Control	0	x	1		4		7	10	13	
K3. Project Schedule Control	0		1		4		8	11	x	
K4. Risk Management	0	x	1		6		10	14	18	
K5. Safety Procedures	0		1		3		5	7	x	
CATEGORY K TOTAL							28			
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)										
L1. Project Organization	0		1	x	3		5	8	10	
L2. Owner Approval Requirements	0	x	1		4		6	9	11	
L3. Project Delivery Method	0		1		5		8	x	12	
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1		4	x	8	11	15	
L5. Substantial Completion Requirements	0		1	x	3		5	7	9	
CATEGORY L TOTAL							27			
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	77		

SSD Ørland

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	X	1	12	23	33	44	1
A2. Business Justification	0		1 X	8	14	21	27	8
A3. Business Plan	0		2 X	8	14	20	26	8
A4. Economic Analysis	0		2 X	6	11	16	21	6
A5. Facility Requirements	0	X	2	9	16	23	31	2
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	X	1	7	12	17	22	1
A7. Site Selection Considerations	0		1 X	8	15	21	28	8
A8. Project Objectives Statement	0		1	4 X	8	11	15	8
CATEGORY A TOTAL							42	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0		1 X	5	10	14	18	5
B2. Maintenance Philosophy	0		1 X	5	9	12	16	5
B3. Operating Philosophy	0	X	1	5	8	12	15	1
B4. Design Philosophy	0	X	1	6	10	14	19	1
CATEGORY B TOTAL							12	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0		1	6 X	10	14	19	10
C2. Project Design Criteria	0	X	1	7	13	18	24	1
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2 X	7	13	19	24	7
C4. Scope of Work Overview	0		1	5	9	13 X	17	17
C5. Project Schedule	0	X	2	6	11	15	20	2
C6. Project Cost Estimate	0	X	2	8	15	21	27	2
CATEGORY C TOTAL							39	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	93

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0	X	1	4	7	10	14	1
D2. Site Surveys	0	X	1	4	8	11	14	1
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2	6 X	10	14	19	10
D4. Governing Regulatory Requirements	0	X	1	4	8	11	14	1
D5. Environmental Assessment	0	X	1	5	9	12	16	1
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1	4	7 X	10	13	10
D7. Site Life Safety Considerations	0		1	2 X	4	6	8	4
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1 X	3	6	8	11	3
CATEGORY D TOTAL							31	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0	X	1	5	9	12	16	1
E2. Building Summary Space List	0		1	6 X	11	16	21	11
E3. Overall Adjacency Diagrams	0	X	1	3	6	8	10	1
E4. Stacking Diagrams	0	X	1	4	7	10	13	1
E5. Growth and Phased Development	0	X	1	5	8	12	15	1
E6. Circulation and Open Space Requirements	0	X	1	4	7	10	13	1
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0	X	1	3	5	8	10	1
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0	X	1	2	4	6	8	1
E9. Transportation Requirements	0	X	1	3	5	7	9	1
E10. Building Finishes	0	X	1	5	8	12	15	1
E11. Room Data Sheets	0		1	4 X	7	10	13	7
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1	4 X	8	11	14	8
E13. Window Treatment	0	X	0	2	3	4	5	0
CATEGORY E TOTAL							35	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0	X	1	4	7	11	14	1
F2. Architectural Design	0	X	1	7	12	17	22	1
F3. Structural Design	0	X	1	5	9	14	18	1
F4. Mechanical Design	0	X	2	6	11	15	20	2
F5. Electrical Design	0	X	1	5	8	12	15	1
F6. Building Life Safety Requirements	0	X	1	3	5	8	10	1
F7. Constructability Analysis	0		1	4	8 X	11	14	11
F8. Technological Sophistication	0	X	1	3	5	7	9	1
CATEGORY F TOTAL							19	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0		1	5	8	12 X	15	15
G2. Equipment Location Drawings	0		1	3	5	8 X	10	10
G3. Equipment Utility Requirements	0		1	4	6	9 X	11	11
CATEGORY G TOTAL							36	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	121

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1	4	7	10 X	14	14
H2. Procurement Procedures and Plans	0	X	1	3	6	9	11	1
CATEGORY H TOTAL							15	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0	X	0	1	2	3	4	0
J2. Documentation/Deliverables	0		1	2 X	4	6	7	4
CATEGORY J TOTAL							4	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0	X	1	3	4	6	8	1
K2. Project Cost Control	0		1	4 X	7	10	13	7
K3. Project Schedule Control	0		1 X	4	8	11	14	4
K4. Risk Management	0		1	6 X	10	14	18	10
K5. Safety Procedures	0		1	3 X	5	7	9	5
CATEGORY K TOTAL							27	
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)								
L1. Project Organization	0		1	3 X	5	8	10	5
L2. Owner Approval Requirements	0		1	4	6 X	9	11	9
L3. Project Delivery Method	0	X	1	5	8	12	15	1
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1	4	8	11 X	15	15
L5. Substantial Completion Requirements	0		1	3	5 X	7	9	7
CATEGORY L TOTAL							37	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	83

SSD Porsangermoen

CATEGORY Element	Definition Level					Score				
	0	1	2	3	4		5			
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION										
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)										
A1. Building Use	0	X	1	12	23	33	44	1		
A2. Business Justification	0		1	8	X	14	21	27	14	
A3. Business Plan	0	X	2	8		14	20	26	2	
A4. Economic Analysis	0		2	6		11	X	16	21	16
A5. Facility Requirements	0	X	2	9		16	23	31	2	
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0		1	7	X	12	17	22	12	
A7. Site Selection Considerations	0		1	X	8	15	21	28	8	
A8. Project Objectives Statement	0		1	4	X	8	11	15	8	
CATEGORY A TOTAL							63			
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)										
B1. Reliability Philosophy	0	X	1	5		10	14	18	1	
B2. Maintenance Philosophy	0		1	5	X	9	12	16	9	
B3. Operating Philosophy	0		1	5		8	X	12	15	12
B4. Design Philosophy	0		1	X	6	10	14	19	6	
CATEGORY B TOTAL							28			
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)										
C1. Value-Analysis Process	0		1	6		10	14	X	19	19
C2. Project Design Criteria	0	X	1	7		13	18		24	1
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2	7	X	13	19		24	13
C4. Scope of Work Overview	0		1	5		9	13	X	17	17
C5. Project Schedule	0		2	6	X	11	15		20	11
C6. Project Cost Estimate	0	X	2	8		15	21		27	2
CATEGORY C TOTAL							63			
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	154		

SECTION II - BASIS OF DESIGN											
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)											
D1. Site Layout	0		1	X	4	7	10	14	4		
D2. Site Surveys	0	X	1		4	8	11	14	1		
D3. Civil/Geotechnical Information	0	X	2		6	10	14	19	2		
D4. Governing Regulatory Requirements	0	X	1		4	8	11	14	1		
D5. Environmental Assessment	0	X	1		5	9	12	16	1		
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0	X	1			7	10	13	1		
D7. Site Life Safety Considerations	0		1		X	4	6	8	4		
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0	X	1			6	8	11	1		
CATEGORY D TOTAL							15				
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)											
E1. Program Statement	0		1		5	X	9	12	16	9	
E2. Building Summary Space List	0		1		6		11	X	16	21	16
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1		3		6	8	X	10	10
E4. Stacking Diagrams	0		1		4		7	10	X	13	13
E5. Growth and Phased Development	0		1		5	X	8	12		15	8
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1		4	X	7	10		13	7
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1		3		5	8	X	10	10
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1	X	2		4	6		8	2
E9. Transportation Requirements	0		1	X	3		5	7		9	3
E10. Building Finishes	0	X	1		5		8	12		15	1
E11. Room Data Sheets	0		1			X	7	10		13	7
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1			X	8	11		14	8
E13. Window Treatment	0	X	0				3	4		5	0
CATEGORY E TOTAL							94				
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)											
F1. Civil/Site Design	0		1		4		7	11	X	14	14
F2. Architectural Design	0	X	1		7		12	17		22	1
F3. Structural Design	0	X	1		5		9	14		18	1
F4. Mechanical Design	0	X	2		6		11	15		20	2
F5. Electrical Design	0	X	1		5		8	12		15	1
F6. Building Life Safety Requirements	0	X	1		3		5	8		10	1
F7. Constructability Analysis	0		1		4		8	X	11	14	11
F8. Technological Sophistication	0	X	1		3		5	7		9	1
CATEGORY F TOTAL							32				
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)											
G1. Equipment List	0		1		5		8	12	X	15	15
G2. Equipment Location Drawings	0		1		3		5	8	X	10	10
G3. Equipment Utility Requirements	0		1		4		6	9	X	11	11
CATEGORY G TOTAL							36				
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	177			

SECTION III - EXECUTION APPROACH											
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)											
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1		4		7	10	X	14	14
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1		3		6	X	9	11	9
CATEGORY H TOTAL							23				
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)											
J1. CADD/Model Requirements	0	X	0		1		2	3		4	0
J2. Documentation/Deliverables	0		1		2	X	4	6		7	4
CATEGORY J TOTAL							4				
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)											
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1		3		4	X	6	8	6
K2. Project Cost Control	0	X	1		4		7	10		13	1
K3. Project Schedule Control	0		1		4		8	11	X	14	14
K4. Risk Management	0		1		6	X	10	14		18	10
K5. Safety Procedures	0		1		3	X	5	7		9	5
CATEGORY K TOTAL							36				
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)											
L1. Project Organization	0	X	1		3		5	8		10	1
L2. Owner Approval Requirements	0	X	1		4		6	9		11	1
L3. Project Delivery Method	0		1		5		8	12	X	15	15
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1		4	X	8	11		15	8
L5. Substantial Completion Requirements	0		1		3		5	X	7	9	7
CATEGORY L TOTAL							32				
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	95			

VEDLEGG 1D –
Beskrivelse av karakter 1

SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION		Beskrivelse av karakter 1
A. BUSINESS STRATEGY		
A1. Building Use	Beskrivet nødvendig bygningstyp	
A2. Business Location	Behov utredet og Måltstruktur med samfunnsnål og effektmål er etablert. Effektmålene er relatert til behovsanalysen. (Oppsummeres i KD-XVU kap. 1-4)	
A3. Business Plan	Tilgjengelig finansiering	
A4. Economic Analysis	- kvantifiseres levetidskostnader inkl. direkte og indirekte kostnader	
A5. Facility Requirements	Kravene er relatert til prosjektmålene	
A6. Future Expansion/Abandonment Considerations	Samsvinnige fremtidige behov og bruksmuligheter for bygget bærerett	
A7. Site Selection Considerations	- Generelt geografisk område	
A8. Project Objectives Statement	(SMART). Enkeltstående, beskriver slutttilstand, konkret, endelig og verifiserbart.	
B. OWNER PHILOSOPHIES		
B1. Reliability Philosophy	Slik overordnede krav til pålitelighet?	
B2. Maintenance Philosophy	Krav til vedlikehold og overflater	
B3. Operating Philosophy	Bruksmønstre beskrevet	
B4. Design Philosophy	Designmessige forhold til sving mastplaner/leierplan/vann og regulering	
C. PROJECT REQUIREMENTS		
C1. Value-Analysis Process	- Scope (hvilke tiltak inkluderes utelates av prosjektet)	
C2. Project Design Criteria	- Styrende standarder og regelverk kartlagt	
C3. Evaluation of Existing Facilities	- vurdering av mulig gjenbruk av materialer, områder eller infrastruktur.	
C4. Scope of Work Overview	Work Breakdown structure (WBS) definert for prosjektet. Grensenitt mellom akter i prosjektet defineres.	
C5. Project Schedule	gjennomføringsmodell	
C6. Project Cost Estimate	kostnadsanalyse. Utløkningsanalyse er gjennomført og vurderer alle usikkerheter.	
D. SITE INFORMATION		
D1. Site Layout	Vurderer tilknytning til eksisterende infrastruktur. Tilgjengelig massedeponier hvis behov for massetransport. Vurdering av historiske/kulturelle områder innenfor tiltaksområdet. Klimatiske innvirkninger i tiltaksområdet vurderes.	
D2. Site Surveys	Overseiktskart over eksisterende fasiliteter og anbefalt område for tiltaket. inkluderer dreneringsbehov, tilgang og behov for grunnarbeider. Evt. tilgjengelig massedeponi innenfor tiltaksområdet.	
D3. Civil/Geotechnical Information	Analyse av grunnforhold, tester og gjennomført overvåking av grunnforhold er definert. inkluderer vurdering av grunnvannstand, drenering og bæreevne, hvis innvirkning på prosjektet.	
D4. Governing Regulatory Requirements	Offisielle innvirkninger på tiltaket. Kommunal reguleringsplan. Nødvendige godkjenninger som må på plass.	
D5. Environmental Assessment	Miljøanalyse er gjennomført og konsekvenser for tiltaket er utredet. Vurderer kun miljømessige effekter som har konsekvenser for tiltakets tid eller kostnad.	
D6. Utility Sources with Supply Conditions	Krav til eksisterende fasiliteter: vann, kloakk, lufttllgning, strøm, kommunikasjonsystemer, varme, brannslukningsystemer.	
D7. Site Life Safety Considerations	Nødsystemer i området: Brannvern, tilgjengelighet til sykestue, tilgangskontroll (siring av byggeplassen), hvilke konsekvenser har dette for eksisterende drift. område.	
D8. Special Water and Waste Treatment Reqmts	grå/vart-vanns regulering og håndtering.	
E. BUILDING PROGRAMMING		
E1. Program Statement	Krav I SSD brutt ned til hvor mange av forskjellige fasiliteter det er behov for. Romprogram bør eksistere for godkjent forprosjekt.	
E2. Building Summary Space List	Nærhetsdiagram/Årshetsmatrise.	
E3. Overall Adjacency Diagrams	Bobbeldiagram som viser tredimensjonal rom og funksjonsprogram. Kritiske nærheter er definert.	
E4. Stacking Diagram	Utviklingsmuligheter. Plan for videre arbeid akseptere.	
E5. Growth and Phased Development	Krav til fellesområde ute og inne. Sykkelparkering, myke/harde trafikanter, plan for oppløring. Interne fellesområder som lobby, heiser, korridorer.	
E6. Functional and Open Space Requirements	Bobbeldiagram rom for rom. Ofte dekket gjennom referansespekter i forvarssektoren.	
E7. Circulation Relationship Diagrams(Rm, by Rm)	Lesing/evangsområder Håndtering av lagring og leveranser der dette er relevant	
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Reqmts	Transportkrav, tilgjengelighet for lastebiler, jernbane, midlertidig parkering for av/på lasting av leveranser. Hvis anvendbart.	
E9. Transportation Requirements	Krav til materialvalg, fullstendig materialliste nødvendig for godkjent forprosjekt.	
E10. Building Finishes	Krav til malerarbeid og rom. Krav til bekløsing, luftfugtsone, romning	
E11. Room Data Sheets	Krav til malerarbeid og rom. Krav til bekløsing, luftfugtsone, romning	
E12. Furnishings, Equipments, and Built-ins	Behov for spesialkonstruksjoner eller spesialmateriale. Gjenstander med lang levetid er identifisert	
E13. Windows	Eventuelt behov for vindusbehandling identifisert. Tiltak for å sikre tilstrekkelig dagslys for brukere identifisert.	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS		
F1. On/Off Site Design	Landsskapsplan kan inkludere: Grunnarbeider, fundamentering, inngjerdning og siring av arbeidsområdet.	
F2. Architectural Design	Arkitektparametere - inkluderer materialvalg, materialvalg (kan også dekke gjennom referansespekter). Prosjekter som er "design-to-cost" og fasetter nøktern tilharming behøver lite spesifisering under dette punktet.	
F3. Structural Design	Inkluderer spesielle ventilasjonskrav (hvis nødvendig), smugbeholdningstiltak,	
F4. Mechanical Design	spesielle brannkrav,	
F5. Electrical Design	tidlig involvering	
F6. Building Life Safety Requirements	videokornerne,	
F7. Constructability Analysis		
F8. Technological Sophistication		
G. EQUIPMENT		
G1. Equipment List	Materialiste er utarbeidet (ert. kan hentes ut av BIM).	
G2. Equipment Location Drawings	plattegninger	
G3. Equipment Utility Requirements	strøm,	
SECTION III - EXECUTION APPROACH		
H. PROCUREMENT STRATEGY		
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat's	Identifiser gjennomføringsmodell	
H2. Procurement Procedures and Plans	Identifiser gjennomføringsmodell med lang leveringstid.	
J. DELIVERABLES		
J1. CADD/Model Requirements	-Kontraktstrategi.	
J2. Documentation/Deliverables	- overføring til bruker	
K. PROJECT CONTROL		
K1. Project Quality Assurance and Control	Kvalitetsikringsplan for prosjektet eksisterer (evt. henviser til standard operasjonsprosedyrer hvis dette eksisterer)	
K2. Project Cost Control	- Prosedyrebeskrivelse for kostnadsendringer.	
K3. Project Schedule Control	- tidsplan etablert	
K4. Risk Management	Risikoanalyse for prosjektet	
K5. Safety Procedures	Risikoanalyse for utførelsen	
L. PROJECT EXECUTION PLAN		
L1. Project Organization	Prosjektorganisasjon identifisert	
L2. Owner Approval Requirements	Dokumenter og/eller beslutninger som krever prosjektseiers godkjenning	
L3. Project Delivery Method	Gjennomføringsstrategi	
L4. Design/Construction Plan and Approach	-ansvarsmatrise,	
L5. Substantial Completion Requirements	- Garantier	

VEDLEGG 1E –
Eksempelanalyser for grenseverdi

Øvre grenseverdi prosjekttid

CATEGORY Element	Definition Level					Score	
	0	1	2	3	4		5
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION							
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)							
A1. Building Use	0	1	12 x	23	33	44	23
A2. Business Justification	0	1	8 x	14	21	27	14
A3. Business Plan	0	2	8 x	14	20	26	14
A4. Economic Analysis	0	2	6 x	11	16	21	11
A5. Facility Requirements	0	2	9 x	16	23	31	16
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	1	7 x	12	17	22	12
A7. Site Selection Considerations	0	1	8 x	15	21	28	15
A8. Project Objectives Statement	0	1	4 x	8	11	15	8
CATEGORY A TOTAL						113	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)							
B1. Reliability Philosophy	0	1	5 x	10	14	18	10
B2. Maintenance Philosophy	0	1	5 x	9	12	16	9
B3. Operating Philosophy	0	1	5 x	8	12	15	8
B4. Design Philosophy	0	1	6 x	10	14	19	10
CATEGORY B TOTAL						37	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)							
C1. Value-Analysis Process	0	1	6 x	10	14	19	10
C2. Project Design Criteria	0	1	7 x	13	18	24	13
C3. Evaluation of Existing Facilities	0	2	7 x	13	19	24	13
C4. Scope of Work Overview	0	1	5 x	9	13	17	9
C5. Project Schedule	0	2	6 x	11	15	20	11
C6. Project Cost Estimate	0	2	8 x	15	21	27	15
CATEGORY C TOTAL						71	
Section I Maximum Score = 413						SECTION I TOTAL	221

SECTION II - BASIS OF DESIGN							
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)							
D1. Site Layout	0	1	4	7	10 x	14	14
D2. Site Surveys	0	1	4	8	11 x	14	14
D3. Civil/Geotechnical Information	0	2	6	10	14 x	19	19
D4. Governing Regulatory Requirements	0	1	4	8	11 x	14	14
D5. Environmental Assessment	0	1	5	9	12 x	16	16
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0	1	4	7	10 x	13	13
D7. Site Life Safety Considerations	0	1	2	4	6 x	8	8
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0	1	3	6	8 x	11	11
CATEGORY D TOTAL						109	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)							
E1. Program Statement	0	1	5	9	12 x	16	16
E2. Building Summary Space List	0	1	6	11	16 x	21	21
E3. Overall Adjacency Diagrams	0	1	3	6	8 x	10	10
E4. Stacking Diagrams	0	1	4	7	10 x	13	13
E5. Growth and Phased Development	0	1	5	8	12 x	15	15
E6. Circulation and Open Space Requirements	0	1	4	7	10 x	13	13
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0	1	3	5	8 x	10	10
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0	1	2	4	6 x	8	8
E9. Transportation Requirements	0	1	3	5	7 x	9	9
E10. Building Finishes	0	1	5	8	12 x	15	15
E11. Room Data Sheets	0	1	4	7	10 x	13	13
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0	1	4	8	11 x	14	14
E13. Window Treatment	0	0	2	3	4 x	5	5
CATEGORY E TOTAL						162	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)							
F1. Civil/Site Design	0	1	4	7	11 x	14	14
F2. Architectural Design	0	1	7	12	17 x	22	22
F3. Structural Design	0	1	5	9	14 x	18	18
F4. Mechanical Design	0	2	6	11	15 x	20	20
F5. Electrical Design	0	1	5	8	12 x	15	15
F6. Building Life Safety Requirements	0	1	3	5	8 x	10	10
F7. Constructability Analysis	0	1	4	8	11 x	14	14
F8. Technological Sophistication	0	1	3	5	7 x	9	9
CATEGORY F TOTAL						122	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)							
G1. Equipment List	0	1	5	8	12 x	15	15
G2. Equipment Location Drawings	0	1	3	5	8 x	10	10
G3. Equipment Utility Requirements	0	1	4	6	9 x	11	11
CATEGORY G TOTAL						36	
Section II Maximum Score = 428						SECTION II TOTAL	429

SECTION III - EXECUTION APPROACH							
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)							
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0	1	4	7	10 x	14	14
H2. Procurement Procedures and Plans	0	1	3	6	9 x	11	11
CATEGORY H TOTAL						25	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)							
J1. CADD/Model Requirements	0	0	1	2	3 x	4	4
J2. Documentation/Deliverables	0	1	2	4	6 x	7	7
CATEGORY J TOTAL						11	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)							
K1. Project Quality Assurance and Control	0	1	3	4	6 x	8	8
K2. Project Cost Control	0	1	4	7	10 x	13	13
K3. Project Schedule Control	0	1	4	8	11 x	14	14
K4. Risk Management	0	1	6	10	14 x	18	18
K5. Safety Procedures	0	1	3	5	7 x	9	9
CATEGORY K TOTAL						62	
L. PROJECT EXECUTION PLAN (Maximum Score = 60)							
L1. Project Organization	0	1	3	5	8 x	10	10
L2. Owner Approval Requirements	0	1	4	6	9 x	11	11
L3. Project Delivery Method	0	1	5	8	12 x	15	15
L4. Design/Construction Plan and Approach	0	1	4	8	11 x	15	15
L5. Substantial Completion Requirements	0	1	3	5	7 x	9	9
CATEGORY L TOTAL						60	
Section III Maximum Score = 159						SECTION III TOTAL	158

Øvre grenseverdi konseptvalgutredning

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	1 x	12	23	33	44	12	
A2. Business Justification	0	1 x	8	14	21	27	8	
A3. Business Plan	0	2 x	8	14	20	26	8	
A4. Economic Analysis	0	2 x	6	11	16	21	6	
A5. Facility Requirements	0	2 x	9	16	23	31	9	
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	1 x	7	12	17	22	7	
A7. Site Selection Considerations	0	1 x	8	15	21	28	8	
A8. Project Objectives Statement	0	1 x	4	8	11	15	4	
CATEGORY A TOTAL							62	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0	1 x	5	10	14	18	5	
B2. Maintenance Philosophy	0	1 x	5	9	12	16	5	
B3. Operating Philosophy	0	1 x	5	8	12	15	5	
B4. Design Philosophy	0	1 x	6	10	14	19	6	
CATEGORY B TOTAL							21	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0	1 x	6	10	14	19	6	
C2. Project Design Criteria	0	1 x	7	13	18	24	7	
C3. Evaluation of Existing Facilities	0	2 x	7	13	19	24	7	
C4. Scope of Work Overview	0	1 x	5	9	13	17	5	
C5. Project Schedule	0	2 x	6	11	15	20	6	
C6. Project Cost Estimate	0	2 x	8	15	21	27	8	
CATEGORY C TOTAL							39	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	122

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0	1	4	7 x	10	14	10	
D2. Site Surveys	0	1	4	8 x	11	14	11	
D3. Civil/Geotechnical Information	0	2	6	10 x	14	19	14	
D4. Governing Regulatory Requirements	0	1	4	8 x	11	14	11	
D5. Environmental Assessment	0	1	5	9 x	12	16	12	
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0	1	4	7 x	10	13	10	
D7. Site Life Safety Considerations	0	1	2	4 x	6	8	6	
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0	1	3	6 x	8	11	8	
CATEGORY D TOTAL							82	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0	1	5	9 x	12	16	12	
E2. Building Summary Space List	0	1	6	11 x	16	21	16	
E3. Overall Adjacency Diagrams	0	1	3	6 x	8	10	8	
E4. Stacking Diagrams	0	1	4	7 x	10	13	10	
E5. Growth and Phased Development	0	1	5	8 x	12	15	12	
E6. Circulation and Open Space Requirements	0	1	4	7 x	10	13	10	
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0	1	3	5 x	8	10	8	
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0	1	2	4 x	6	8	6	
E9. Transportation Requirements	0	1	3	5 x	7	9	7	
E10. Building Finishes	0	1	5	8 x	12	15	12	
E11. Room Data Sheets	0	1	4	7 x	10	13	10	
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0	1	4	8 x	11	14	11	
E13. Window Treatment	0	0	2	3 x	4	5	4	
CATEGORY E TOTAL							126	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0	1	4	7 x	11	14	11	
F2. Architectural Design	0	1	7	12 x	17	22	17	
F3. Structural Design	0	1	5	9 x	14	18	14	
F4. Mechanical Design	0	2	6	11 x	15	20	15	
F5. Electrical Design	0	1	5	8 x	12	15	12	
F6. Building Life Safety Requirements	0	1	3	5 x	8	10	8	
F7. Constructability Analysis	0	1	4	8 x	11	14	11	
F8. Technological Sophistication	0	1	3	5 x	7	9	7	
CATEGORY F TOTAL							95	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0	1	5	8 x	12	15	12	
G2. Equipment Location Drawings	0	1	3	5 x	8	10	8	
G3. Equipment Utility Requirements	0	1	4	6 x	9	11	9	
CATEGORY G TOTAL							29	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	332

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0	1	4	7	10 x	14	14	
H2. Procurement Procedures and Plans	0	1	3	6	9 x	11	11	
CATEGORY H TOTAL							25	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0	0	1	2	3 x	4	4	
J2. Documentation/Deliverables	0	1	2	4	6 x	7	7	
CATEGORY J TOTAL							11	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0	1	3	4	6 x	8	8	
K2. Project Cost Control	0	1	4	7	10 x	13	13	
K3. Project Schedule Control	0	1	4	8	11 x	14	14	
K4. Risk Management	0	1	6	10	14 x	18	18	
K5. Safety Procedures	0	1	3	5	7 x	9	9	
CATEGORY K TOTAL							62	
L. PROJECT ORGANIZATION (Maximum Score = 60)								
L1. Project Organization	0	1	3	5	8 x	10	10	
L2. Owner Approval Requirements	0	1	4	6	9 x	11	11	
L3. Project Delivery Method	0	1	5	8	12 x	15	15	
L4. Design/Construction Plan and Approach	0	1	4	8	11 x	15	15	
L5. Substantial Completion Requirements	0	1	3	5	7 x	9	9	
CATEGORY L TOTAL							60	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	158

Øvre grenseverdi sentralt styringsdokument

CATEGORY Element	Definition Level					Score		
	0	1	2	3	4		5	
SECTION I - BASIS OF PROJECT DECISION								
A. BUSINESS STRATEGY (Maximum Score = 214)								
A1. Building Use	0	x	1	12	23	33	44	1
A2. Business Justification	0	x	1	8	14	21	27	1
A3. Business Plan	0	x	2	8	14	20	26	2
A4. Economic Analysis	0	x	2	6	11	16	21	2
A5. Facility Requirements	0	x	2	9	16	23	31	2
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	0	x	1	7	12	17	22	1
A7. Site Selection Considerations	0	x	1	8	15	21	28	1
A8. Project Objectives Statement	0	x	1	4	8	11	15	1
CATEGORY A TOTAL							11	
B. OWNER PHILOSOPHIES (Maximum Score = 68)								
B1. Reliability Philosophy	0		1	5	10	14	18	5
B2. Maintenance Philosophy	0		1	5	9	12	16	5
B3. Operating Philosophy	0		1	5	8	12	15	5
B4. Design Philosophy	0		1	6	10	14	19	6
CATEGORY B TOTAL							21	
C. PROJECT REQUIREMENTS (Maximum Score = 131)								
C1. Value-Analysis Process	0		1	6	10	14	19	6
C2. Project Design Criteria	0		1	7	13	18	24	7
C3. Evaluation of Existing Facilities	0		2	7	13	19	24	7
C4. Scope of Work Overview	0		1	5	9	13	17	5
C5. Project Schedule	0		2	6	11	15	20	6
C6. Project Cost Estimate	0		2	8	15	21	27	8
CATEGORY C TOTAL							39	
Section I Maximum Score = 413							SECTION I TOTAL	71

SECTION II - BASIS OF DESIGN								
D. SITE INFORMATION (Maximum Score = 108)								
D1. Site Layout	0		1	4	7	10	14	4
D2. Site Surveys	0		1	4	8	11	14	4
D3. Civil/Geotechnical Information	0		2	6	10	14	19	6
D4. Governing Regulatory Requirements	0		1	4	8	11	14	4
D5. Environmental Assessment	0		1	5	9	12	16	5
D6. Utility Sources with Supply Conditions	0		1	4	7	10	13	4
D7. Site Life Safety Considerations	0		1	2	4	6	8	2
D8. Special Water and Waste Treatment Req'ts	0		1	3	6	8	11	3
CATEGORY D TOTAL							32	
E. BUILDING PROGRAMMING (Maximum Score = 162)								
E1. Program Statement	0		1	5	9	12	16	5
E2. Building Summary Space List	0		1	6	11	16	21	6
E3. Overall Adjacency Diagrams	0		1	3	6	8	10	3
E4. Stacking Diagrams	0		1	4	7	10	13	4
E5. Growth and Phased Development	0		1	5	8	12	15	5
E6. Circulation and Open Space Requirements	0		1	4	7	10	13	4
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	0		1	3	5	8	10	3
E8. Loading/Unloading/Storage Facilities Req'ts	0		1	2	4	6	8	2
E9. Transportation Requirements	0		1	3	5	7	9	3
E10. Building Finishes	0		1	5	8	12	15	5
E11. Room Data Sheets	0		1	4	7	10	13	4
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	0		1	4	8	11	14	4
E13. Window Treatment	0		0	2	3	4	5	2
CATEGORY E TOTAL							50	
F. BUILDING/PROJECT DESIGN PARAMETERS (Maximum Score = 122)								
F1. Civil/Site Design	0		1	4	7	11	14	4
F2. Architectural Design	0		1	7	12	17	22	7
F3. Structural Design	0		1	5	9	14	18	5
F4. Mechanical Design	0		2	6	11	15	20	6
F5. Electrical Design	0		1	5	8	12	15	5
F6. Building Life Safety Requirements	0		1	3	5	8	10	3
F7. Constructability Analysis	0		1	4	8	11	14	4
F8. Technological Sophistication	0		1	3	5	7	9	3
CATEGORY F TOTAL							37	
G. EQUIPMENT (Maximum Score = 36)								
G1. Equipment List	0		1	5	8	12	15	5
G2. Equipment Location Drawings	0		1	3	5	8	10	3
G3. Equipment Utility Requirements	0		1	4	6	9	11	4
CATEGORY G TOTAL							12	
Section II Maximum Score = 428							SECTION II TOTAL	131

SECTION III - EXECUTION APPROACH								
H. PROCUREMENT STRATEGY (Maximum Score = 25)								
H1. Identify Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	0		1	4	7	10	14	4
H2. Procurement Procedures and Plans	0		1	3	6	9	11	3
CATEGORY H TOTAL							7	
J. DELIVERABLES (Maximum Score = 11)								
J1. CADD/Model Requirements	0		0	1	2	3	4	1
J2. Documentation/Deliverables	0		1	2	4	6	7	2
CATEGORY J TOTAL							3	
K. PROJECT CONTROL (Maximum Score = 63)								
K1. Project Quality Assurance and Control	0		1	3	4	6	8	3
K2. Project Cost Control	0		1	4	7	10	13	4
K3. Project Schedule Control	0		1	4	8	11	14	4
K4. Risk Management	0		1	6	10	14	18	6
K5. Safety Procedures	0		1	3	5	7	9	3
CATEGORY K TOTAL							20	
L. PROJECT ORGANIZATION (Maximum Score = 19)								
L1. Project Organization	0		1	3	5	8	10	3
L2. Owner Approval Requirements	0		1	4	6	9	11	4
L3. Project Delivery Method	0		1	5	8	12	15	5
L4. Design/Construction Plan and Approach	0		1	4	8	11	15	4
L5. Substantial Completion Requirements	0		1	3	5	7	9	3
CATEGORY L TOTAL							19	
Section III Maximum Score = 159							SECTION III TOTAL	49

VEDLEGG 1F –
Oversettelser av vurderingspunkter

Element	Vurderingspunkt
A1. Building Use	A1. Bruksområde
A2. Business Justification	A2. Effektmål
A3. Business Plan	A3. Forretningsplan
A4. Economic Analysis	A4. Økonomisk analyse:
A5. Facility Requirements	A5. Funksjonskrav
A6. Future Expansion/Alteration Considerations	A6. Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger
A7. Site Selection Considerations	A7. Vurderinger for tomtevalg
A8. Project Objectives Statement	A8. Resultatmål
B1. Reliability Philosophy	B1. Pålitelighetsfilosofi
B2. Maintenance Philosophy	B2. Vedlikeholdsfilosofi
B3. Operating Philosophy	B3. Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens d
B4. Design Philosophy	B4. Designfilosofi
C1. Value-Analysis Process	C1. Prosess for verdianalyse
C2. Project Design Criteria	C2. Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektet
C3. Evaluation of Existing Facilities	C3. Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbr
C4. Scope of Work Overview	C4. Arbeidsnedbrytningsstruktur
C5. Project Schedule	C5. Fremdriftsplan
C6. Project Cost Estimate	C6. Kostnadsestimat
D1. Site Layout	D1. Tomteutforming
D2. Site Surveys	D2. Tomteregrunnlag
D3. Civil/Geotechnical Information	D3. Geotekniske undersøkelser
D4. Governing Regulatory Requirements	D4. Offentlige myndigheters krav
D5. Environmental Assessment	D5. Miljøvurdering
D6. Utility Sources with Supply Conditions	D6. Krav til eksterne fasiliteter
D7. Site Life Safety Considerations	D7. Grunnlag for nødsystemer
D8. Special Water and Waste Treatment Req'mts	D8. Sanitærvann
E1. Program Statement	E1. Programområde
E2. Building Summary Space List	E2. Romprogram
E3. Overall Adjacency Diagrams	E3. Nærhetsdiagram/matrise
E4. Stacking Diagrams	E4. Tredimensjonalt boblediagram
E5. Growth and Phased Development	E5. Utviklingsmuligheter
E6. Circulation and Open Space Requirements	E6. Krav til fellesområder
E7. Functional Relationship Diagrams/Rm. by Rm.	E7. Funksjonelle forhold
E8. Loading/Unloading/Storage Facilitis Req'mts	E8. Lasting- og lagringsområder
E9. Transportation Requirements	E9. Transportkrav
E10. Building Finishes	E10. Materialvalg
E11. Room Data Sheets	E11. Inventarliste
E12. Furnishings, Equipments, and Built-Ins	E12. Spesialinventar
E13. Window Treatment	E13. Vindusbehandling
F1. Civil/Site Design	F1. Landskapsplan
F2. Architectural Design	F2. Arkitektparametere
F3. Structural Design	F3. Byggeteknisk prosjekteringsgrunnlag
F4. Mechanical Design	F4. Mekanisk prosjekteringsgrunnlag
F5. Electrical Design	F5. Elektriske prosjekteringsgrunnlag
F6. Building Life Safety Requirements	F6. Sikkerhets/HMS-krav
F7. Constructability Analysis	F7. Byggbarhetsanalyse
F8. Technological Sophistication	F8. IKT-systemer
G1. Equipment List	G1. Utstyrsliste
G2. Equipment Location Drawings	G2. Plantegninger
G3. Equipment Utility Requirements	G3. Utstyrskrav
H1. Identifiy Long Lead/Critical Equip.&Mat'ls	H1. Identifisert gjenstander med lang leveringstid
H2. Procurement Procedures and Plans	H2. Gjennomføringsmodell
J1. CADD/Model Requirements	J1. CADD/BIM-krav
J2. Documentation/Deliverables	J2. Leveransedokumentasjon
K1. Project Quality Assurance and Control	K1. Kvalitetssikringsplan
K2. Project Cost Control	K2. Kostnadskontroll
K3. Project Schedule Control	K3. Kontroll av fremdriftsplan
K4. Risk Management	K4. Risikovurdering for prosjektet
K5. Safety Procedures	K5. Risikovurdering for utførelsen
L1. Project Organization	L1. Prosjektorganisasjon
L2. Owner Approval Requirements	L2. Prosjekteiers godkjenning
L3. Project Delivery Method	L3. Gjennomføringsstrategi
L4. Design/Construction Plan and Approach	L4. Gjennomføringsplan
L5. Substantial Completion Requirements	L5. Krav til ferdigstilling

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

Intervjuguide Modenhet i Forsvarssektorens byggeprosjekter

Intervju Prosjekteier/Prosjektansvarlig

Oslo, 27.10.2023

Introduksjon (5 min): Vedlagt brief vil benyttes til å introdusere oppgaven og visualisere resultater underveis. Informasjon om gruppen. Bakgrunn for intervjuet. Formålet med intervju og hva det skal brukes til. Samtykke til å gjennomføre samtalen? Referat skrivers, men det tas ikke opptak av samtalen. Intervjuobjekt refereres til ved prosjekttrolle og organisasjon.

Om intervjuobjekt (5 min): Erfaring/stilling som intervjuobjekt har innen prosjektledelse/prosjektarbeid i/med Forsvarets EBA-prosjekter

Seksjon 1 (15 min)
Idefase til Konsept

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

1. Basert på statens prosjektmodell, PRINSIX og fasenormen Neste Steg er prosjektidéens hensikt vurdert å være
 - Anerkjenne behov for tiltak
 - Vurdere om det er mulig å løse behovet
 - Vurdere om det er forretningsmessig fornuftig å utrede tiltaket

Stemmer denne vurderingen med PE/PA sin vurdering av prosjektidéens hensikt?

Utvalg og vurderingsprosess oppleves styrt av økonomi fremfor behov.

FB sin rolle, kvalitetssikre, eba faglig løsning og estimere.

2. Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene økonomisk analyse, vurderinger for tomtevalg, resultatmål, designfilosofi og arbeidsnedbrytningsstruktur. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å i liten grad påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?
3. Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene fremtidig endring/utvidelsesvurderinger, prosess for verdianalyse, standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming, evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnytted, fremdriftsplan og kostnadsestimat. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å kunne påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?

Oppklarende spørsmål:

-
4. Hva slags metode og underlag benyttes normalt for kostnadsestimering av prosjektidéer? Mal for prosjektidé inneholder kun P50 med ett «påslag for usikkerhet». Hvordan tolkes dette av PE/PA? I hvilken grad inkluderes usikkerhet i kostnadsanalyse for Pler?
- FB: dette er ikke en P50, men ett kostnadsestimat. Det oppleves som at det som fremmes tolkes som å være riktig, og rammene låses i stor grad.
-

Seksjon 2 (15 min)
Konseptfase til
Forprosjekt

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

5. Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktet som omfatter resultatmål. Dette punktet vurderes ikke å påvirke KUVene i negativ grad da resultatmålene ikke virker avgjørende for det konseptuelle valget. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?
6. Analysen måler lav modenhet for de resterende vurderingspunktene seksjon 1 og vurderes i varierende grad å kunne påvirke konseptfasen. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?

Oppklarende spørsmål:

7. WBS er ikke inkludert i noen av prosjektdokumentasjonen vi har analysert. Utarbeides det prosjekt/arbeids-nedbrytningsstrukturer (ANS/WBS) i prosjektene hos FB i tidligfase?
8. I hvilken fase gjennomfører FB normalt grunnundersøkelser? Fanges grunnforhold opp av PRINSIX malverk?
9. Hvordan skille FB på behov og krav?
- a. Hvilke utfordringer gir manglende krav i KUV forprosjektet?
10. Benyttes det utstyrlister i prosjektene (hvilke typer utstyr kommer inn i listene, spesialutstyr, normalt inventar, IT ...)
11. Hva inngår i bruken av arealkostnader/verdier (regionale tilpasninger, vurdering av tilbud/etterspørsel?)
-

Seksjon 3 (15 min)
Forprosjekt til
Gjennomføring

12. Hvordan utarbeides gjennomføringsmodeller i Forsvarsbygg sine prosjekter?
- Analysen viser to av tre SSDer kun beskriver entreprisform. SSD Ørland beskriver prosjektstyringsplan med en fremskaffelsesstrategi, kontraktsstrategi og kontraktsstruktur.
- a. Hvilke konsekvenser har manglende elementer i gjennomføringsmodellen hatt for gjennomføring?
13. Har identifisering av gjenstander med lang leveringstid hatt konsekvenser for utførelsen?
14. Vurderes kritisk vei i fremdriftsplanen?
- Kritisk vei er ifølge PMI den sekvensen av prosesser i et prosjekt som ved forsinkelser av en enkeltprosess fører til forsinkelse i det overordnede prosjektet.
-

-
- b. Hvordan brukes dette?
15. Hvordan sikres og/eller kontrolleres kvalitet i utførelsen?
- c. Har Forsvarsbygg standard operasjonsprosedyrer for QA/QC (Quality assurance/Quality control)?
16. Hvordan vurderes forutseende sikkerhetsfaktorer i tidligfase?
- d. Analysen scorer lavt her basert på beslutningsdokumentasjon, er dette noe om utredes, men ikke legges frem i beslutningsunderlaget?
 - e. Har manglende sikkerhetshensyn (safety) i prosjektering hatt konsekvenser for byggherren i utførelsen?
17. Overføring til drift og gevinstrealisering omhandles slik vi ser det ikke i forprosjektene. Opplever PA/PE at dette kan påvirke modenheten i prosjektene?
-

Avslutning (5 min)

Intervjuguide

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

Intervju Modenhet i Forsvarssektorens byggeprosjekter

Intervju Prosjektansvarlig

Oslo, 27.10.2023

Vedlegg 2.B

Introduksjon (5 min): Vedlagt brief vil benyttes til å introdusere oppgaven og visualisere resultater underveis. Informasjon om gruppen. Bakgrunn for intervjuet. Formålet med intervju og hva det skal brukes til. Samtykke til å gjennomføre samtalen? Referat skrivers, men det tas ikke opptak av samtalen. Intervjuobjekt refereres til ved prosjekttrolle og organisasjon.

Om intervjuobjekt (5 min): Erfaring/stilling som intervjuobjekt har innen prosjektledelse/prosjektarbeid i/med Forsvarets EBA-prosjekter

Forsvarsbygg seksjonssjef tidligfase– SSJ med 13 års erfaring med tidligfase i Forsvarsbygg (prosjektleder, prosjektsjef og seksjonssjef) Forsvarsbygg seniorrådgiver tidligfase - SR 12 års erfaring tidligfase i Forsvarsbygg (portefølje, PL innredning, PL EBA, rådgiver).

Seksjon 1 (15 min)
Idefase til Konsept

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

Spørsmål 1: Basert på statens prosjektmodell, PRINSIX og fasenormen Neste Steg er prosjektidéens hensikt vurdert å være

- Anerkjenne behov for tiltak
- Vurdere om det er mulig å løse behovet
- Vurdere om det er forretningsmessig fornuftig å utrede tiltaket

Stemmer denne vurderingen med PE/PA sin vurdering av prosjektidéens hensikt?

SSJ: Vi har ulike typer behovseiere. Vi har derfor tre inngangsdører til investeringsplanen. De største tiltakene kommer gjennom langtidsplanen og strukturutviklingsplan. Der er ofte prosjektene ikke forankret i Prosjektidéer. Eksempelvis Rekruttskole Terningmoen finnes det ikke en PI. Forsvarssjefens endrede behov for EBA, som ved opprettelse av nye strukturelementer (flytting av personell og materiell). Siste er FB (etatene) som fremmer nye investeringsbehov. I de tilfeller hvor FB utvikler PI, er dette for å synliggjøre et behov for fornyelse (bygg som ikke kan vedlikeholdes, men må fornyes eller erstattes).

SSJ: På mange måter er det alltid mulig å løse et EBA-behov, det står oftere på viljen

SR: Utvalgsprosessen virker ikke å alltid ha en sammenheng med hensikten med Prosjektidé, men er heller direkte knyttet til

investeringsplanen (styres av økonomi, og at prosjektet skal passe inn i investeringsplanen).

SSJ: Forsvarsbygg sin rolle som PA i prosjektidéen er å kvalitetssikre og estimere. Ingen i sektoren som eier idefasen, alle står fritt til å spille inn ideer.

SR: FB skal også gi de EBA-faglige vurderingene til mulige konseptuelle løsninger.

SSJ: Hensikten er at bruker i størst mulig grad beskriver problemet, FB (som PA) beskriver hvorvidt problemet kan løses. (bruker skal definere problemet sitt, basert på dette kommer FB med konsepter som løser problemet. Brukerne har ofte tenkt ut en løsning allerede, som de ønsker lagt til grunn)

Spørsmål 2: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene økonomisk analyse, vurderinger for tomtevalg, resultatmål, designfilosofi og arbeidsnedbrytningsstruktur. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å i liten grad påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?

SSJ: Spennet på typer prosjektidéer er stort. En god del av prosjektidéene skal understøtte materiellanskaffelser og modenheten i materiellanskaffelser kan ha stor påvirkning på EBA-behovet. I materiellprosjekters konseptfase kan det være vanskelig å estimere EBA-behovet. For standardiserte referanseprosjekter, som for eksempel 50 kvarter, er det enklere å estimere.

SR: Basert på de PI-ene dere har analysert, så legges det eksempelvis ikke mye innsats inn i PI for kvarter. I PI for stridsvogn var mye uavklart, til tross for at materiellprosjektet var i neste fase (konseptfase). I mange tilfeller er ikke lav modenhet et stort problem når vi har standardisert EBA. Samtidig kommer det overraskelser (som marked) ettersom det ofte er et stort tidsavvik før prosjektet kommer til skudd. Det ligger også en forventning i malverket om at PI skal være en avgrenset arbeidsmengde. Standard prosjekter oppleves modent nok fra FBs side, ettersom vi kjenner løsningene, og sånn sett kan PI-ene som beslutningsunderlag alene fremstå umodne.

Intervjuer: vurderingene i prosjektidéene virker bevisst redusert som følge av at det eksisterer en forventning om at prosjektidéer skal ha en avgrenset arbeidsmengde. Standardiserte behov og løsninger og kjennskapen til leirene reduserer på den ene siden behovet for utredning, mens uavklarte forhold til materiellprosjekter og lange faseoverganger reduserer nytten og presisjonen i analysene.

SR: Ja, dette er en balanse mellom ressursinnsats, modenhet, nytteverdi, tid til rådighet og innsikt i behov/formulert behov. Det er også viktig at en prosjektide ikke låser seg til en løsning i idefasen, og dykker for detaljert ned i denne.

Spørsmål 3: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene fremtidig endring/utvidelsesvurderinger, prosess for verdianalyse, standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming, evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes, fremdriftsplan og kostnadsestimat. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å kunne påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?

Endring og utvidelsesvurderinger:

SSJ: Det er sjeldent det beskrives fremtidige/endrede behov, men det er nærmest en standard at man skal tilstrebe fleksible og elastiske løsninger.

SR: PI jobber i et øyeblikksbilde og tar i utgangspunktet ikke høyde for en økning. Det skjer mye før FB kommer inn i senere tid, men det oppleves at svaret (løsning og estimer) på prosjektidéene tolkes som endelige, som samtidig skal ha et handlingsrom til å svare ut og realisere det som ev. måtte komme av ytterligere ambisjoner i senere faser Dette er noe av grunnen til at FB som fagmyndighet og bidragsyter inn i PI-arbeidet har lagt større vekt på å dokumentere forutsetninger/usikkerheter knyttet til estimert prosjektkostnad.

Kostnadsestimat:

SSJ: Det er lite rom og vilje til å tilføre flere midler basert på øyeblikksbilde. Når man har fått inn en PI på investeringsplanen er man opptatt av at summen som er satt er «riktig». Mer vilje for å dekke synlige behov, hvis det har skjedd endringer, eksempelvis i markedet.

SSJ: Vi blir hele veien målt på hvordan prosjektene presterer opp mot estimatene i Prosjektidéen. I en forelesning fra Concept ble det sagt: «Jeg sa et tall veldig tidlig og ble låst på det». Rammene som settes i Prosjektidéen gir aldri grunnlag for samtlige eventualiteter.

Vurdering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes:

SR: Idefasen er preget av at enkeltbehov sees på isolert sett Det oppleves som brannslukking på renoveringsprosjekter. Tilstanden på porteføljen er så dårlig på flere etablissementer, så alt fokus rettes mot de enkeltinventarene som har overskredet levetiden og vel så det. Ideelt sett burde man for fornyelse sett etablissement i stort/mer helhetlig, og dermed hatt et større handlingsrom til å se på gjenbruk/ombruk og ikke minst sambruk.

SSJ: På strukturutviklingsprosjekter gis det mer rom for å se helhetlig. Prosjektidéene er veldig isolerte, en kaserne ett sted og et kontor et helt annet sted.

Oppklarende spørsmål:

Spørsmål 4: Hva slags metode og underlag benyttes normalt for kostnadsestimering av prosjektidéer? Mal for prosjektidé inneholder kun P50 med ett «påslag for usikkerhet». Hvordan tolkes dette av PE/PA? I hvilken grad inkluderes usikkerhet i kostnadsanalyse for Pler?

SSJ: Det gjøres ingen økonomisk analyse på idéstadiet, det gjøres kun estimering basert på erfaringspriser (nøkkeltall per kategori basert referanseprosjekter, innhentede tilbud i tilsvarende prosjekter m.m.) og vurderte risikoer. Det ligger grundigere analyser bak ett P50-estimat enn det som gjøres for prosjektidéer. FB har flere ganger påpekt at de mener det er feil at det oppgis som P50 da det ikke utføres en stokastisk analyse med tripplestimater osv. Viktig presisering at PI-er synliggjør en *estimert prosjektkostnad* for mulige tiltak, og er ikke å anse som en styringsramme (P50) eller en kostnadsramme (P85). Dette fremkommer først etter en usikkerhetsanalyse. En estimert prosjektkostnad må forstås som nettopp en planramme det kan være mulig å gjennomføre prosjektet innenfor. Tidligfaseutredning av tiltak, for å ivareta minimumskravene i utredningsinstruksen, vil kunne synliggjøre behovet for justerte økonomiske rammer for tiltaket.

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

Seksjon 2 (15 min)
Konseptfase til
Forprosjekt

SSJ: Innledende kommentar til KVVU: Vi har enda ikke laget en eneste konseptvalgutredning, det vi lager er noe annet.

SSJ: Sektoren virker å ha bommet med hvordan vi innretter konseptvalgutredninger. Eksempelvis ved å gi oppdraget for felles rekruttskole på Terningmoen fremfor hvordan skal felles rekruttskole i forsvaret gjennomføres? For oppdragene er de konseptuelle valgene i stor grad tatt, *for* oppstart av konseptfase, og det begrenser det konseptuelle handlingsrommet betydelig.

Spørsmål 5: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktet som omfatter resultatmål. Dette punktet vurderes ikke å påvirke KVVUene i negativ grad da resultatmålene ikke virker avgjørende for det konseptuelle valget. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av dette punktet påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?

SR: Alle prosjektene har fått en tydelig ramme. Design to cost. Sikter her til kostnad som resultatmål, som på en måte er gitt for alle prosjektene på investeringsplanen gjennom en planramme. Som kommentert tidligere, så oppleves planrammen å ha fått «fotfeste». De senere års KVVU-er for EBA har på bakgrunn av dette utredet ulike «ambisjonsnivåer» (omfangskartlegging som SSJ viser til i neste spørsmål) med tilhørende kostnadsnivå, da inkludert minimum ett alternativ innenfor prosjektets planramme. Dette alternativet blir i praksis design to cost.

Spørsmål 6: Analysen måler lav modenhet for de resterende vurderingspunktene i seksjon 1 og vurderes i varierende grad å kunne påvirke konseptfasen (se uthevede vurderingspunkter i brieven). Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?

Økonomisk analyse og verdivurderinger:

SSJ: Det er utfordrende å vurdere konseptvalg basert på KVVU som i stor grad er omfangskartlegging. Dokumentene på Skjold og Terningmoen er en kartlegging av hvilke omfang som kan prioriteres, hvilke løsninger man kan få til innenfor rammen, og hva som gjenstår. Hva er konsekvensene av det som ikke er prioritert. Med det omfanget er det svært utfordrende å gjøre levetidsvurdering.

SR: FB har i oppdraget og forventning fra oppdragsgiver ikke et reelt mulighetsrom for å utvikle alternative konsepter. (Presisering: vi har jo sett på alternative omfang/ambisjoner, men reelt sett ikke alternative konsepter).

Oppfølgingsspørsmål: Så vurderingspunktene knyttet til eierfilosofi er i stor grad besluttet og ikke tilgjengelig for vurdering i konseptvalget?

SSJ: Ja. Hadde oppdragets rammer vært bredere kunne man vurdert alternative løsninger i større detalj. Hadde vi fått beskjed om å gjennomføre fullstendig KVVU for hele Terningmoen, hadde vi nok gått nøyere inn i det. Å bruke tid til å se på løsninger som ligger 5-6 ganger over rammen virker lite hensiktsmessig. Da blir det lite relevant å utvikle en fullstendig konseptvalgutredning.

SSJ: I KVVU EBA for Luftvern på Ørland er konseptvalget tatt i materiellprosjektet før EBA konsekvenser og alternativer er utredet. Konseptvalgutredning burde vært tatt for det totale prosjektet hvor EBA er en av innsatsfaktorene som vurderes i konseptvalget. Verdivurderinger av de konseptuelle EBA-alternativene er vanskelig å utføre med betydning for drift. Uten tilknytning til øvrige innsatsfaktorer som personell og materiell. Hovedbeslutningen er allerede tatt, mens alle burde vært tatt samtidig.

Oppfølgingsspørsmål: Så EBA blir ikke i tilstrekkelig grad/tidlig nok involvert i konseptvalg som fattes i forbindelse med materiellprosjekter?

SSJ: De sammensatte prosjektene som består av eks EBA, mat og IKT er ikke EBA-drevet, men materielldrevet og vi må trekkes inn av FMA. Det er sjeldent vi sier at nå har vi bygd 100 garasjer, så nå må dere kjøpe noen kjøretøy, det er som regel motsatt.

SSJ og SR: Vi involveres dessverre ofte i høringsrundene i slutten av konseptfasen for materiellprosjekt. Andre ganger blir vi bedt om å komme med enklere kostnadsestimater per e-post, uten særlig foregående involvering i prosjektet eller noe særlig kunnskap om materiellprosjektet. Dette er ikke sånn vi ønsker å jobbe, og prøver å ta få mer inngripen i prosjektet før vi ev. kommer med et bidrag.

SSJ: Det har vært eksempler på materiellprosjekter som har gått helt inn til SSD uten at EBA har vært involvert i det hele tatt. I etterkant kartlegges det materiellrelatert EBA behov for flere hundre millioner.

SR: Det er jevnt over unntaksvis at vi er godt inkludert i materiellprosjektene fra oppstart

SSJ: Det er nærmest tilfeldig om vi inkluderes. FD vil at alle beslutninger skal være på det samme/tilfredsstillende modenhetsnivået, men vanskelig når man inviteres dagen før.

SSJ: Stridsvognsprosjektet er allerede i gjennomføring og kommer med føringer for hvor mange stridsvogner som skal til forskjellige lokasjoner. Da er det veldig lite handlingsrom for EBA prosjektet å utvikle konseptvalgutredninger.

SSJ: Det er sjeldent vi står i konseptuelle valg. Ofte er alternativene forholdsvis gitt. Kan være at vi ikke har fått nødvendig informasjon rundt beskyttelse og sikring, som gjør at man har endt opp med et konsept som ikke holder vann

SR: Sikring er ofte et enkeltstående problem, men kan gi utfordringer når man ser det sammen med resten av leiren. Presisering: Vil påstå at enkeltprosjektene ivaretar beskyttelse og sikring på en tilfredsstillende måte. Det er imidlertid mer krevende å se helhet/helhetlig konsept all den tid vi jobber med kun enkeltprosjekter. I mer helhetlige utredninger klarer vi i større grad å ivareta dette perspektivet tidlig nok i utredningsarbeidet.

SSJ: Det kan ta lang tid fra KVV til SSD og det vil alltid være et behov for revurdering av prosjektene. Kan sikkert bli flinkere til å si at prosjektene må stanses/endres før man går videre

Oppklarende spørsmål:

Spørsmål 7: WBS er ikke inkludert i noen av prosjektdokumentasjonen vi har analysert. Utarbeides det prosjekt/arbeids-nedbrytningsstrukturer (ANS/WBS) i prosjektene hos FB i tidligfase?

SSJ: Benyttes som verktøy av prosjektledere. Ikke en del av malverket i PRINSIX. Interne maler og prosesser ivaretar dette.

Spørsmål 8: I hvilken fase gjennomfører FB normalt grunnundersøkelser? Fanges grunnforhold opp av PRINSIX malverk?

SSJ: Dette kommer oftest inn i forprosjektet/SSD. I Konseptvalgutredninger hentes det inn tilgjengelig informasjon som eksisterer. Snakker med de som har kartlagt forurensning i grunnen, og forsøke å styre unna de områdene der man vet det er utfordringer.

Spørsmål 9 (ikke stilt): Hvordan skiller FB på behov og krav? Hvilke utfordringer gir manglende krav i KVV forprosjektet?

Spørsmål 10: Benyttes det utstyrslistene i prosjektene (hvilke typer utstyr kommer inn i listene, spesialutstyr, normalt inventar, IT...)

SSJ: For standardisert EBA som kontor og kvarter brukes det standardiserte utstyrslistene. For mer spesielle gjør vi en kartlegging av det antatte behovet.

SR: Utover dette er det primært i forprosjektet det kartlegges, da med hovedfokus på en overordnet kartlegging med tilhørende kostnader, men oftere og oftere i detaljprosjekteringen. Hovedhensikten i tidligfase blir å fange opp og medta alt som er kostnadsdrivende, men også særskilt innredning som krever særskilte EBA-tilpasninger. I hovedsak etterspør ikke malverket dette, men FB har interne prosesser for dette Erfaringstall fanger oftest opp kostnaden, men der det er mer spesielle behov, gjøres det en mer detaljert kartlegging i forprosjektfase, som bearbeides videre utover i gjennomføringsfase Tidligere, flere år tilbake, var løsningsvalg for IKT en utfordring i enkelte prosjekter, som da ble håndtert gjennom en omfangsendring/kostnadsendring. Kan også legge til her at det for IKT-utstyr skilles tydelig mellom IKT-utstyr som understøtter byggets funksjon, versus IKT-utstyr som er direkte knyttet til brukers virksomhet, og hvordan dette finansieres i investeringsprosjektene.

Spørsmål 11: Hva inngår i bruken av arealkostnader/verdier (regionale tilpasninger, vurdering av tilbud/etterspørsel?)

Seksjon 3 (15 min)
Forprosjekt til
Gjennomføring

SSJ: Et sentralt styringsdokument har ulikt modenhetsnivå. Det skal skape grunnlag for at et prosjekt skal gå til gjennomføring. Kan si man skal gjenbruke et tilsvarende prosjekt som på Setermoen, da vet man basert på sist prosjekt at man ikke trenger et høyt nivå av modenhet før i gjennomføringsfasen. For renovering kan det være et høyere behov for modenhet, så man vet om bygget skal videreføres eller rives. Det er stor forskjell på et tørketårn for droppmateriell, og kvarter/kontorer. Tørketårn krever et helt annet modenhetsnivå, og må prosjekteres grundigere, for å sikre at løsningen besvarer behovet.

Spørsmål 12: Hvordan utarbeides gjennomføringsmodeller i Forsvarsbygg sine prosjekter? Analysen viser at to av tre SSDer kun beskriver entreprisform. SSD Ørland beskriver prosjektstyringsplan med en fremskaffelsesstrategi, kontraktsstrategi og kontraktsstruktur. Hvilke konsekvenser har manglende elementer i gjennomføringsmodellen hatt for gjennomføring?

SSJ: Mye har blitt gjort muntlig tidligere, og man sitter tett på gjennomføringsseksjonen som skal ta prosjektet videre. Det skal nå utarbeides en anskaffelsesstrategi av en egen anskaffelsesseksjon i FB. Gjennomføringsstrategien er mer definert og dokumentert nå enn før. Det har tidligere tendert til at gjennomføringsstrategier har blitt valgt basert på hva de regionale kontorene var mest komfortable med. Anskaffelsesstrategi skal normalt utvikles tidlig i SSDen. En totalentreprise og en byggherreentreprise krever ulike tegningsgrunnlag.

Spørsmål 13: Har identifisering av gjenstander med lang leveringstid hatt konsekvenser for utførelsen?

SSJ: Det har generelt sett ikke vært et stort problem, men under pandemien og lignende var det mange sentrale elektroniske komponenter som ble et problemområde. Det vi har størst problemer med er IKT leveransere. For disse leveransene er vi bundet til rammeavtaler.

SR: Porter har som eksempel vært en komponent i enkelte prosjekter, som har fått tidlig fokus nettopp for å rekke produksjon og ferdigstilling av EBA. Dvs. at dette har man vært klar over og håndtert på en god måte. Som SSJ kommenterer har IKT anskaffelser ført til forsinkelser før overlevering

SR: Prosesser knyttet til menneskelige ressurser som sikkerhetsklareringer tar også lang tid i prosjektgjennomføring.

SSJ: Eksempelvis klarering av samtlige arbeidere som skal inn på et område.

Spørsmål 14: Kritisk vei er ifølge PMI den sekvensen av prosesser i et prosjekt som ved forsinkelser av en enkeltprosess fører til forsinkelse i det overordnede prosjektet. Vurderes kritisk vei i fremdriftsplanen?

SSJ: Det er sjeldent på enkeltprosjekter hvor dette gjøres. Det ville vært interessant å se dette opp mot materiell og EBA for å identifisere det totale kritiske veien. Det har også vært gjennomført usikkerhetsanalyse av fremdriftsplanen. Et prosjekt som gjennomføres nå har en felles fremdriftsplan for både personell, materiell og ikt. I større prosjekter/programmer gjennomføres det naturligvis detaljert fremdriftsplanlegging hvor kritisk sti

Spørsmål 15: Hvordan sikres og/eller kontrolleres kvalitet i utførelsen? Har Forsvarsbygg standard operasjonsprosedyrer for QA/QC (Quality assurance/Quality control)?

SSJ: Det skal utvikles en plan for systematisk ferdigstilling. Det ligger i det store på gjennomføringsseksjonen.

Spørsmål 16: Analysen scorer lavt på forutseende sikkerhetsindikatorer basert på beslutningsdokumentasjon.

- a) Hvordan vurderes dette i tidligfase?
- b) Har manglende sikkerhetshensyn (safety) i prosjektering hatt konsekvenser for byggherren i utførelsen?

SSJ: Det rapporteres H1 og H2 (skader målt mot totalt antall arbeidede timer). Disse er noe høyere enn vi skulle ønske, men vi har også indikasjoner på at antall arbeidede timer blir underrapportert, og at H-verdiene dermed blir kunstig høye. Det har ikke vært tilbakemeldinger på hendelser som knyttes direkte mot vurderinger fra tidligfase.

SR: Mange av løsninger som skal utvikles gjøres først i gjennomføringsfasen.

Spørsmål 17: Overføring til drift og gevinstrealisering omhandles slik vi ser det ikke i forprosjektene. Opplever PA/PE at dette kan påvirke modenheten i prosjektene?

SR: Modenhet må sees opp mot tid til rådighet og stor varians i hvert enkelt prosjekt.

SSJ: Vi jobber hele veien med å nivellere nødvendig modenhet.

SR: Nå er forprosjektfasen i Forsvaret mye mer overordnet enn tidligere og mye gjøres i detaljprosjekteringen. Det er både aktører hos byggherre og beslutningstagere som sitter med erfaring fra gamle prosjekter hvor detaljgraden var mye høyere. Våre forprosjekt er også mye mer overordnet enn bransjenormen for andre byggeprosjekter.

SR: Det oppleves også at planrammene er mer låst enn tidligere.

SSJ: Det oppleves at beslutningstakere ønsker samtlige konsepter innenfor planrammen fremfor det malverket sier.

Avslutning (5 min)

Intervjuguide

Aksel Andreas Johansen
Steinar Oma
Lars Rugsveen

Intervju Modenhet i Forsvarssektorens byggeprosjekter

Intervju prosjekteier – Investeringsavdelingen –
Forsvarsstaben

Teams, 27.11.2023

Vedlegg 2 C

Introduksjon (5 min): Vedlagt brief vil benyttes til å introdusere oppgaven og visualisere resultater underveis. Informasjon om gruppen. Bakgrunn for intervjuet. Formålet med intervju og hva det skal brukes til. Samtykke til å gjennomføre samtalen? Referat skrivers, men det tas ikke opptak av samtalen. Intervjuobjekt refereres til ved prosjekttrolle og organisasjon.

Om intervjuobjekt (5 min): Erfaring/stilling som intervjuobjekt har innen prosjektledelse/prosjektarbeid i/med Forsvarets EBA-prosjekter

Seksjon 1 (15 min)
Idefase til Konsept

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

Spørsmål 1: Basert på statens prosjektmodell, PRINSIX og fasenormen

Neste Steg er prosjektidéens hensikt vurdert å være

- Anerkjenne behov for tiltak
- Vurdere om det er mulig å løse behovet
- Vurdere om det er forretningsmessig fornuftig å utrede tiltaket

Stemmer denne vurderingen med PE/PA sin vurdering av prosjektidéens hensikt?

PE: Ja, men vi får inn flere Pler enn det vi (inkl. FB og FMA) har kapasitet til å kostnadsestimere, og det gjøres derfor et nedvalg/prioritering på hva FST mener skal jobbes videre med og fremsendes til FD for vurdering.

Spørsmål 2: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene økonomisk analyse, vurderinger for tomtevalg, resultatmål, designfilosofi og arbeidsnedbrytningsstruktur. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å i liten grad påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?

PE: Stort sett så er det godt nok definert. Vi opplever innimellom at prosjektidéene er over definerte.

Økonomisk analyse:

PE: Ja altså, det gjøres jo en svært begrenset analyse som omfatter en del av disse områdene. De økonomiske analysene er stort sett kostnadsberegninger. Ber du om et kontorbygg, så ser Forsvarsbygg på hva et kontorbygg koster i stort per arbeidsplass.

Vurderinger for tomtevalg:

PE: Det gjøres ikke spesielle vurderinger av tomtevalg i PI fasen, så lenge ikke dette fremkommer spesielt (f.eks. kjent miljøforurensning som må håndteres). Man regner dermed på standardiserte løsninger.

Resultatmål:

PE: Vi begynner ikke å tenke på resultatmål så tidlig, det fokuseres mer på behovet.

Designfilosofi:

PE: Vi er ikke nede på det detaljnivået enda. Designfilosofi tenker vi ikke på i Piene.

Arbeidsnedbrytningsstruktur:

Spørsmål 3: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktene fremtidig endring/utvidelsesvurderinger, prosess for verdianalyse, standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming, evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes, fremdriftsplan og kostnadsestimat. Basert på kartlagt teori vurderes disse punktene å kunne påvirke prosjektidéens hensikt. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i prosjektidéene?

Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger:

Prosess for verdianalyse:

Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming:

PE: Det er nok for lite fokus på å ta utgangspunkt i standardløsninger, men det er et systematisk problem. Vi har ikke noe rådgiving i Plens funksjon eller skriving. Så det er nok noe av det dere ser symptomer av i scorene. Det er jo ekstrem forskjell mellom Piene.

Vi prøver å se litt stort på det, har man beskrevet ett behov for en brakke til 250 mannskaper, så ser ikke vi så nøye på om standard brakkeløsning med seksmannsrom gir 240 senger eller 264 senger. Pien beskriver som regel mer detaljerte behov for innholdet, men vi tar utgangspunkt i at en brakke er en brakke, og der er det etablert standarder felles med Forsvarsbygg.

Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes:

PE: Når det gjelder beskrivelse av eksisterende fasiliteter så er Piene nokså gode. Som regel er det det som utløser behovet, enten er det mangler i eksisterende fasiliteter, ellers så er det noe som ble bygget på 60 tallet og som ikke kan flikkes på lenger som har behov for

fornyelse. Ofte vil FB sin kostnadsestimering på Plen gi kostnad for rehabilitering vs kostnad for nybygg. Inn i dette vurderes i dag også bærekraftperspektivet med gjenbruk kontra nybygg.

Intervjuer: Hva med muligheter for effektivisering og tiltak som kan gjøre at man utnytter fasilitetene bedre?

PE: PE spiller litt djevelens advokat ift vurdering av innkomne Pler hvis vi mener at eksisterende kapasitet kan benyttes på en mer effektiv måte. F.eks. godtar vi ikke at forlegningskapasitet i en leir får stå ledig store deler av året i påvente av at én avdeling har behov i enkelte perioder. I stedet for å bygge nytt for en annen avdeling i leiren må det da koordineres for å håndtere toppene i behovene, for å utnytte tilgjengelig kapasitet så godt som mulig totalt sett.

Fremdriftsplan:

PE: Det er litt symptomatisk på situasjonen i etaten, alt skulle helst vært her i går. Fremdriftsplanene er som regel helt urealistiske sett opp mot hvor lang tid det tar å få Plen godkjent, gjennomgått KVV, SSD og gjennomført/bygget. Investeringsplanen er stort sett fylt opp i ett til to år frem i tid med "modne" prosjekter i KVV eller SSD fase. Dvs at en PI som kommer inn stort sett ikke vil finne plass før om 3-5 år.

Intervjuer: De gir altså ikke grunnlag for planlegging.

PE: Nei, de baserer seg stort sett på når man har behov iht. gjeldende strukturutvikling/planer, og at man allerede er bakpå i planleggingen. Den gjeldende situasjonen med stor underdekning på EBA og synkende kvalitet på eksisterende EBA tilsier at det er de nære utfordringene som spilles inn, og ikke de langsiktige planene.

Kostnadsestimat:

PE: Vi ser ofte at vi ikke rekker å få gode kostnadsestimater på alle prosjektidéene fordi det kommer inn en så stor mengde prosjektidéer. Derfor nedvalg/prioritering av hva som skal estimeres av FB.

Intervjuer: men dere opplever da at bortsett fra fremdriftsplan og kostnadsestimat, så virker det stort sett tilstrekkelig definert i prosjektidéene dere får inn?

PE: Pler har naturlig lav oppløsning i behovsbeskrivelsen og er som regel derfor godt nok beskrevet med hensyn til behovene hvis det spilles inn antall personell som skal jobbe i bygg, antall flymaskiner/kjøretøy som skal ha plass i hangarer/garasjer osv.

Hvilken strømstyrke som skal leveres i hangaren eller bredden på kjøretøyporten kommer i senere fase.

Oppklarende spørsmål:

Spørsmål 4: Hva slags metode og underlag benyttes normalt for kostnadsestimering av prosjektidéer? Mal for prosjektidé inneholder kun P50 med ett «påslag for usikkerhet». Hvordan tolkes dette av PE/PA? I hvilken grad inkluderes usikkerhet i kostnadsanalyse for Pler?

PE: Dette utføres av forsvarsbygg, vi går ikke inn og korrigerer. Prosjektfasen har jo lav modenhet, og derfor så lager man et P 50 estimat og hiver på en del usikkerhet for å sikre at man er på skiva, det er vel det som er tiltenkt. Men det er veldig sjeldent de bruker mellom 40 og 100%.

Intervjuer: Ja, de ligger lavere i vår analyse.

PE: Ja, jeg tipper vi ligger på 15-40%. For standardprosjekter er det den eksterne usikkerheten som slår til, vi vet stort sett hva det koster å bygge en kaserne og ett kvarter fordi vi bygger mange av disse. Den interne usikkerheten er langt større i de mer kompliserte prosjektene som vi ikke har bygget før.

Usikkerhetsavsetningen er ment for å ta høyde for en lav modenhet i prosjektet fordi du er helt i startfasen. Man forsøker å dekke opp for en del fordi man regner med at man ikke har beskrevet det totale omfanget.

Spørsmål knyttet til analysen og resultatene:

Seksjon 2 (15 min)
Konseptfase til
Forprosjekt

Spørsmål 5: Analysen måler lav modenhet for vurderingspunktet som omfatter resultatmål. Dette punktet vurderes ikke å påvirke KUVene i negativ grad da resultatmålene ikke virker avgjørende for det konseptuelle valget. Opplever PA/PE at manglende vurderinger av dette punktet påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?

PE: Veldig sjeldent. Målhierarkiene våre er jo i stort veldig overordnet, og som regel ender vi opp med å prioritere kostnaden, tid, ytelse i den rekkefølgen, uavhengig av hvilket prosjekt det. Fordi vi er så kostnadsfokuserte. Dernest så kommer tid, da vi må treffe best mulig i forhold til behovet og så blir ytelsen justert i forhold til de to første. Det er veldig sjeldent annerledes. Setter du ytelse først, så betyr jo det at da er det viktigste er å få levert behovet, og så kaster vi

penger på det uavhengig av hva det en egentlig ender opp med å koste, fordi det å løse behovet er viktigere enn hvor mye det koster.

Spørsmål 6: Analysen måler lav modenhet for de resterende vurderingspunktene i seksjon 1 og vurderes i varierende grad å kunne påvirke konseptfasen (se uthevede vurderingspunkter i briefen). Opplever PA/PE at manglende vurderinger av disse punktene påvirker beslutningsgrunnlaget/modenheten i konseptvalgutredningene?

Prosjektets effektmål:

PE: *Vi opplever ofte at effektmålene ikke er godt nok definert. Målene er som regel overordnede. Som igjen gjør at det er vanskelig målbart i etterkant. Dette jobbes det med å endre til det bedre for å faktisk beskrive effekter som skal tas ut og når. Men det er nok en vei å gå.*

Intervjuer: *Med den definisjonsgraden blir det også vanskelig å utrede krav på bakgrunn av effektmålene. Det blir umulig å avgjøre hva som er et skall og hva som er et bør krav.*

PE: *Ja, og da ender vi ofte opp med at vi må inn som prosjekteier og endre på kravstrukturen fordi man har gjerne satt en del skal krav da som vi mener er bør krav. Det opplever vi spesielt i konseptfasen. At vi tar ned scopet en del.*

Bruker ønsker selvsagt en løsning som tilfredsstillende alle behov. Vi jobber ikke ut etter 100 prosents løsning, men «godt nok» i henhold til regelverkene. Det totale behovet bør jo beskrives, men det er ikke sikkert alt skal utføres.

Intervjuer: *Nei, det er forskjell på behov og krav, og det styres av effektmålene.*

PE: *Ja, så når det blir litt svevende fra toppen og ned, så kan det være vanskelig som du sier å få ett presist målhierarki.*

Forretningsplan (kostnader, finansiering, deadline, knytning til andre prosjekter:

Økonomisk analyse:

Funksjonskravene:

Fremtidig endring/utvidelsesvurderinger:

Vurderinger for tomtevalg:

Resultatmål:

Pålitelighetsfilosofi:

Vedlikeholdsfilosofi:

Operasjonsfilosofi for å underbygge virksomhetens drift:

Designfilosofi:

Prosess for verdianalyse:

*Standarder og bestemmelser som påvirker prosjektets utforming:
Evaluering av eksisterende fasiliteter som kan gjenbrukes/utnyttes:
Arbeidsnedbrytningsstruktur:
Fremdriftsplan:
Kostnadsestimat:*

Eierfilosofi generelt:

PE: *Eierfilosofien tilsier at vi skal bygge i et trettiårsperspektiv og så skal vi bygge miljøvennlig. Det er jo noe som har blitt utviklet mye de siste par årene. Bærekraftperspektivet er vesentlig forsterket så det vil nok synes i historikken om en 3 til 5 år. Og da vil nok dette rettferdiggjøre økte kostnader i verdianalysene.*

Intervjuer: *Slik jeg forstår det da, så er filosofien ikke definert i de enkelte beslutningsdokumenter, men den ligger i de overordnede vurderingene som er gjort og føringene som er gitt til forsvarsbygg?*

PE: *Ja ofte så kan også stå noe om det. Vi har jo en del standardsetninger som føres i oppdragskrivene helt til bunnen, og det representerer egentlig filosofiene. Vi ønsker jo å etablere standardiserte løsninger på de fleste områder sånn at en brakke er en brakke og en idrettshall er en idrettshall. Så kan man dimensjonere til behovet. Målet er å få ned kostnadene med prosjekteringen og unngå at brukere skal sitte og definere seg ut av scope og bruke masse tid og krefter på det.*

Spørsmål 7: WBS er ikke inkludert i noen av prosjektdokumentasjonen vi har analysert. Utarbeides det prosjekt/arbeids-nedbrytningsstrukturer (ANS/WBS) i prosjektene hos FB i tidligfase?

Spørsmål 8: I hvilken fase gjennomfører FB normalt grunnundersøkelser? Fanges grunnforhold opp av PRINSIX malverk?

Spørsmål 9: Hvordan skiller FB på behov og krav? Hvilke utfordringer gir manglende krav i KVVU forprosjektet?

Spørsmål 10: Benyttes det utstyrlister i prosjektene (hvilke typer utstyr kommer inn i listene, spesialutstyr, normalt inventar, IT ...)

Spørsmål 11: Hva inngår i bruken av arealkostnader/verdier (regionale tilpasninger, vurdering av tilbud/etterspørsel?)

Seksjon 3 (15 min)
Forprosjekt til
Gjennomføring

Spørsmål 12: Hvordan utarbeides gjennomføringsmodeller i Forsvarsbygg sine prosjekter? Analysen viser at to av tre SSDer kun beskriver entreprisform. SSD Ørland beskriver prosjektstyringsplan

med en fremskaffelsesstrategi, kontraktstrategi og kontraktstruktur. Hvilke konsekvenser har manglende elementer i gjennomføringsmodellen hatt for gjennomføring?

Spørsmål 13: Har identifisering av gjenstander med lang leveringstid hatt konsekvenser for utførelsen?

PE: Typisk hvis vi skal bygge en hangar så kan det være en idé å bestille portene tidlig osv. men det blir stort sett håndtert i gjennomføringsfase. Det samme gjelder IKT. Det vi faktisk sliter mest med av lange ledetider er IKT til byggene som gjør at vi ikke får tatt dem i bruk ettersom mye teknisk er datastyrt i dag. Brukerutstyr sliter vi også med å få levert, på datasiden er det lange ledetider, men at det ikke tas hensyn til. Jeg tror ikke jeg har sett noe forprosjekt hvor man beskriver at det må bestilles tidlig.

Spørsmål 14: Kritisk vei er ifølge PMI den sekvensen av prosesser i et prosjekt som ved forsinkelser av en enkeltprosess fører til forsinkelse i det overordnede prosjektet. Vurderes kritisk vei i fremdriftsplanen?

Spørsmål 15: Hvordan sikres og/eller kontrolleres kvalitet i utførelsen? Har Forsvarsbygg standard operasjonsprosedyrer for QA/QC (Quality assurance/Quality control)?

Spørsmål 16: Analysen scorer lavt på forutseende sikkerhetsindikatorer basert på beslutningsdokumentasjon.

- a) Hvordan vurderes dette i tidligfase?
- b) Har manglende sikkerhetshensyn (safety) i prosjektering hatt konsekvenser for byggherren i utførelsen?

Spørsmål 17: Overføring til drift og gevinstrealisering omhandles slik vi ser det ikke i forprosjektene. Opplever PA/PE at dette kan påvirke modenheten i prosjektene?

PE: Ja, vi definerer bare et tidspunkt for overlevering til bruker, men vi har jo per dags dato ikke en egen prosess på EBA-siden for overføring til bruk, slik som man har på materiell-siden. Og der er det jo lagt opp et helt sakskompleks for hvordan det skal gjøres mens for EBA så er der en overtakelse fra entreprenør til FB POU og fra POU videre til FB Drift. Disse inneholder protokoller på hva som er gjenstående og på evt. reklamasjoner og avtalte utbedringer. Men så er overtagelsen til forsvaret rett og slett bare en signering på at vi godtar leieutgiftene. Det jobbes med å utbedre nå fordi vi har identifisert at det er altfor dårlig. Vi sjekker sjelden om vi egentlig får levert det som var det prosjektutløsende behovet. Altså gå tilbake igjen og kontrollere. Vi har hatt en leveranse av brukervurdering av prosjektet i etterkant, men den beskriver mer hvordan

prosjektgjennomføringen gikk og ikke fullt så mye på om dette løste behovet.

Intervjuer: Så det er en gjennomføringsvurdering av prosjektet og ikke vurdering av gevinstrealisering?

PE: Ja, egentlig. Vi har jo ikke noen gode gevinstrealiseringsplaner. Dermed følges ofte ikke gevinstene opp. Bygg som skulle avhendes, blir eksempelvis bare videreført til å dekke oppdukkende behov.

Avslutning (5 min)

Intervjuguide

