



MULTICONSULT

FM som strategisk virkemiddel for effektive helsetjenester

Erfaringer gjennom 25 år

DFM

20 års jubileumskonferanse
København Januar 2011



Professor, FoU-leder Svein Bjørberg



Innhold

- Nytt Rikshospital i Oslo
 - Hva lærte vi der?
- Status i vår bygningsmasse
 - Hva betyr dette ?
- FoU-prosjekt
 - FM som strategisk virkemiddel for effektive helsetjenester

Bakgrunn

- Siv.ing. Bygg fra NTNU 1973
- Eksisterende bygg fra 1974
 - Ombygging, bevaring, fredning
 - FDVU-rådgiver for Nytt Rikshospital, Oslo
- FoU-aktiv
 - Utvikling av bygningsforvaltning som fagområde
 - NS 3424, NS 3454, Modell (Multi-Map) for teknisk verdi, oppgradering, åpningsballanse, tilpasningsdyktighet++
 - Bygg og eiendom som strategisk virkemiddel for effektive helsetjenesyer
 - LCC-Norden
 - ISO / CEN
 - Byggeskader (RUB)
 - Hurtig-Erfa og Bygningssakkyndige
 - Sustainable Refurbishment (SURE). Nordisk ledet av SBi (DK)
- Professor II ved NTNU (ombygging, BEF (FM))



The Specialized Health Care Sector

Northern Norway HA

Employees	11.200
Population	
Health Trusts	5
Sq.m.	0,55 mill

Central Norway HA

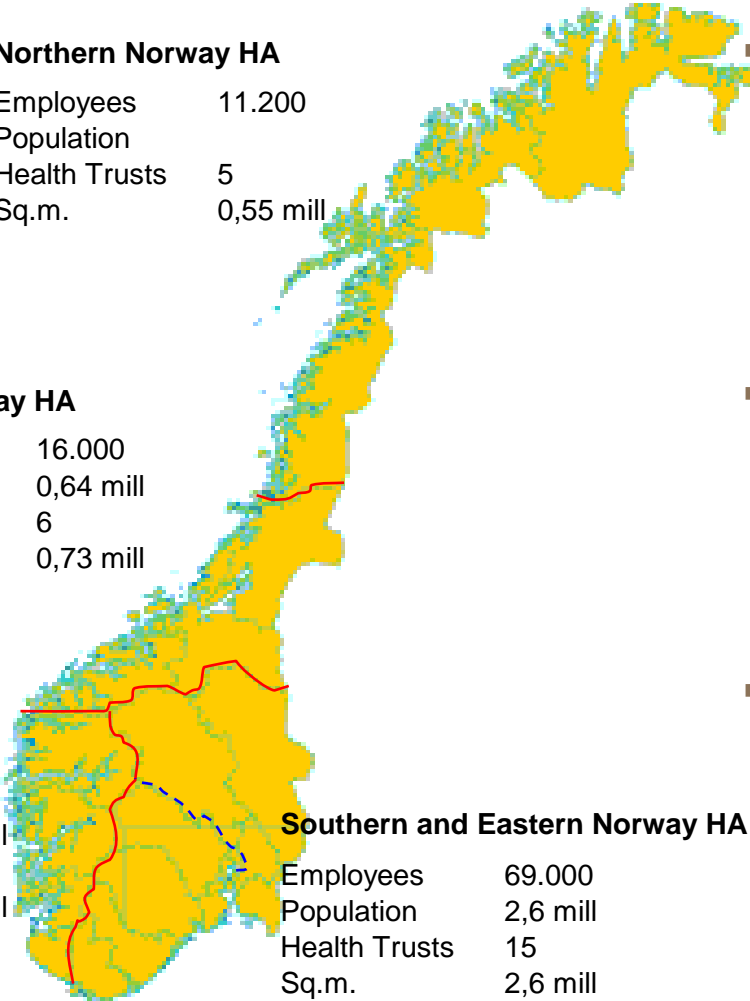
Employees	16.000
Population	0,64 mill
Health Trusts	6
Sq.m.	0,73 mill

Western Norway HA

Employees	25.000
Population	0,95 mill
Health Trusts	6
Sq.m.	0,88 mill

Southern and Eastern Norway HA

Employees	69.000
Population	2,6 mill
Health Trusts	15
Sq.m.	2,6 mill



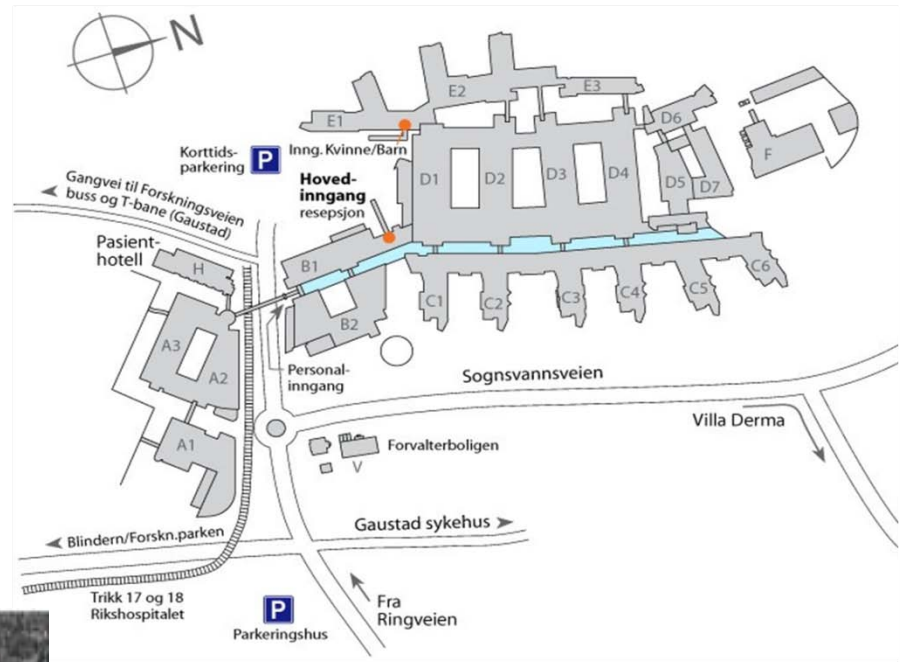
- The sector is now organized in 27 hospital trusts, where each of these trusts is the formal owner of the properties and buildings. AM/FM is organized differently from trust to trust.
- 4 Regional Health Authorities have ownership responsibility for the trusts. 1-2 persons is responsible for the AM/FM area within each Regional Authority
- The Ministry of Health and Care Services is responsible for governance of the four Regional Health Authorities

Nytt Rikshospital i Oslo

Hva lærte vi?????

Litt bakgrunnstoff

- 4 lokasjoner ble vurdert
 - 2 jomfruelige, 2 utviling
- Gaustad ble valgt
 - Like utenfor Ringveien



Vedtaket i Stortinget (1988)

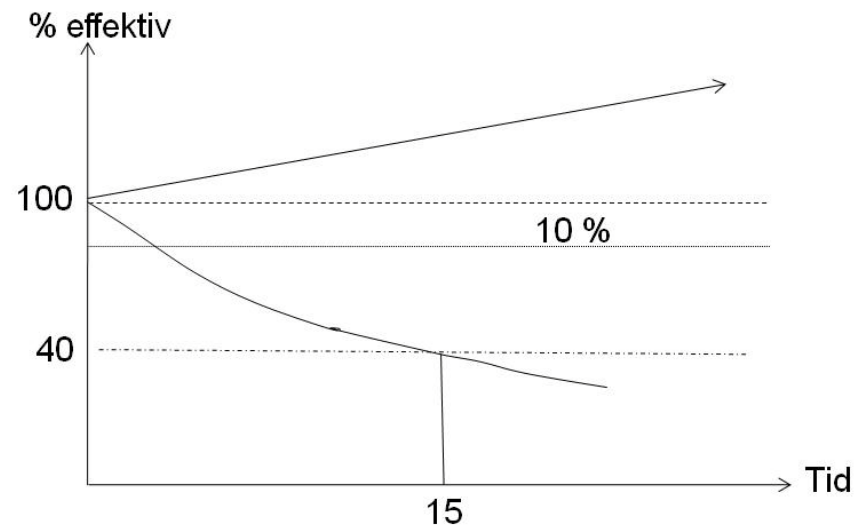
- Totalt areal 100.000 m²
- Investeringsramme 2,5 mrd + 0,5 mrd
- Ferdigstillelse 1998
- Fremtidig driftsramme 750 mill kr pr år
 - På fire år brukes like mye i drift som investeringen. Det er et tankekors
- Sykehuset skal være fleksibelt, ha stor generalitet og det skal være "state of art" den dagen det åpner

Statsbygg tok utgangspunktet alvorlig

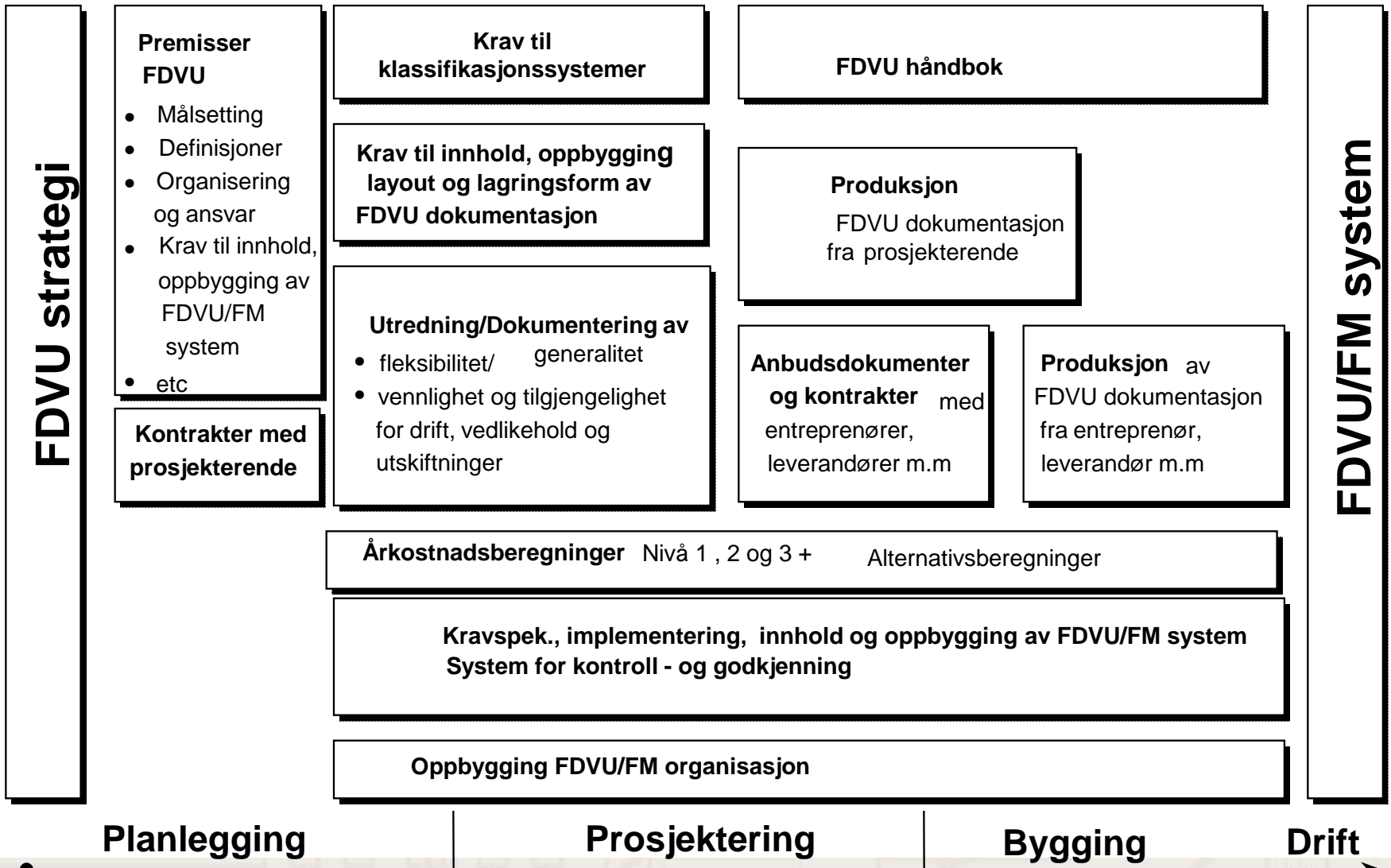
- Samlet en liten gruppe for å se på hvilke forutsetninger skal legges til grunn i en designkonkurranse
 - Risikovurdering av budsjett og fremdrift
 - Definerte hva som skulle oppfattes av innhold i ordene fleksibilitet / generalitet
 - Besluttet å utarbeide eget premissdokument for FDV (Forvaltning, Drift og Vedlikehold) som del av konkurransegrunnlaget
 - Gjennomførte et eget studie av Teknisk Mellometasjer (TME)
- Det ville skje endringer underveis
 - Og det gjorde det!!!

Totaløkonomisk betraktning

- Drift: 750 mill kr pr år
- 70% lønnsavh
 - 500 mill kr pr år
- 10 % effektivitetstap
 - 50 mill kr pr år
- Neddiskontert verdi over 40 år
 - 5-600 mill kr avh kalkylerente
- Forslag:
 - 500 mill mer i investeringsbudsjett for å unngå tapet
 - Flott ide
 - Men fikk ”nei”



FDVU oppgaver



Hva ble levert ?

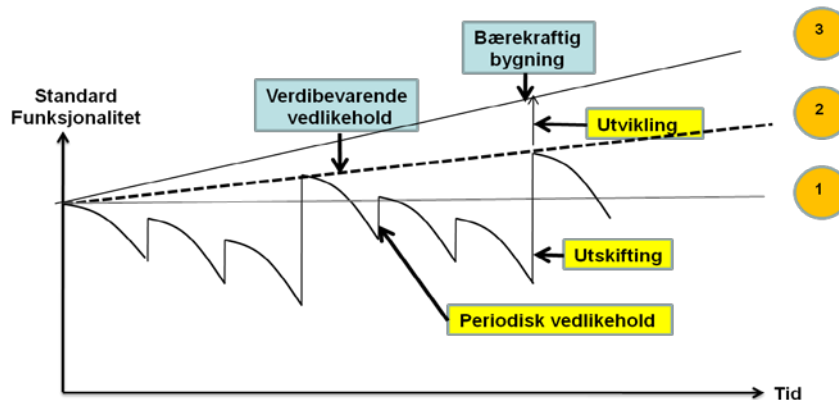
- Totalt areal 140.000 m²
 - Utvidet barn – mor senter, sykehotell, ekstra sengefløy
- Total investering 5,9 mrd
- Ferdigstillelse 1999-2000
- Totalt driftsbudsjett 2005 ca 3 mrd kr
 - Total drift i 2 – 2 ½ år tilsvarer investeringen
- Teknisk Mellom Etasje (TME) på ca 40% av arealene
 - Alle "tunge" arealer
- Eget FDV-budsjett

Hva har skjedd etterpå? (sykehuset er nå 12 år)

- 29 ombygningsprosjekter i de første 6 år
 - De fleste ville vært "umulige" uten TME
- Ikke bygget opp vedlikeholdsfond
 - (normtall pr m2 og år)



Verdibevarende Vedlikehold



- 1: Std. og funk. da bygget var nytt
- 2: Utv. av std. pga utsk. uten endr. av funk
- 3: Utv. av std. og funk. over tid

5-års tilstandsbasert vedlikeholdsplan (2010)

5-års vedlikeholdsplan for Rikshospitalet

TILBAKE TIL MENY

OPPDATER
VEDLIKEHOLDSPLAN



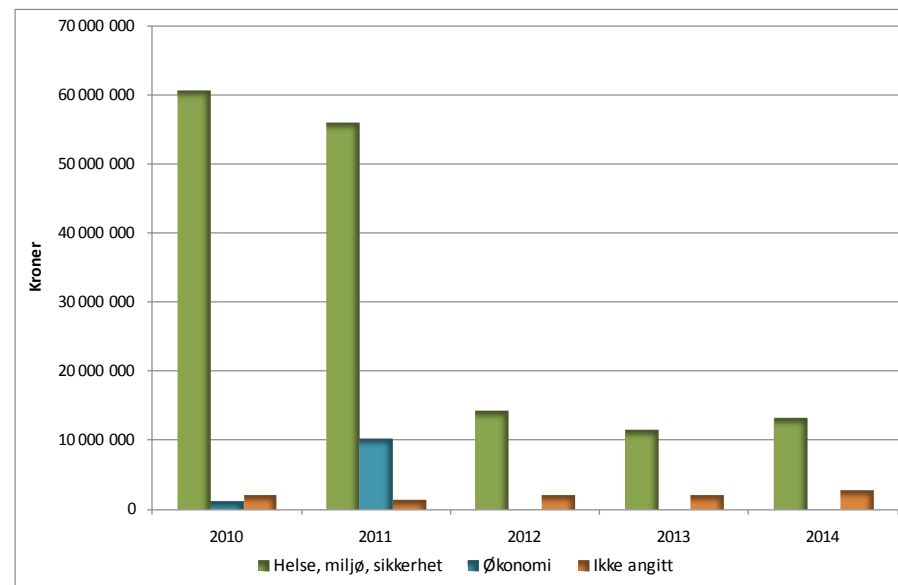
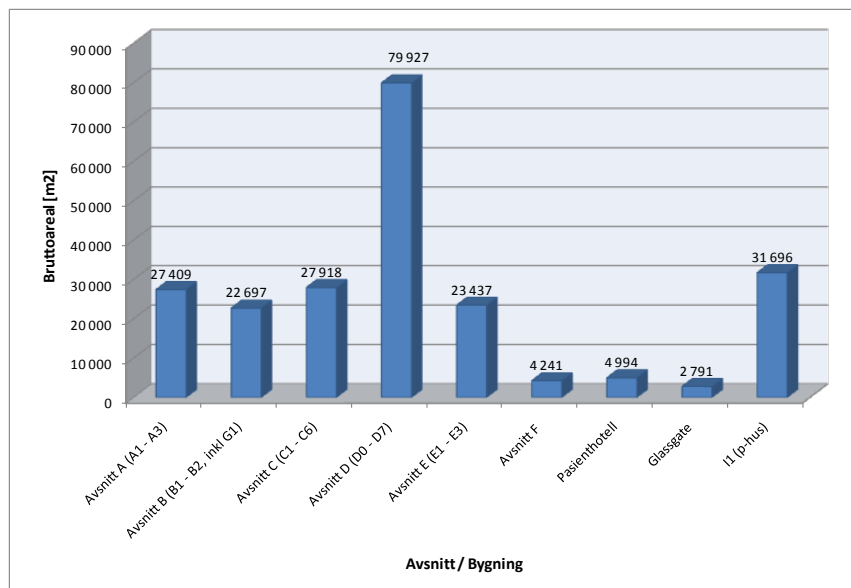
A1-A3 Skriv inn byggeår	Årlige kostnader					Årskostnad
	2010	2011	2012	2013	2014	
2 Bygning	857 300	471 000	687 300	527 000	701 300	650 358
3 VVS	1 641 000	18 618 400	2 046 000	0	424 000	4 668 630
4 Elkraft	158 000	8 000	83 000	68 000	83 000	80 553
5 Tele og automatisering	0	25 000	6 450 000	60 000	0	1 305 659
6 Andre installasjoner	0	80 000	0	80 000	0	31 986
7 Utendørs	148 000	53 000	73 000	128 000	73 000	95 453
SUM	2 804 300	19 255 400	9 339 300	863 000	1 281 300	6 832 640

NB! Fyll inn revisjonsliste før du lukker filen

2-sifret bygningsside-k-nummer	3-sifret bygningsside-k-nummer	Bygningsdel iht. NS 3451:2009	Enhet	Enh.pris	Menge	TG	Konserveregrad hvis ikke inført	Risiko for H, S, Ø, E	Startår	Følgens (år)	2010	2011	2012	2013	2014	Risikofaktor TG x KG	Anmerking: Beskrivelse av bygningsdel og tiltak	
											Kostnad	Kostnad	Kostnad	Kostnad	Kostnad			
23	Yttervegger	233	rotunden	m2	10 000	10	1	1	ø	2010	1	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	1	generelt
23	Yttervegger	234	vinduer	stk	3 000	10	1	1	ø	2010	1	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	1	generelt
23	Yttervegger	234	dører	stk	5 000	10	1	1	ø	2010	1	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	1	generelt
23	Yttervegger	234	vingcard	stk	1 000	100	2	2	ø	2010	1	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	4	generelt
23	Yttervegger	234	Besam dørautomatikk	stk	60 000	2	2	2	ø	2010	1	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000	4	utskifting
23	Yttervegger	235	Utvendig kledning og overflate	m2	150	150	2	2	ø	2010	2	22 500		22 500		22 500	4	vedlikehold
23	Yttervegger	236	Innvendig overflate															
23	Yttervegger	236	maling	m2	100	200	2	2	ø	2010	1	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	4	vedlikehold
23	Yttervegger	236	Vedlikehold av vinduer og listverk	lm	100	50	2	2	ø	2010	2	5 000		5 000		5 000	4	vedlikehold
23	Yttervegger	237	Solavskjerming	stk	500	100	2	2	ø	2010	2	50 000		50 000		50 000	4	rep
23	Yttervegger	238	Utstyr og komplettering															
23	Yttervegger	239	Andre deler av yttervegg															
23	Yttervegger	239	Spesial															
24	Innvegger	241	Bærende innvegger															
24	Innvegger	242	Ikke-bærende innvegger															
24	Innvegger	243	Systemvegger, glassfelt															
24	Innvegger	244	Vinduer, dører, foldevegger	stk	2 000	30	2	2	ø	2010	2	60 000		60 000		60 000	4	vedlikehold
24	Innvegger	245	Skjørt															
24	Innvegger	246	Kledning og overflate															
24	Innvegger	248	Utstyr og komplettering															
24	Innvegger	249	Andre deler av innvegg															
25	Dekker	251	Frittstående dekker															
25	Dekker	252	Gulv på grunn															
25	Dekker	252	epoxy	m2	216	50	2	2	ø	2010	2	10 800		10 800		10 800	4	rep
25	Dekker	253	Oppført gulv, påstøp															
25	Dekker	254	Gulvsystemer															
25	Dekker	255	Gulvoverflate															
25	Dekker	255	linoleum	m2	100	100	2	2	ø	2010	2	10 000		10 000		10 000	4	utskifting
25	Dekker	255	terrasso	m2	50	1000	2	2	ø	2010	3	50 000			50 000		4	utskifting og

5-års tilstandsbasert vedlikeholdsplan (2010)

Resultater



Kostnader på en-sifret bygningsdelsnivå	Årlige kostnader avsnitt A (A1-A3)					Samlet
	2010	2011	2012	2013	2014	
2 Bygning	857 300	471 000	687 300	527 000	701 300	3 243 900
3 VVS	1 641 000	18 618 400	2 046 000	0	424 000	22 729 400
4 Elkraft	158 000	8 000	83 000	68 000	83 000	400 000
5 Tele og automatisering	0	25 000	6 450 000	60 000	0	6 535 000
6 Andre installasjoner	0	80 000	0	80 000	0	160 000
7 Utendørs	148 000	53 000	73 000	128 000	73 000	475 000
Samlet	2 804 300	19 255 400	9 339 300	863 000	1 281 300	33 543 300

Status i vår bygningsmasse

Hva betyr dette ?????

Oppgraderingsbehovet (fra KS-rapporten)

	Ambisjonsnivå A mrd kr	Ambisjonsnivå B mrd kr	Kommentar
Kort sikt [0 - 5 år]	60	60	Behovet tilsvarer kostnaden for oppgradering av bygningskomponenter som p.t. er i meget dårlig stand. Tilsvarer et minimumsnivå.
Lang sikt [6 - 10 år]	82	34	Behovet tilsvarer kostnad forbundet med ytterligere heving av tilstand, avhengig av ambisjonsnivå. Nivå B <i>kan</i> ha negative konsekvenser for bygningene og virksomhetene
Samlet behov	142	94	Utgjør summen av kostnader forbundet med heving av dagens tilstand til valgt ambisjonsnivå

- I tillegg kommer kirkene med ca 13 mrd kr
- 60 mrd kr, tilsv. 1 900 kr/m², som behov på kort sikt uavhengig av A eller B
 - *Ca 22 mrd til grunnskole*
 - *Ca 7 mrd videregående skole*
 - *Ca 7 mrd administrasjonsbygg*
 - *Ca 6 mrd helsebygg*

Hva med sykehussektoren?

- Ca 4,9 mill m²
- Gjennomsnittsalder ca 35 år
- Oppgraderingsbehov
 - Teknisk
 - Funksjonelt
 - Nye energikrav

} grovt anslag 120 mrd kr
- Nybyggbehov pga befolkningsutvikling
 - Fra 5 til 7 mill innb i 2050
 - 1 m² pr innb gir 2 mill m² nye sykehus
 - Drettighetstid på 12-15 år
 - Strategisk planlegging NÅÅ !!!!
 - Hva skal bygges / ombygges / rives hvor, når ????

Kula oppsummert

Sykehus

- Ombygging ca 120 mrd
- Erstatning for revet ca 50 mrd
- Utvidet areal ca 115 mrd
- Totalt behov ca 285 mrd
- Dette betyr
 - Ca 7 – 8 mrd kr pr år i de neste 40 år
 - I tillegg kommer FDV

Resten av det offentlige

- Ombygging (32 mill m²) ca 650 mrd
- Erstatning for revet ca 240 mrd
- Utvidet areal (18 mill m²) ca 540 mrd
- Totalt behov ca 1430 mrd
- Dette betyr
 - Ca 33 – 36 mrd kr pr år i de neste 40 år
 - I tillegg kommer FDV

Totalt i offentlig byggsektor: 40 – 45 mrd kr pr år i de neste 40 år

Det er på tide å starte strategisk arealplanlegging på
- Nasjonalt nivå
- Regionalt nivå

Stortingsmelding ”Bygningspolitikk”

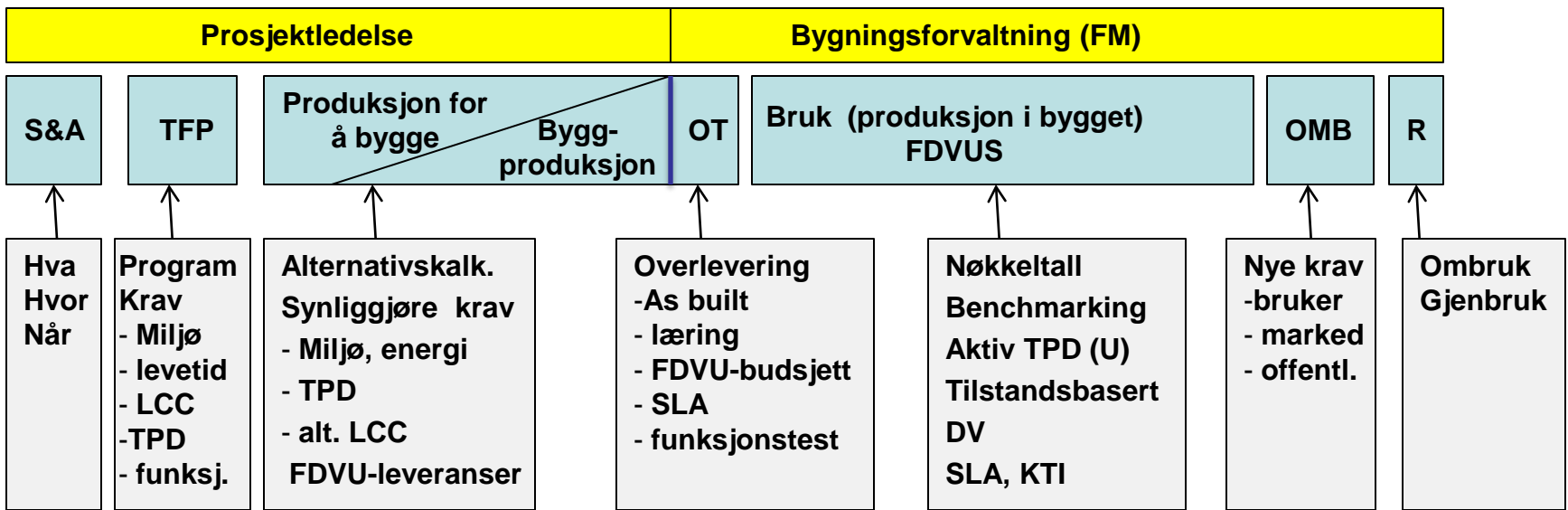
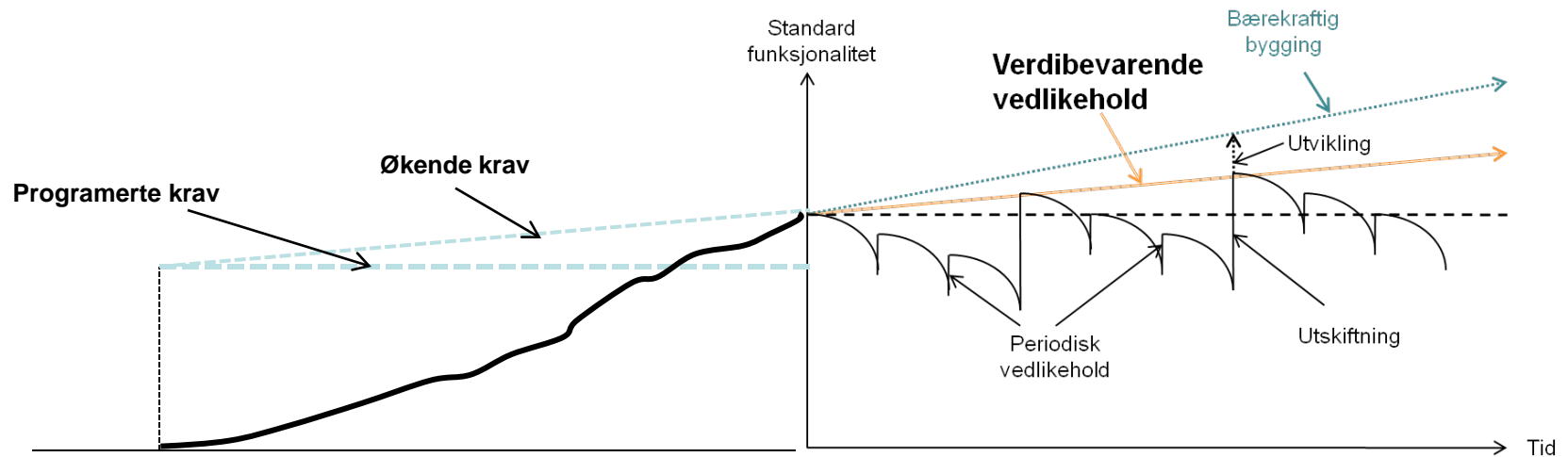
”Gode bygg for de neste 100 år”

- Frem for Stortinget høsten 2011
- Ingressen forplikter
 - Dette forplikter og utløser en rekke spørsmål:
 - Hva er gode bygg?
 - Skal vi planlegge for 100-års perspektivet?
- Hva er BAE-næringens samfunnsmessige oppgave?
 - ”BAE-næringen skal levere **bærekraftige bygninger** (og byggverk) som samfunnet etterspør”
 - Hva mener vi med bærekraftige bygninger?
 - ”Bygninger som **fungerer** for sitt **formål over tid** til **lavest** mulig **ressursforbruk**”
- Livsløpsplanlegging og –økonomi
- Bygg- og eiendomsforvaltning i fokus

FoU-prosjekt

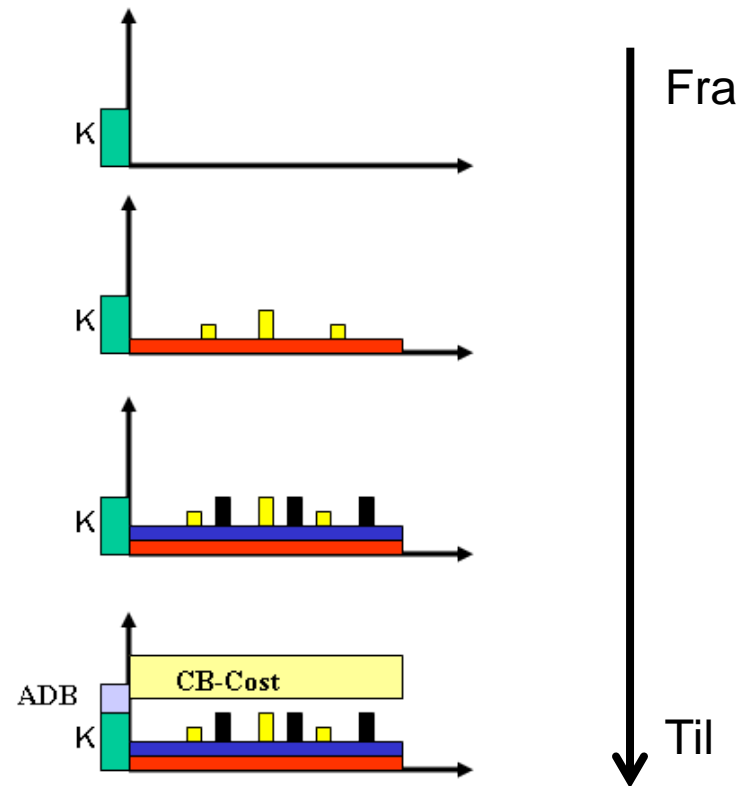
- FM som strategisk virkemiddel for effektive helsetjenester

Livsløp



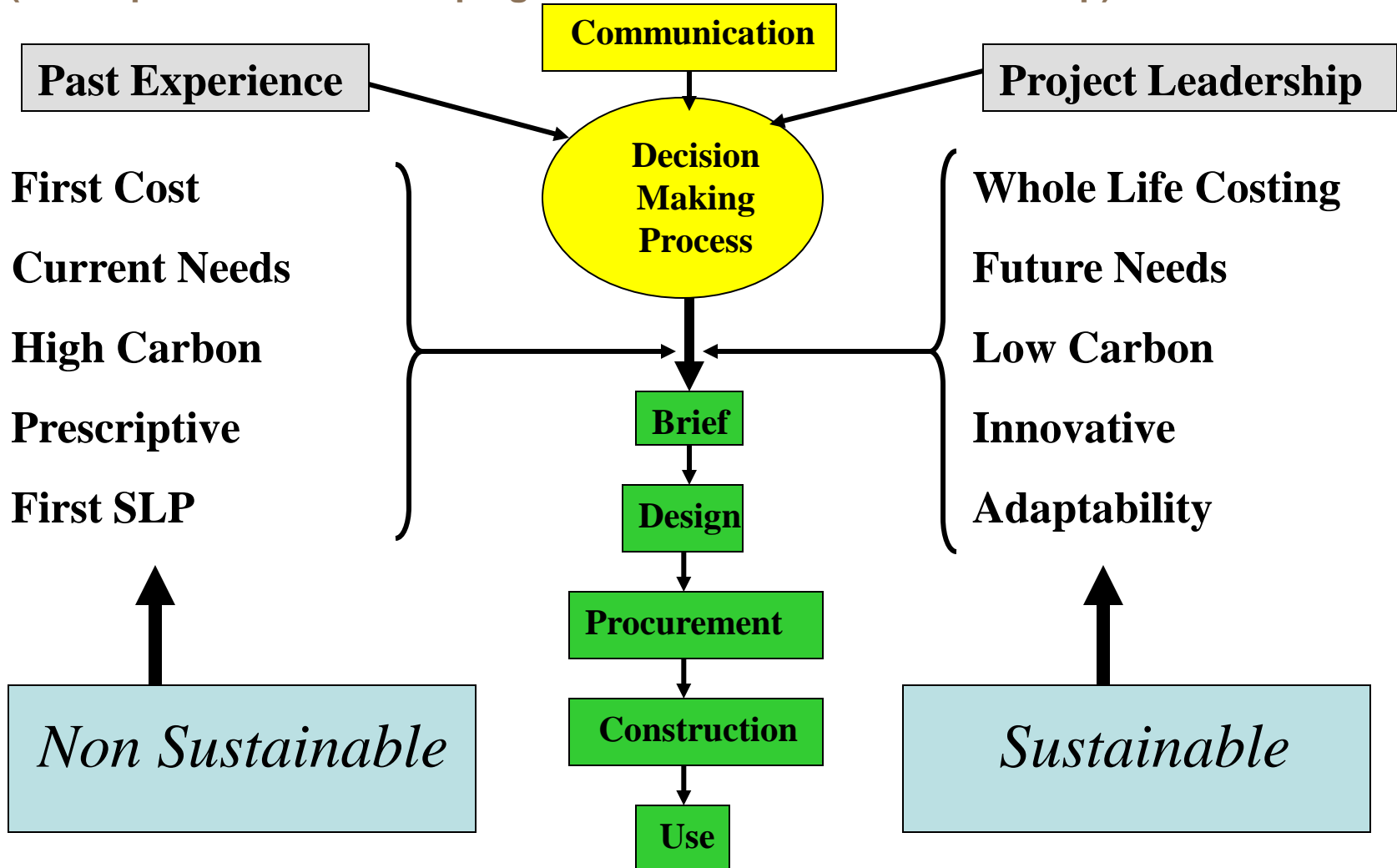
Totale livsløpskostnader sett i sammenheng

1. Only investment K
 - Lowest price
2. K + MOM
 - Life Cycle Cost (LCC)
3. K + MOM+D+S=K+FM
 - Total Area-cost and Service
4. As 3 but also Core Business
 - Adaptability to support change in core business activities



Innledende kommunikasjon i TFP:

(Etter spennende workshop og samtaler med Phil Nedin fra Arup)



Bærekraftig Planlegging

Stikkord

- Integrert arkitektur og ingeniørfag
- Eks for lav CO2
 - Bygnings form og orientering
 - Passive ventilasjonsstrategi
 - Lyskontroll
 - Minimum luftlekkasje
 - Eksponert termisk masse
 - Utforming av glassarealer
 - Økt skygge
 - Økt isolasjon
 - Kjeler for biomasse
 - ++++++
- Volum, termodynamikk, tyngdekraft
- Samarbeid om detaljer

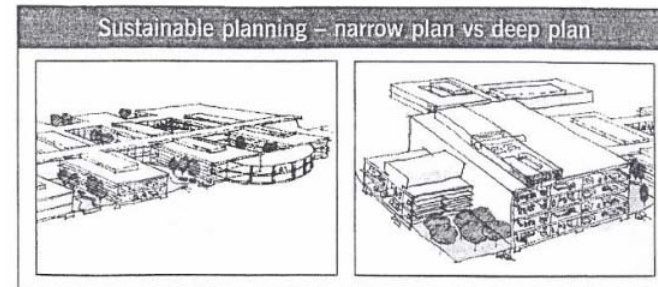


Figure 2: Option appraisal of deep plan and narrow plan solutions to illustrate the design flexibility.

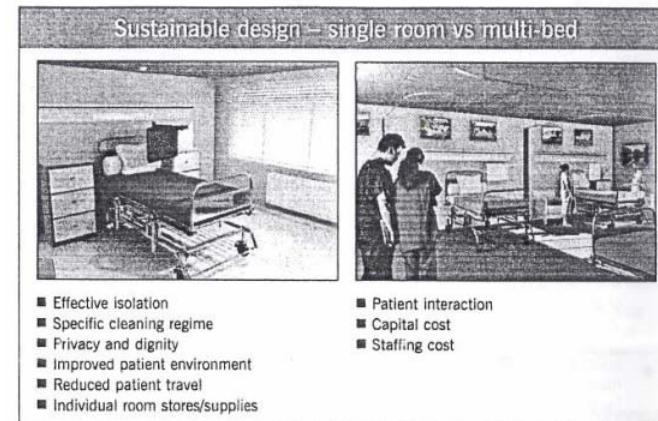


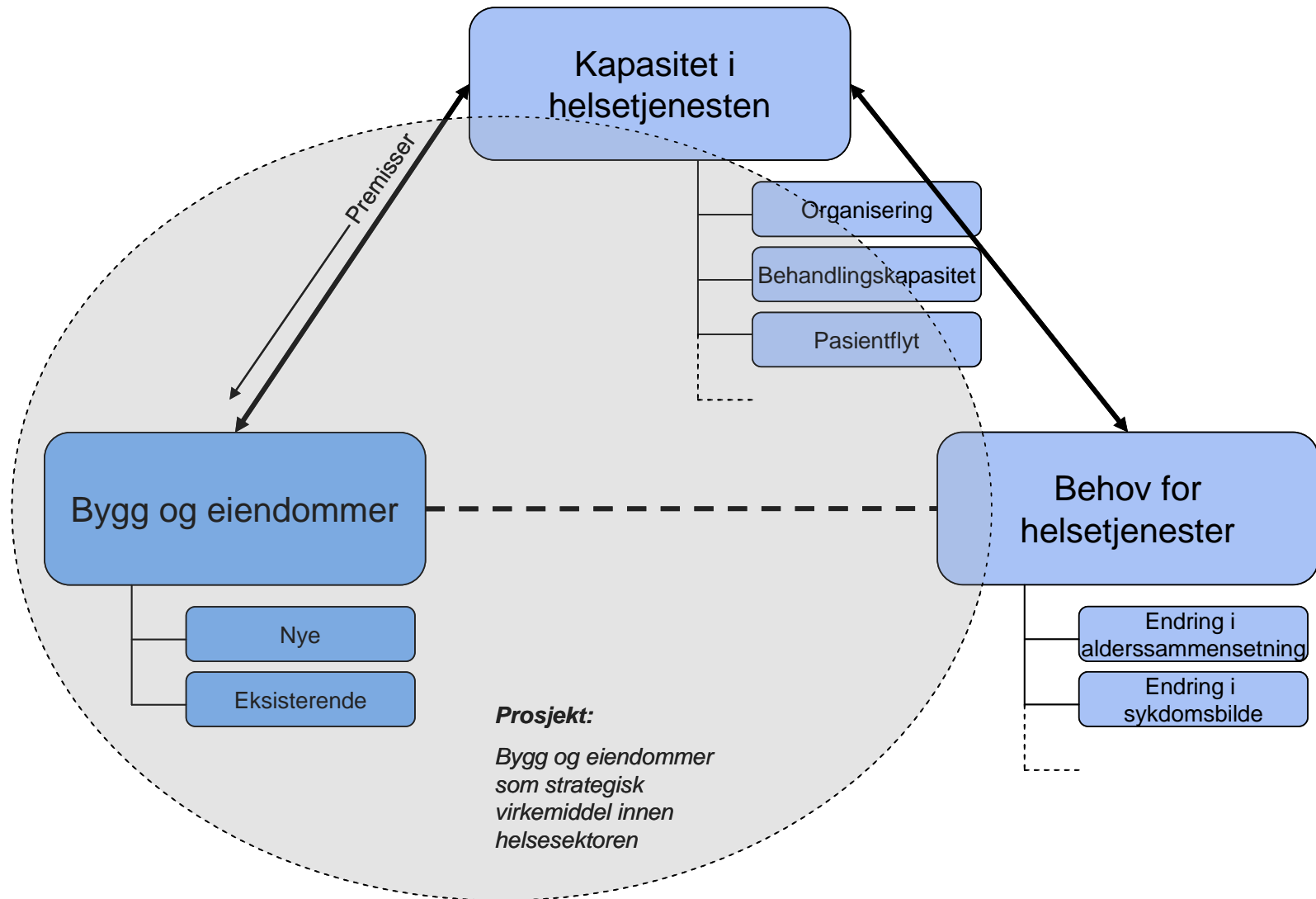
Figure 3: The single patient bedroom is a key requirement of sustainable design.

Bakgrunn og mål for prosjektet

- Premissdokument for FDV ved planlegging av Nytt Rikshospital
- Demografisk utvikling
- Helsesektoren den mest kostnadstunge i samfunnet
- Fra fylkesstruktur til regioner
- Nøkkeltallprosjekt rikshospitalet i Oslo og København, Rogaland Sentralsykehus og helseregion Skåne

- Prosjektet skal
 - bidra til å gjøre RHF-/HFene bedre til blant annet å forstå/kommunisere med kjernevirksomheten som en premissgiver
 - fremskaffe beslutningsgrunnlag i arbeidet med å utforme og utvikle bygninger
 - utvikle pasientforløp gjennom god sykehuslogistikk som grunnlag for kapasitetsbehov og arealer i sykehus
 - etablere beslutningsstøtteverktøy

Prosjektfokus



5 delprosjekter (info og rapporter: www.bedrehelsebygg.no)

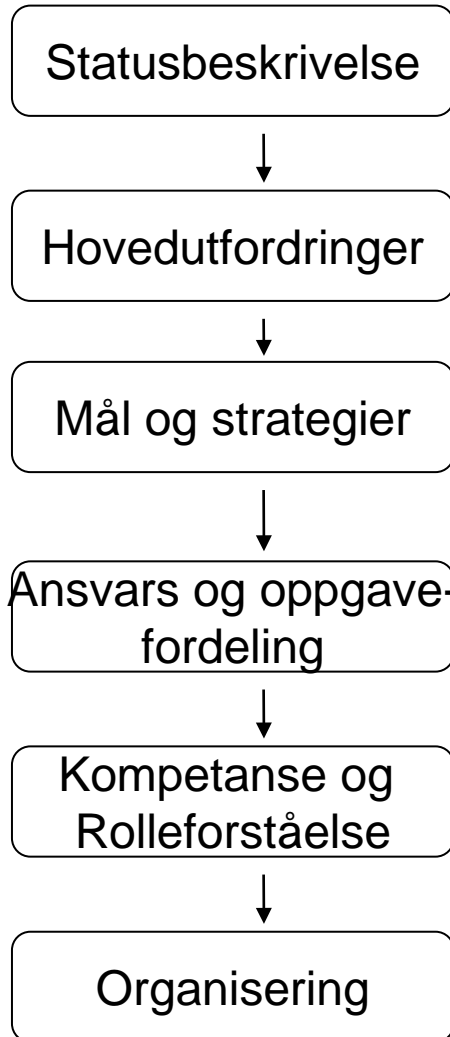
- **Delprosjekt 1: Rollen som strategisk bygg- og eiendomsforvalter**
 - Målet er å bidra til utvikling av rollen som strategisk og proaktiv bygg- og eiendomsforvalter innen helsevirksomheten.
- **Delprosjekt 2: Behovsdimensjonering**
 - Målet er å utvikle metoder og modeller som gir underlag for å identifisere og beskrive krav til fordeling, størrelse og kvalitet på sykehusbygninger og deres infrastruktur.
- **Delprosjekt 3: Klassifikasjonssystemer**
 - Målet er å utvikle entydige klassifikasjoner og begreper, metoder og modeller som kan bidra til en mer ressurseffektiv og profesjonell forvaltning og utvikling av sykehusene over tid.
- **Delprosjekt 4: Metoder og modeller for strategisk planlegging og analyse av sykehusbygninger**
 - Målet er å videreutvikle og verifisere eksisterende metodikk
- **Delprosjekt 5: Nettverksbygging, profilering og resultatspredning**
 - Målet er å videreutvikle eksisterende kontaktnett, sørge for profilering av prosjektet, samt utveksle resultater og kunnskap.

Eks på case: Benchmarking

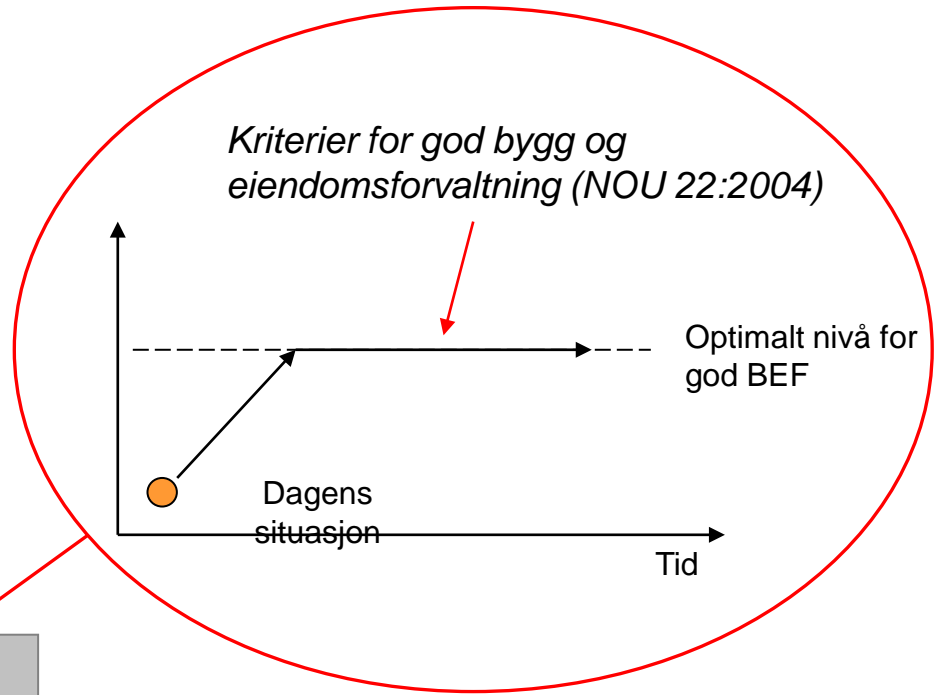
januar til oktober 2009

- 4 HF deltok, og de representerer:
 - Ca 20.200 ansatte,
 - Ca 1,3 mill pasienter med ca 1,1 mill liggedøgn
 - Ca 800.000 m²
 - Ca 200.000 oppredde senger
- 9 tematiske områder, og prosjektet kartla:
 - 117 kvalitetsfremmende tiltak
 - 84 gjennomført / påbegynt pr okt 2009
 - 91 kostnadsreducerende tiltak
 - 71 gjennomført / påbegynt pr okt 2009
- Videreføring i tematiske nettverk

DP1- Rollene



Trender og Erfaringer



Anbefalinger:

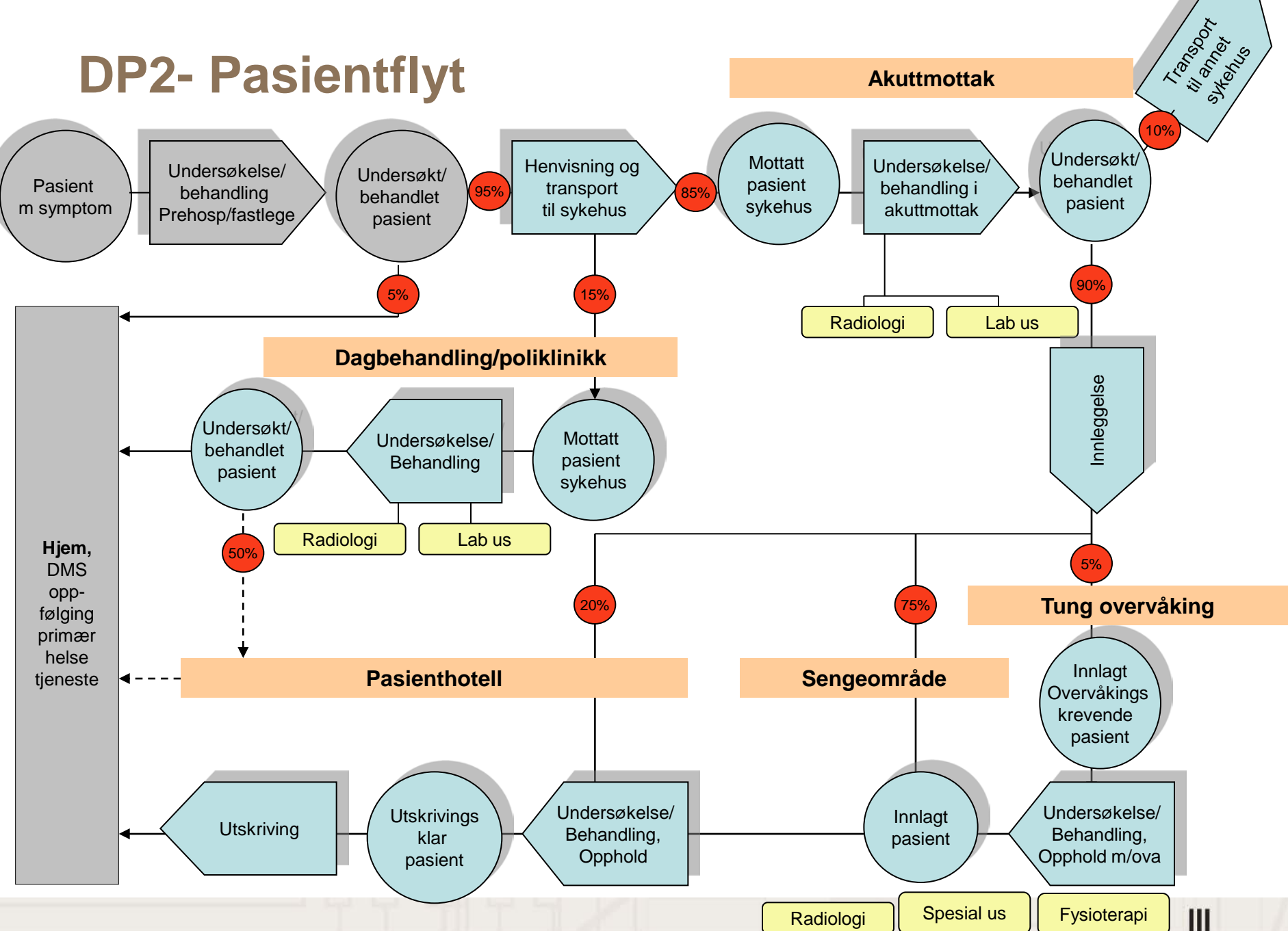
- Prinsipielle
- Konkrete tiltak
- Behov for videre arbeid i andre delprosjekt

Eksempler

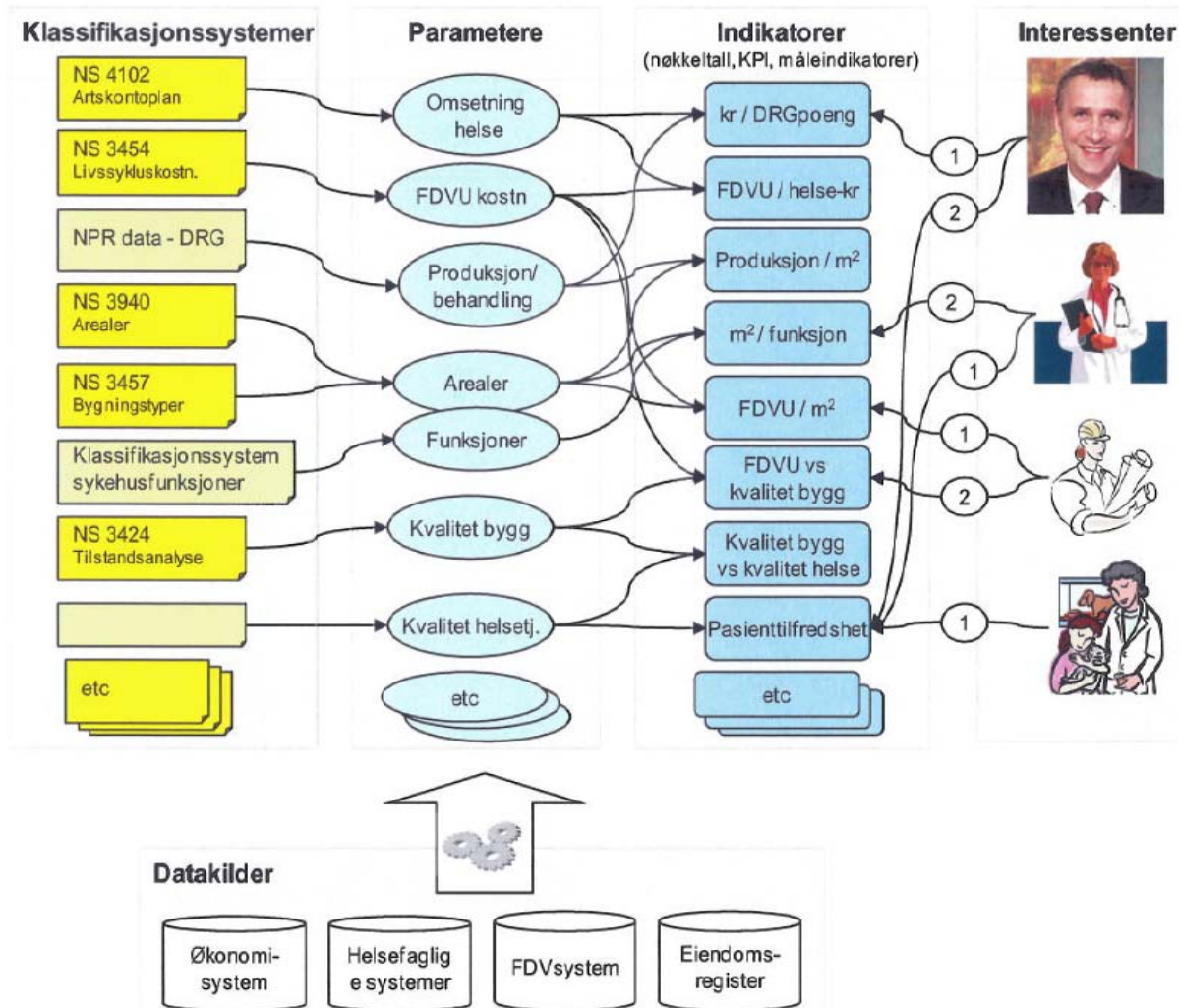
Hovedanbefalinger fra DP1

- Eierrollen må styrkes, spesielt på nasjonalt nivå.
- Utarbeidelse av nasjonale mål og strategier for bygg og eiendomsforvaltningen, inkl. rapporteringskrav.
- Aktiv deltakelse av eiendomsforvaltningen i fora der beslutninger fattes
- Utvikling av en ny rolleforståelse for eiendomsforvaltningen er nødvendig, både hos eiendomsforvaltningen selv og hos ledelsen i kjernevirksomheten. Fra kostnad til bidrag i verdiskapningen.
- **Den beste løsningen vil være å etablere et ”Helsebygg Norge”**

DP2- Pasientflyt

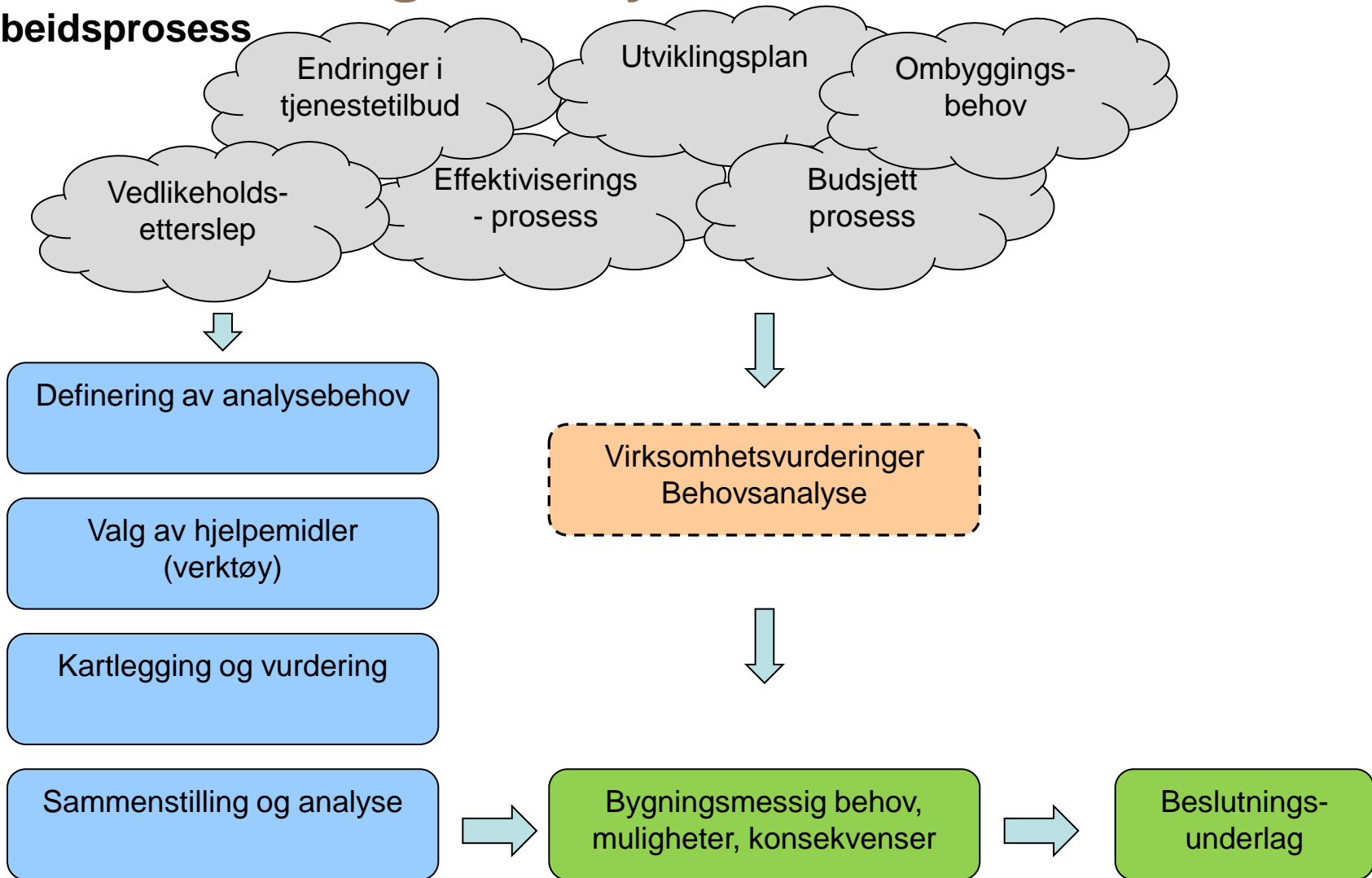


DP 3 Klassifikasjonssystemer

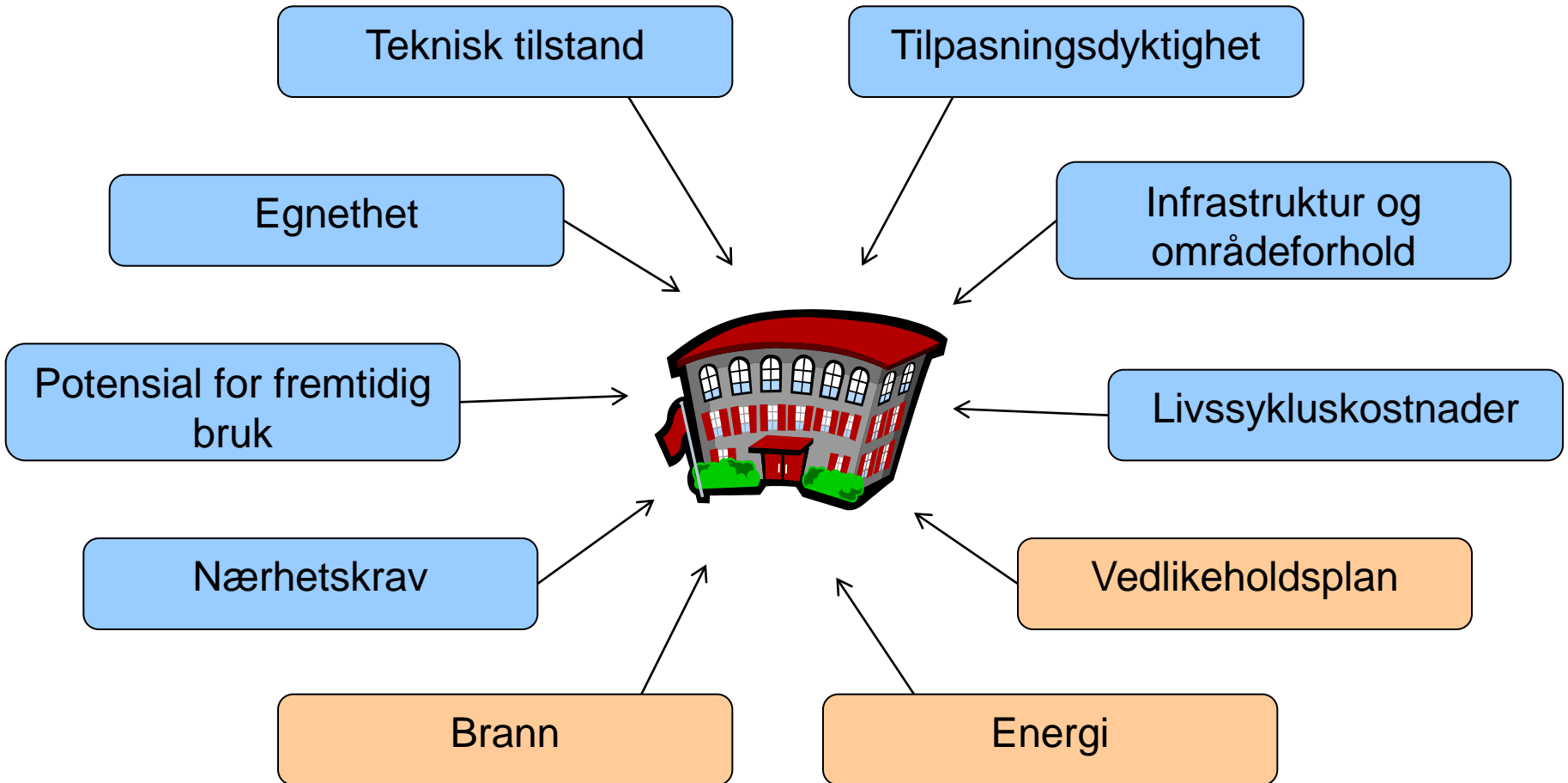


DP4-Metoder og verktøy

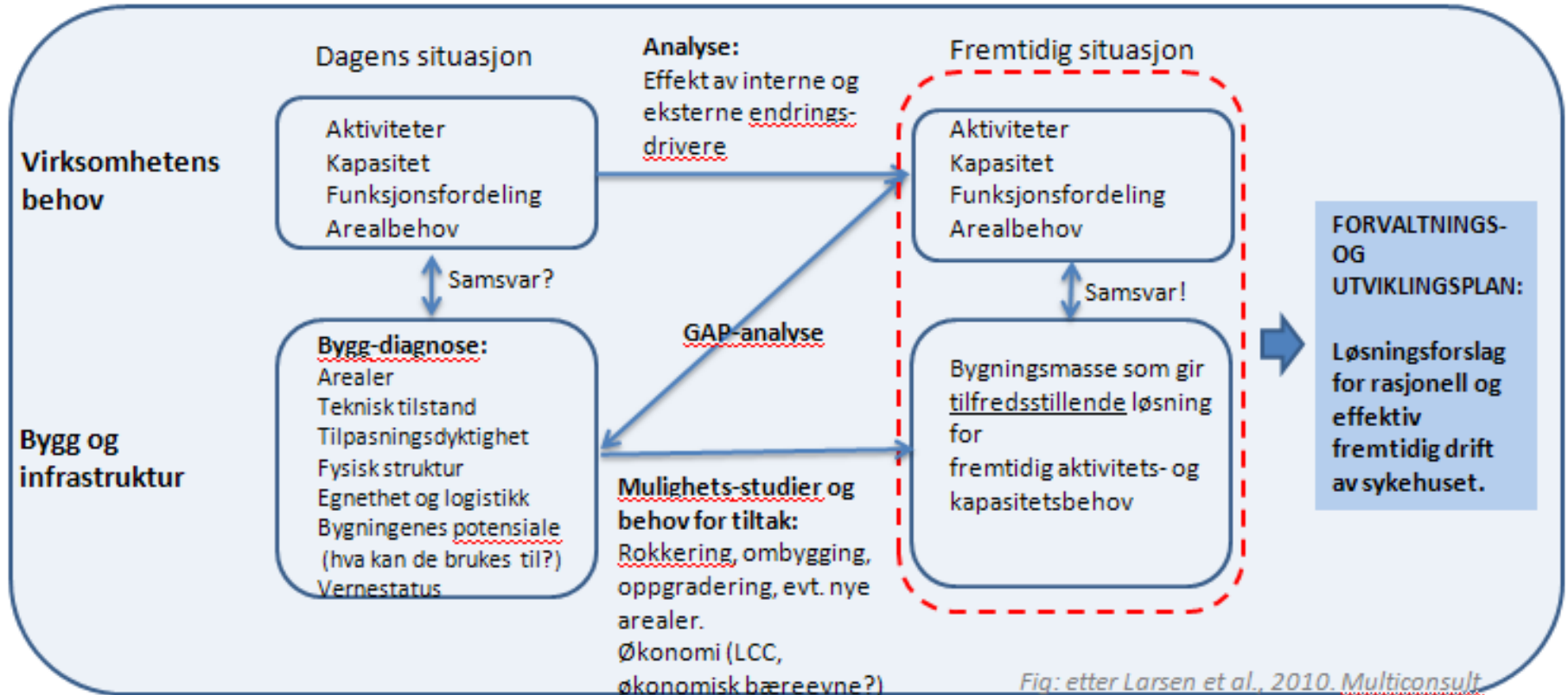
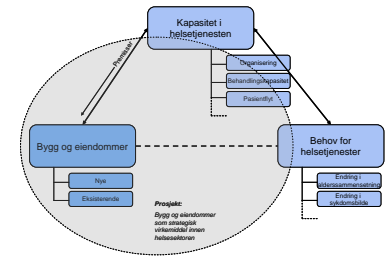
Arbeidsprosess



Utviklede verktøy



Modell- Grensesnitt DP2/DP4



Bruk av verktøyene

- Verktøyene kan benyttes på følgende måter:
 1. Utskrift av registrerings skjema og hjelpematrise. Manuell kartlegging og egendefinert sammenstilling og rapportering
 2. Bruk av Excelversjon av verktøyene som inneholder en viss funksjonalitet i form av sammenstilling og rapportering
 3. *Utviklet på siden av FoU prosjektet: Et webbasert databaseprogram som omfatter teknisk tilstand. Muliggjør oppdatering over tid og kjøring av rapporter og sammenstillingsdiagram (resultater fra case ligger inne ~ 3,5 mill m²)*

Eksempel på bruk Webbasert database "Teknisk tilstand"

MultiMap
Overordnet kartlegging av bygningsmessig teknisk tilstand

Velkommen til bygningsportalen

MultiMap er en overordnet re som underlag for beslutningsund, modulen "Teknisk tilstand"

Modulen "Teknisk tilstand" inneholder:

- Registrering
- Rapportering

Brukere med tilgang til kontakten med Anette Kampesæter

MultiMap - overordnet kartlegging av teknisk tilstand

Kartleggingskjema for periode 200901

På denne siden foretas alle registreringer og vurderinger av teknisk tilstand.

Link til veiledning for kartleggingen: [Veiledning](#)

Link til beskrivende hjelpeark for fastsettelse av tilstandsgrader: [Hjelpeark Teknisk tilstand](#)

Har du spørsmål? Ta kontakt med Anette Kampesæter på tlf: 21 58 51 53, eller via e-post: anette.kampesaeter@multiconsult.no

Bygninger klare for registrering: 146

Ferdig registrerte bygninger (ks):

ØYA: Nevrosenteret, Pasienthotellet - 130 - Nevrosenteret, ØYA: Øvrige - 151 - Firkanten barnehage, BTA: 1108m2, ØYA: Laboratorisenteret, Kvinne-barnsenteret - 230- Lab ØYA: Laboratorisenteret, Kvinne-barnsenteret - 240 - Kst ØYA: Øvrige - 320 - 1902-bygget, BTA: 7456m2, Oppført ØYA: Øvrige - 330 - Forsyningssenteret, BTA: 17631m2, C ØYA: Øvrige - 444 - Stråleterapien, BTA: 1963m2, Oppført ØYA: Øvrige - 445 - Stråleterapien, BTA: 1114m2, Oppført ØYA: Øvrige - 901 - Hud poliklinikk, BTA: 1447m2, Oppført ØYA: Øvrige - 902 - Erik Jarls gt 10, BTA: 3940m2, Oppført ØYA: Øvrige - 907 Gamle Foden, BTA: 4300m2, Oppført ØYA: Øvrige - 908 - Mottakelsen, BTA: 3200m2, Oppført ØYA: Øvrige - 909 - Røntgenavdeling, BTA: 1979m2, Opp ØYA: Øvrige - 912 - Kjøkken, BTA: 2039m2, Oppført år: 1 ØYA: Øvrige - 913 - Kjøkken / Kantine, BTA: 2095m2, Opp ØYA: Øvrige - 917 - Lungeavd tverrfly, BTA: 1593m2, Opp

Rediger bygg | Legg til bygg | Slett bygg

Valgt bygning: ØYA: Øvrige - 902 - Erik Jarls gt 10, BTA: 3940m2, Oppført år: 1984

Teknisk tilstand	Tilstandsgrader			
Hjelpeark	0	1	2	3
Grunn, fundamenter, bæresystem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vinduer og ytterdører	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utvendig kledding/overflate, trapper, balkonger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Yttertak, takrenner, nedløp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innvendig kledding, gulv, himling, vinduer, dører, trapper	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fast inventar (fastmontert innredning)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sanitær	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Varme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kjøling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Brannslukking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luftbehandling / ventilasjon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Generelle elkraft-anlegg / fordeling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lys, elvarme, driftsteknikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tele- og automatisering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heiser	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Avfall	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MultiMap - overordnet bygningsmessig kartlegging
Sykehuset Telemark HF

Samlet vektet teknisk tilstandsgrad pr lokasjon

Informasjon

Diagrammet viser samlet vektet teknisk tilstandsgrad pr lokasjon. Beregningen av vektet tilstandsgrad er basert på en intern vektning av bygningsdeler til en samlet vektet tilstandsgrad pr bygning, og deretter arealvektet mellom bygningsdelene tilhørende en lokasjon.

Det gøres oppmerksom på at "baki" den vektete tilstandsgraden vil det kunne være store variasjoner mellom bygningsdeler og bygninger, samlet vektet tilstandsgrad er primært en overordnet styringsindikator.

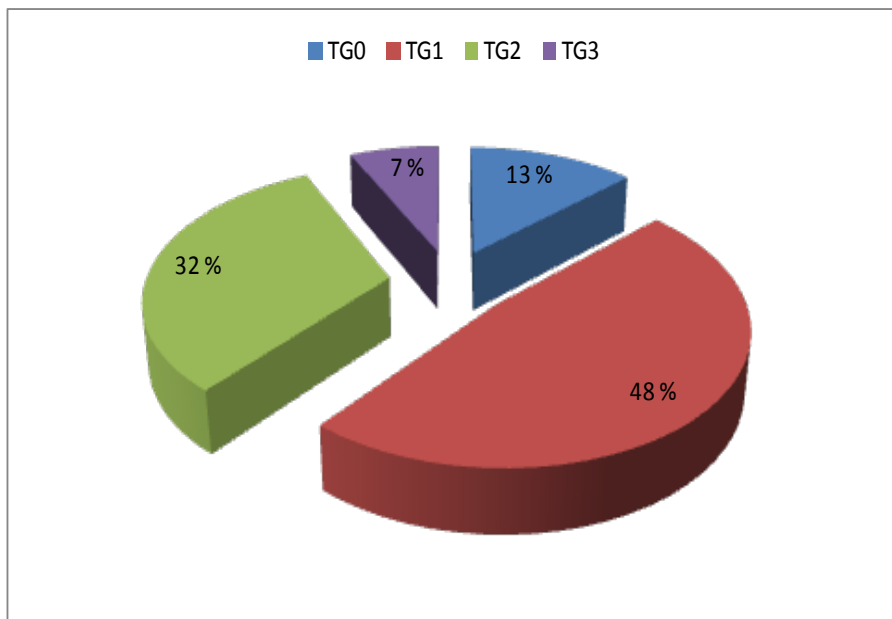
Tilstandsgrader er i henhold til NS 3424, dvs. en gradering fra 0 til 3, hvor tilstandsgrad 0 representerer meget god tilstand og tilstandsgrad 3 meget dårlig tilstand.

1 diagrammet er ulike verdier for vektete tilstandsgrader gitt en fargekode basert på:

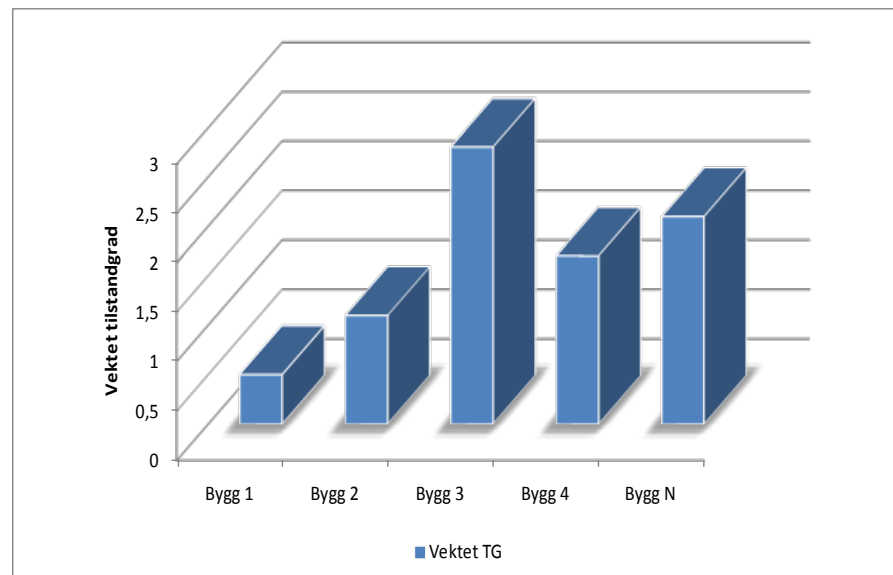
- Vektet tilstandsgrad bedre enn 0,75 er angitt med grønn søyle og representerer totalt sett en god tilstand (NB! enkelte underliggende bygninger og bygningsdeler kan imidlertid likevel ha svak tilstand).
- Vektet tilstandsgrad mellom 0,75 og 1,5 er angitt med lysgrønn søyle og representerer totalt sett en middels tilstand, hvor det er underliggende bygninger og bygningsdeler som har svak tilstand.
- Vektet tilstandsgrad mellom 1,5 og 2,25 er angitt med lysgul søyle og representerer totalt sett en svak tilstand, hvor det er stort omfang av underliggende bygninger og bygningsdeler som har dårlig tilstand.
- Vektet tilstandsgrad svakere enn 2,25 er angitt med rød søyle og representerer totalt sett en meget dårlig tilstand, hvor de fleste/alle underliggende bygninger og bygningsdeler har dårlig tilstand.

Eksempel på resultater ved bruk av verktøy (1)

Teknisk tilstand



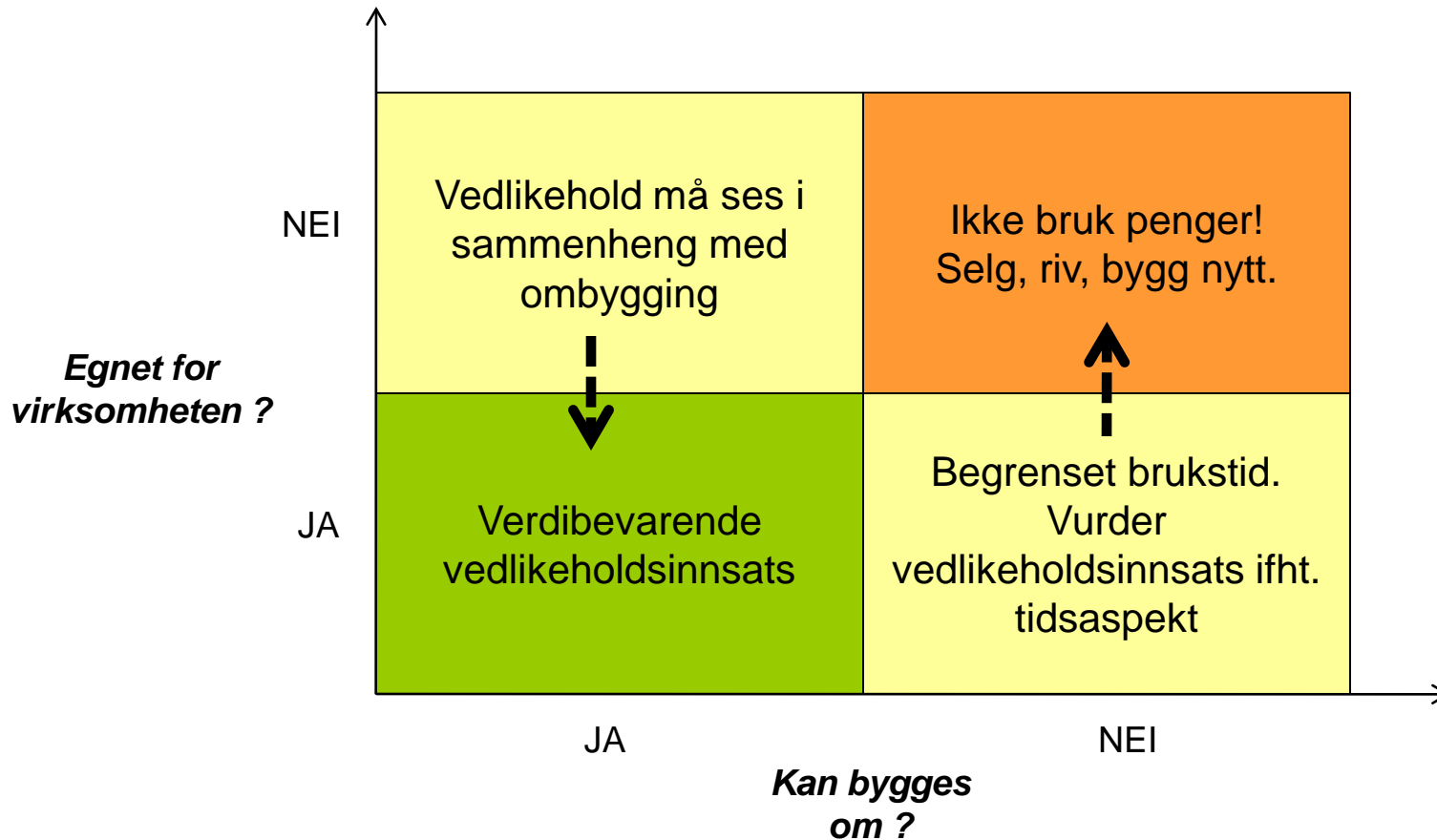
Tilstand på porteføljen



Tilstand på enkeltbygg

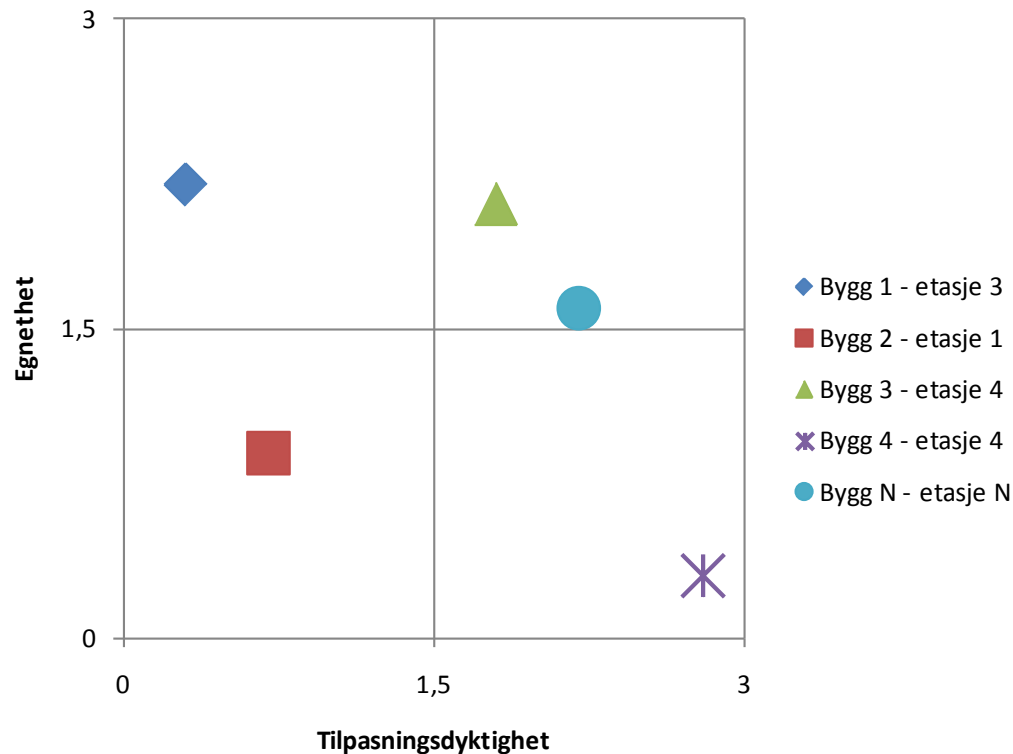
Helhetlig bygningsstrategi

Vedlikeholdsinnsats i lys av egnethet og langsiktighet



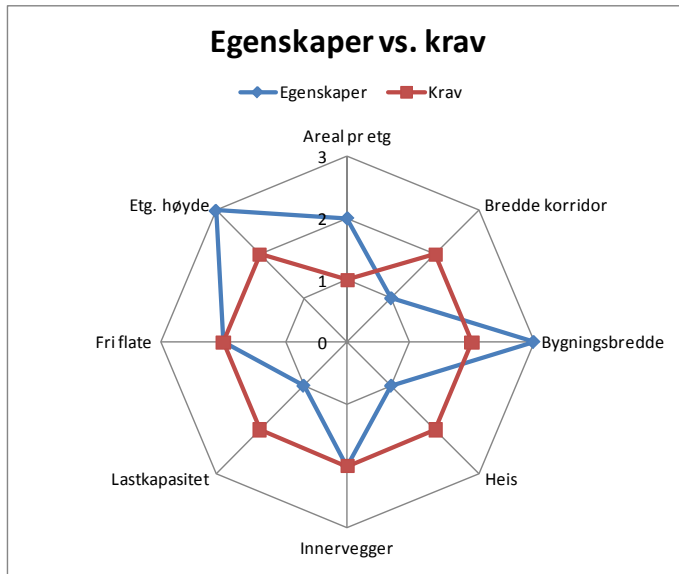
Eksempel på resultater ved bruk av verktøy (1)

Egnethet og tilpasningsdyktighet

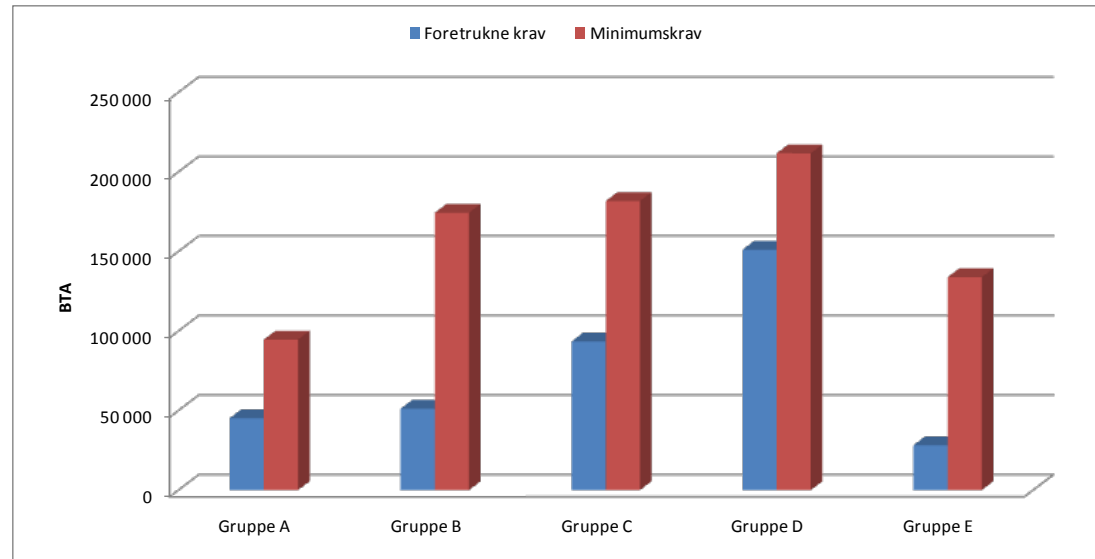


Kombinasjon av egnethet og TPD

Eksempel på resultater ved bruk av verktøy (1) - vurdering av bygningenes potensial



Parametersjekk



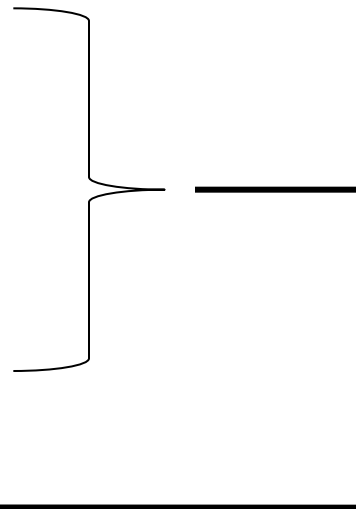
Areal med potensial pr gruppe

Veien videre

- informasjon og bruk av BIM

5 steg til bedre beslutninger

- Samle
- Forvalte
- Visualisere
- Kommunisere
- Beslutte

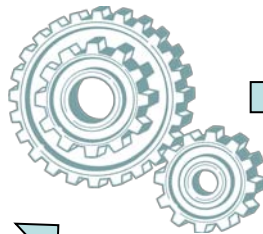
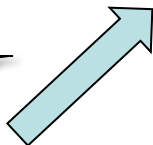
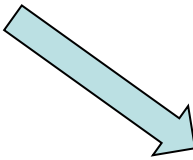


Informasjonsflyt

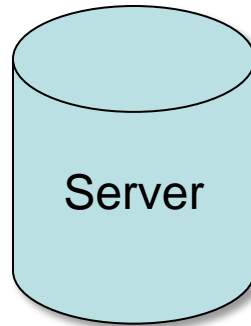
Aktivitets-
og
kapasitets
data

Data fra
MultiMap

Data fra
klassifikasjons-
systemet



Aggregerer
informasjon til
tabeller og
diagrammer

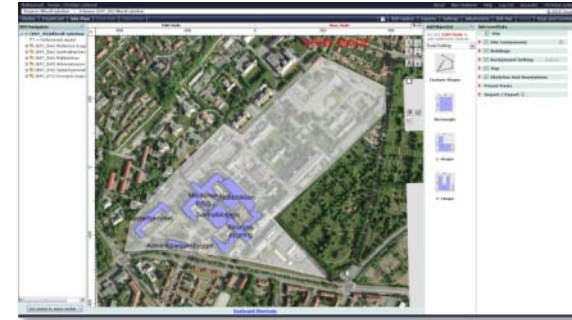


Server

Her kan
informasjon
oppdateres
fortløpende uten
at GE filen må
oppdateres



Bygningene
skisses opp i
Onuma (OPS) og
eksporteres til GE



Informasjon
hentes fra server
til Google Earth

Forvaltnings- og utviklingsplan

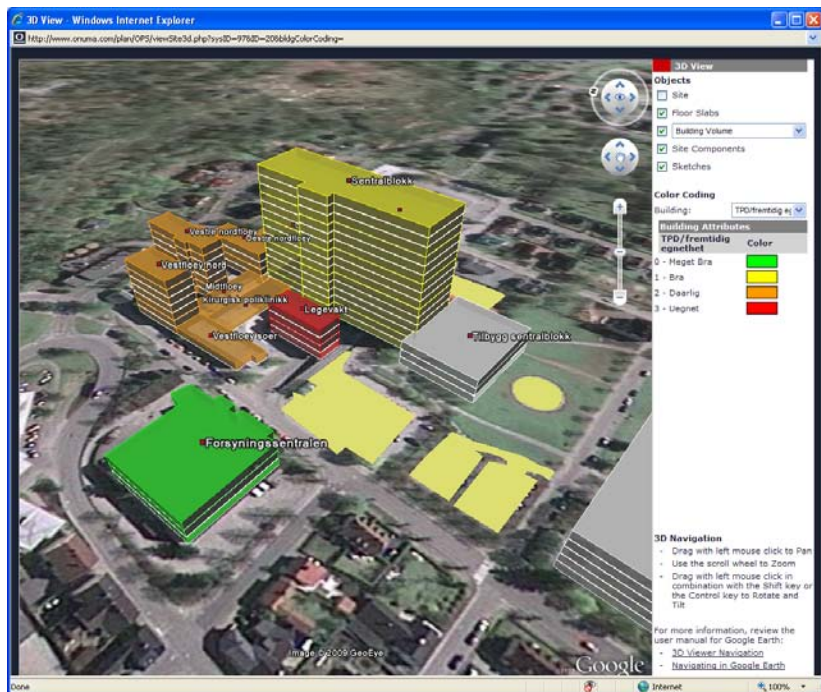
3 hovedelementer:

- Virksomhetsplan/
dimensjonering
(aktiviteter, kapasitet,
arealbehov)
- Overordnet plan for
utvikling og vedlikehold
av bygningsmassen og
annen infrastruktur
- Investerings og
finansieringsplan, FDV-
budsjett og økonomisk
bæreevne



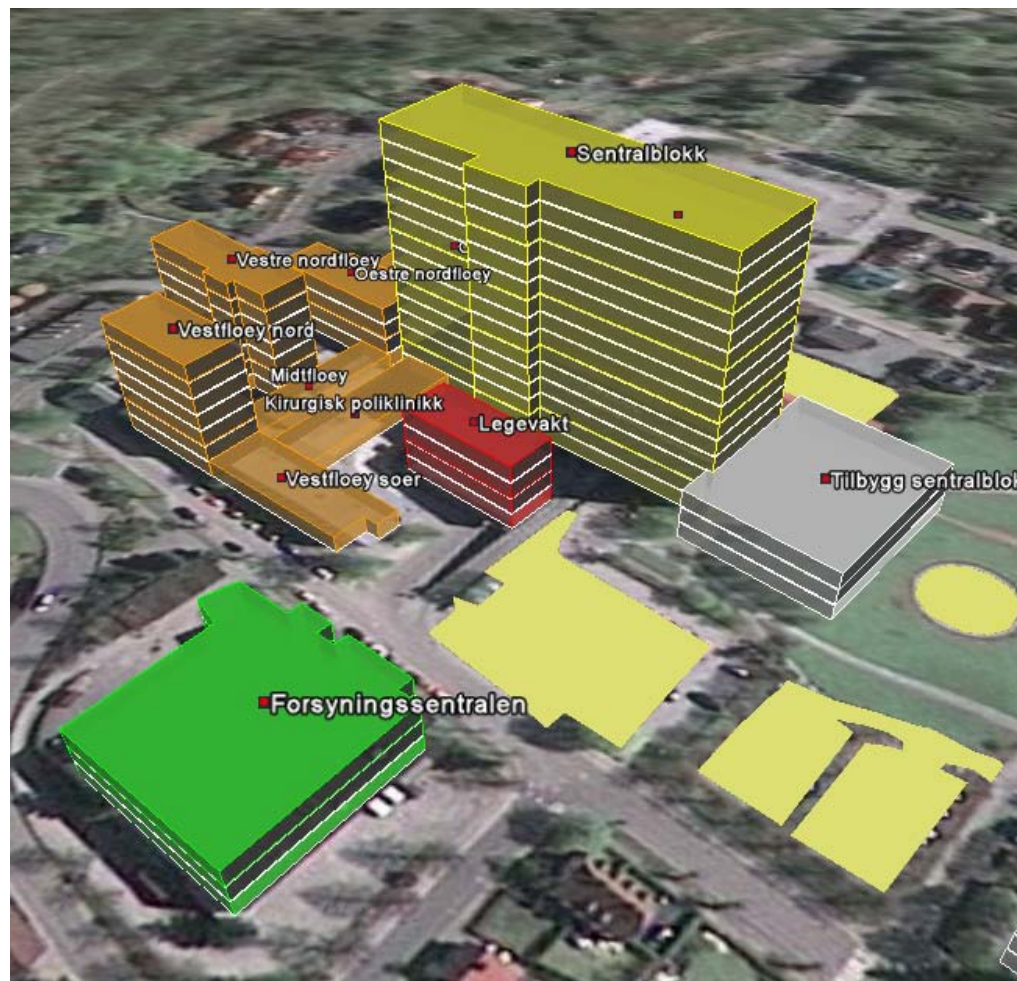
Pr. region, HF, lokasjon – vertikal koordinering, økende detaljeringsnivå

Bedre helsebygg (MultiMAP & OPS) - Sentralsykehuset i Buskerud



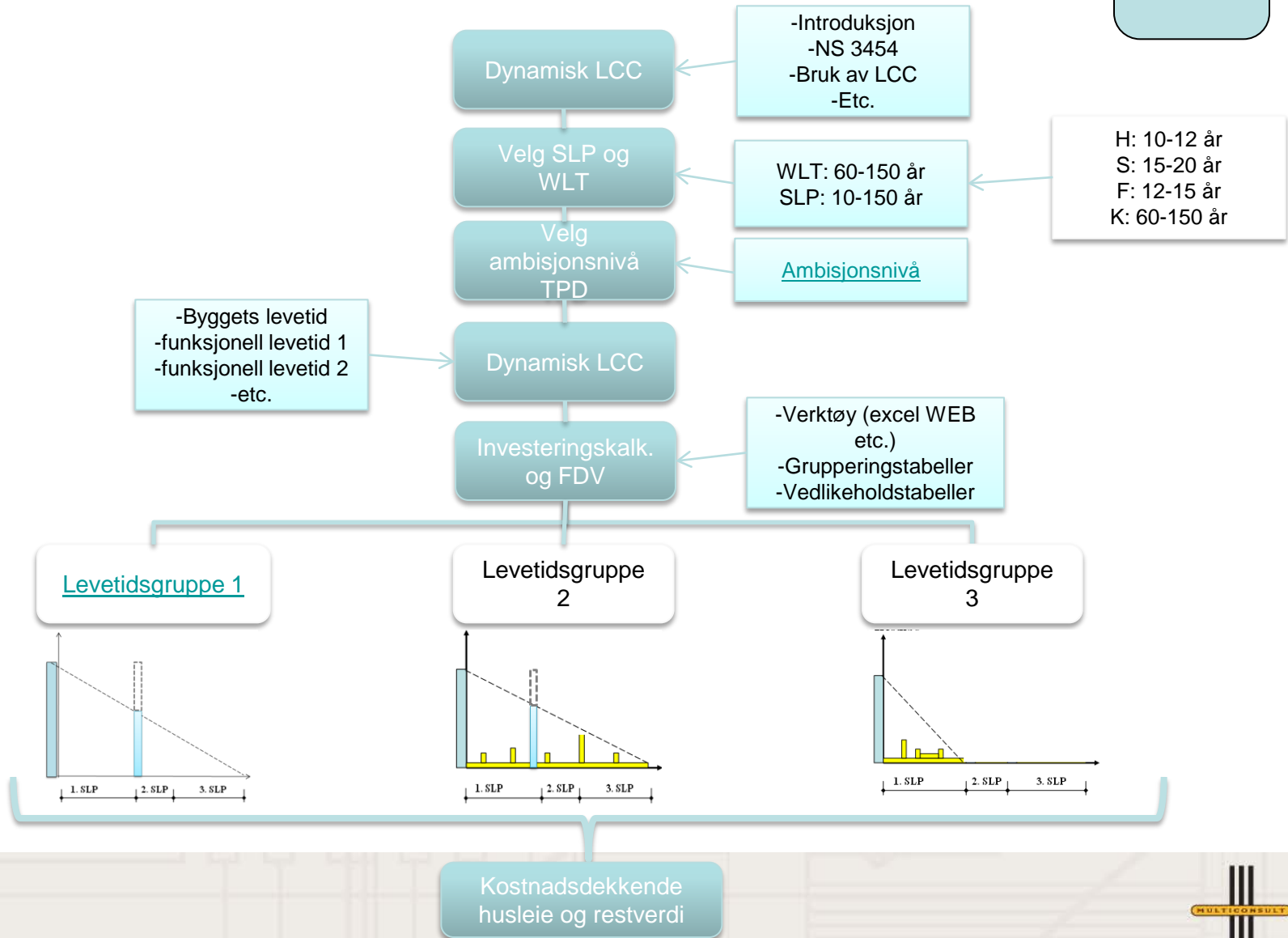
SB vist i 3D i Google Earth med visualisering av MultiMAP parameteren TPD – fremtidig egnethet

(Rød-Uegnet, Oransje-Dårlig, Gul-Bra og Grønn-Meget godt egnet)



Dynamisk LCC modell

Avslutt



Ambisjonsnivå tilpasningsdyktighet

Gruppe TPD	1 (monumental- bygg)	2	3 (kontorbygg)	4 (sykehus)
0				Svært dynamisk
1			Ofte omrokkeringer	
2				
3	Ingen nødvendig			

[Tilbake](#)

Levetidsgrupper

1. Bygningsdeler / elementer vi aldri ser igjen
 - Må vare WLT uten vedlikehold
 - Fundamenter, bæresystem
2. Bygningsdeler etc vi ikke kan skifte men vedlikeholde
 - Må vare WLT med vedlikehold
 - Deler av bæresystem, subbæresystem, hovedføringer
3. Bygningsdeler / systemer etc som kan skiftes, vedlikeholdes, flyttes
 - God tilgjengelighet, lite "friksjon"
 - Innredningssystem (himlinger, delevegger, spredenett et)

[Tilbake](#)

Takk for oppmerksomheten

