

Lean Construction NO

Nettverk for prosjektbasert produksjon

Intro til Lean Construction
Dato: 8.5.2023

Bjørn Ungersness

Formål



Lean Construction Norge

Verdiskaping i forsyningskjeden

LC-NO ble etablert i 2007. Formålet er å spre kunnskap om metoder inspirert av Lean Construction for å fremme verdiskaping i forsyningskjeden til bygg og anlegg og tilgrensende prosjektbasert produksjon. Metoder omfatter anskaffelser, kommersielle rammebetingelser, organisering, prosjektering, produksjon og tilhørende teknologi.

Medlemmer (Bedrifter, org., FoU, skole, enkeltpersoner)



Lean Construction NO

Nettverk for prosjektbasert produksjon

Styret



Øyvind Kjellesdal 
AF Gruppen - Styreleder
in



Anita Topdal 
Forsvarsbygg - Nestleder
in



Leif Rathe 
Norconsult
in



Bo Terje Kalsaas 
Universitetet i Agder
in



Karin Wasskog
Bravida Norge
in



Bjørn Andersen 
NTNU
in



Even Leira
Senter for eiendomsfag
in



Roar Fosse
Skanska
in



Bjørn Ungersness
Lean Communications
in



Jonas Wilson
Backe Entreprenør
in

Aktiviteter - Eksempler



Lean-basert planlegging ved Oslo storbylegevakt 17. mars @ 10:00 - 14:00 | Gratis



Strategisk partnerskap

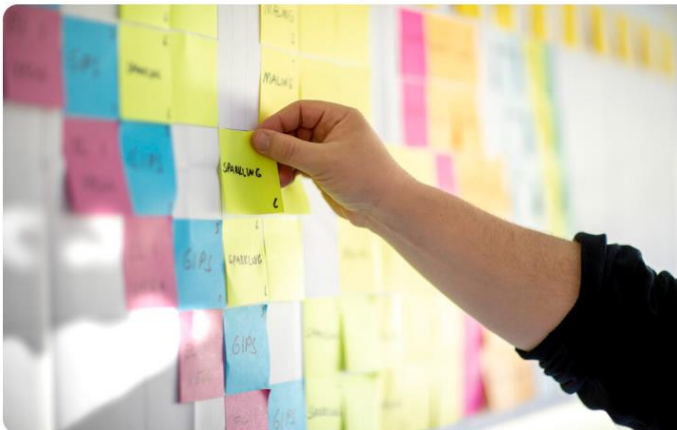
8. mars @ 15:00 - 16:00 | Gratis



Construction Coffee: Felles insentivmodell i byggeprosjekter
1. mars @ 08:00 - 10:00



Populærformidling forskning -
Hvordan skaper sivilarkitekten
verdier i byggeprosjekter?



Introduksjon til Lean Construction

📍 **Gratis**

Bli med på en 2-timers introduksjon til Lean Construction. Gjennomføres [...]

[Les mer »](#)

08

mai
2023



Studentpresentasjoner 26.05.23

📍 **Fagskolen Oslo**, Kuben Yrkesarena, Kabelgaten 10-12
Oslo, 0580 Norge
+ Google-kart

📍 **Gratis**

Åpent seminar i etterkant av årsmøtet med presentasjon av studentoppgaver [...]

[Les mer »](#)

26

mai
2023



IGLC 2023

Founded in 1993, the International Group of Lean Construction (IGLC; [...])

[Les mer »](#)

26

juni
2023

Welcome to the 31st annual conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)
Lille, France
June 26 - July 2, 2023

Bli medlem (www.leanconstruction.one)

Medlemsfordeler og kostnader

Medlemsfordeler

- Invitasjon og gratis deltakelse på LC-NO seminarer
- Informasjon om relevante nyheter og saker
- Deltakelse i utviklingsgrupper

Hva koster medlemskap?

Det betales en årskontingent før 1.mars. Ved innmeldelse på andre tidspunkter gis forholdsmessige fradrag. Medlemskapet varer til oppsigelse blir innmeldt.

Prisliste

Virksomhet, Organisasjon	10.000 NOK (eks. mva)
Forsknings- og utdanningsinstitusjon	3.000 NOK (eks. mva)
Personlig medlemskap	1.000 NOK (eks. mva)
Student	Gratis*

**Institusjon og studieretning oppgis, og kopi av studentkort sendes per E-post eller brev.*

Bli medlem – Mer informasjon

Kontakt;

- Øyvind Kjøllesdal, Styreleder – Tlf. 90821656 eller oyvind.kjollesdal@afgruppen.no
- Anita Topdal, Nestleder – Tlf. 40215786 eller anita.topdal@forsvarsbygg.no
- Øivind Eriksen-Vik, Sekretariat – Tlf. 90644885 eller oeiv-eri@online.no

Eller gå til hjemmesiden; www.leanconstruction.one

Kort om meg

- Bjørn Ungersness
- Studerte til byggingeniør og Ind.Øk. i UiA, Grimstad, spesialiserte meg da på Lean og Lean Construction.
- 5 år hos en av Norges største entreprenører, Mesta.
- 14 år i Lean Communications

Hvilke utfordringer har dere møtt i prosjekter?



GO TO
menti.com

ENTER THE CODE
7766 7979

 0

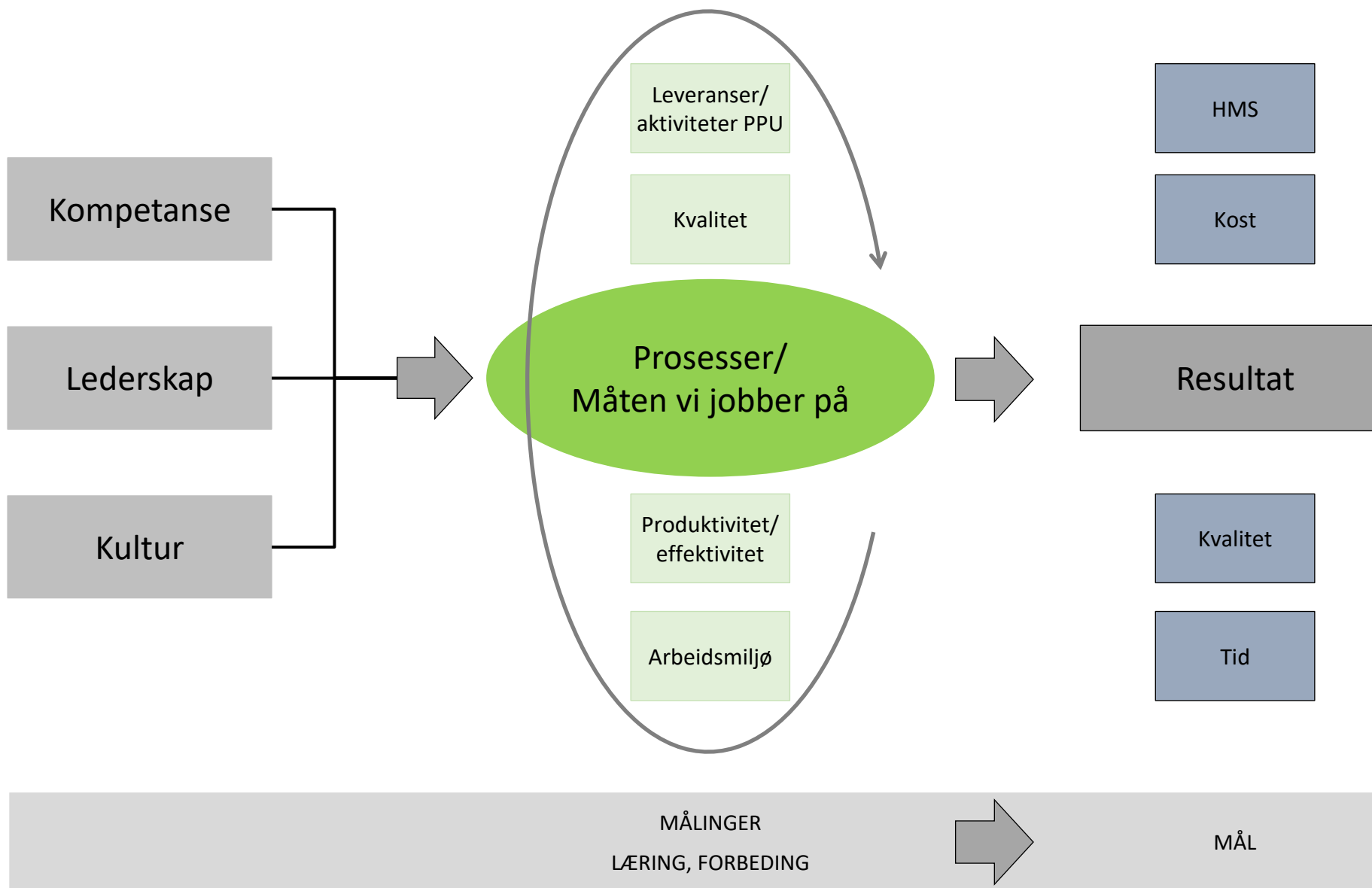


Lønnsomhetslekkasjer i byggeprosjekter

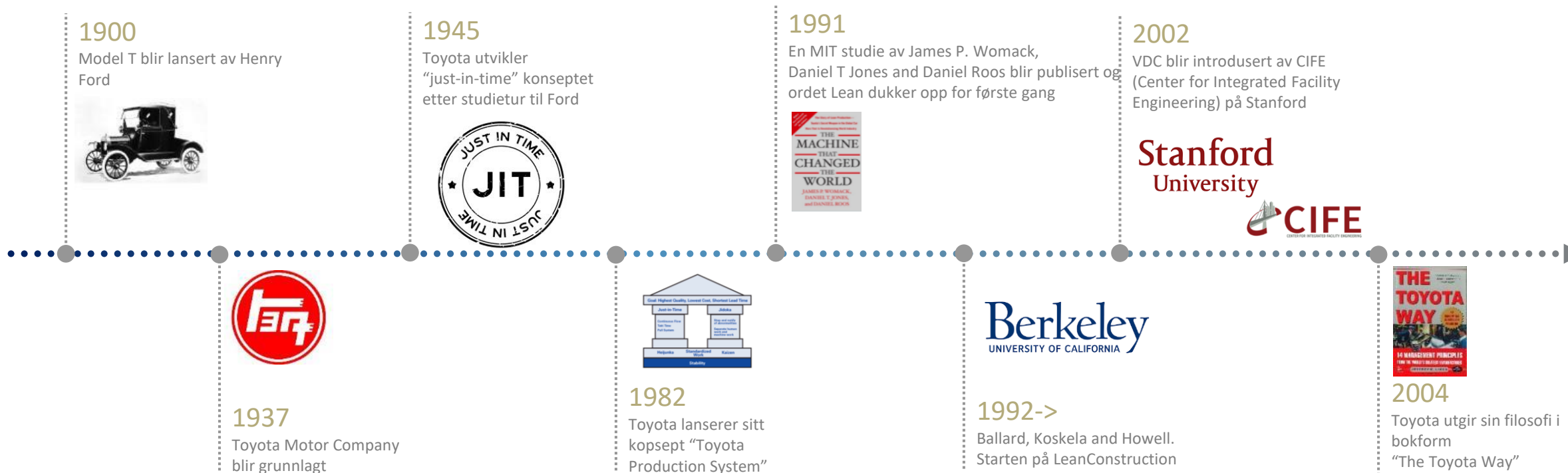
1. Skiller ikke på travelhet og effektivitet
2. Merarbeid grunnet feil og kvalitetssvikt
3. Liten helhetsforståelse. De involverte spiller ikke på lag
4. Feil målinger gir manglende forbedring
5. Manglende involvering i planarbeidet
6. Manglende læring på tvers
7. Lave mål og felles trøst
8. Feil helter, brannslukkerne
9. Manglende lederopplæring



Alle ønsker å forbedre resultater, men hvordan?

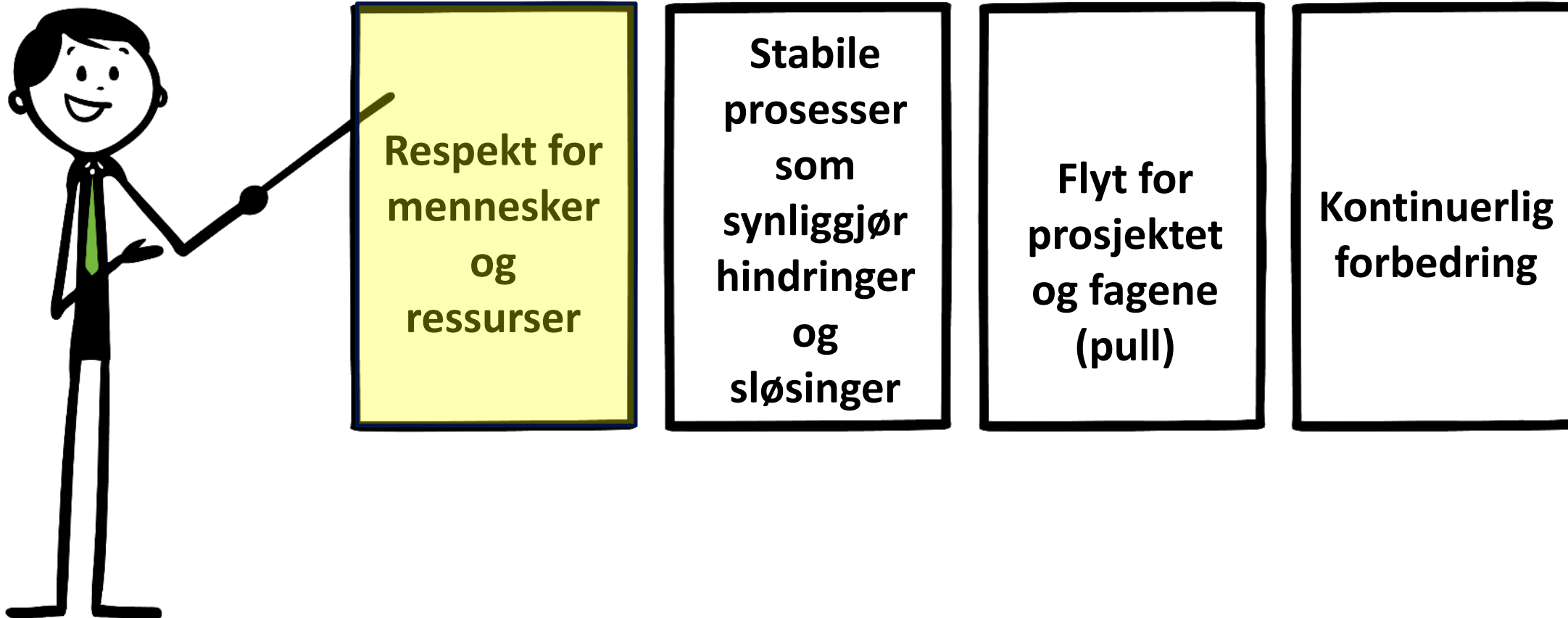


Historien

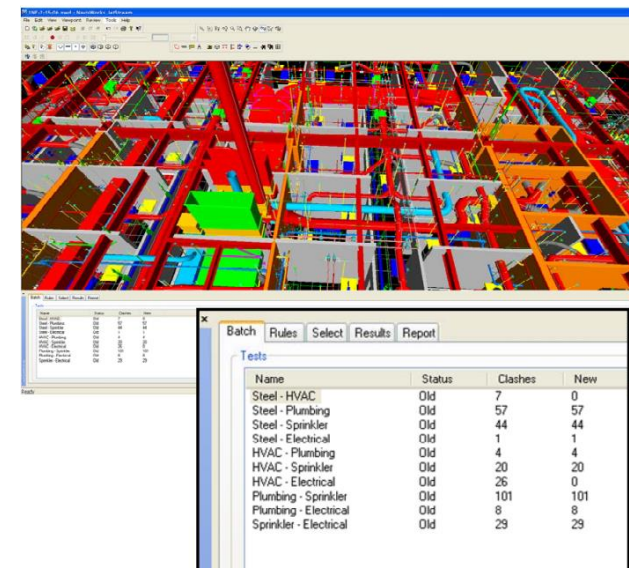
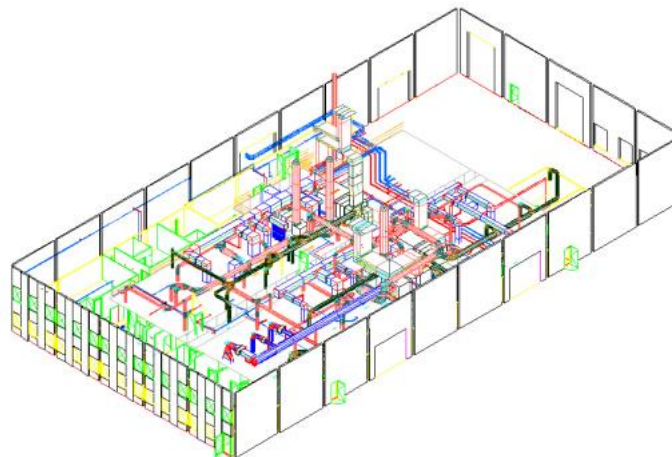
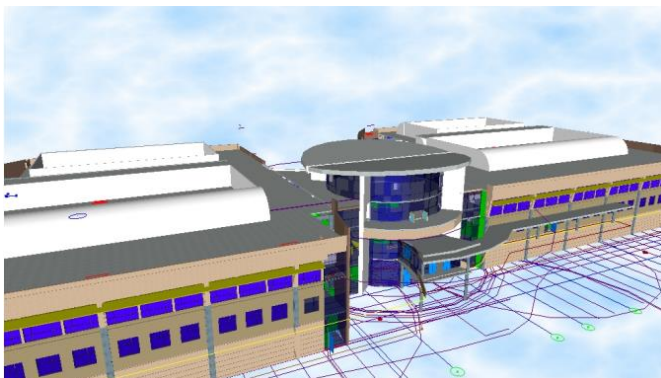


«At Toyota we don't build cars, we build people. Our people build cars.
The tools are only there to develop our people»

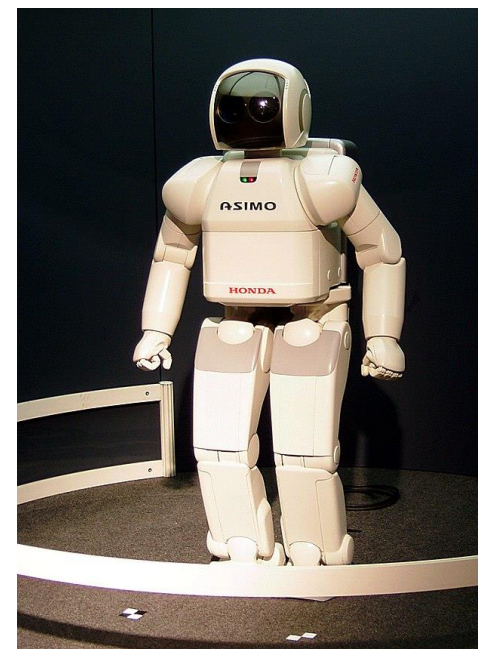
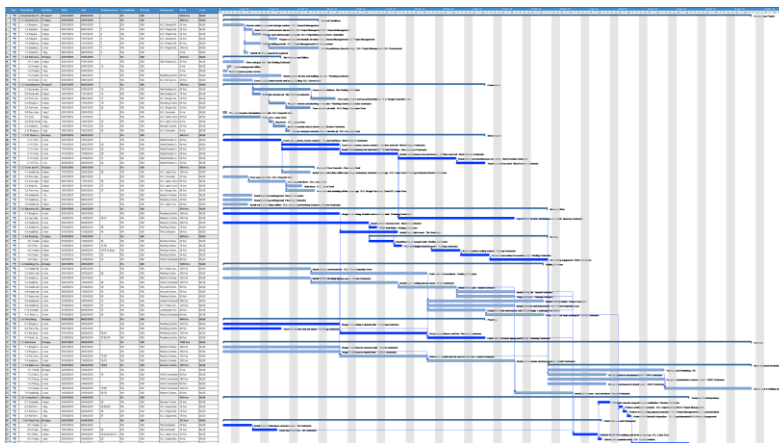
Leanprinsipper for BA-bransjen



For 20 år siden ble jeg introdusert til dette



- Det her er jo utrolig kult
- Om 10 år trenger vi knapt mennesker...



Men etter noen år i arbeid så skjønnte jeg at Lean Construction handler om å..
få folk i prosjektet/bedriften til å virke
sammen

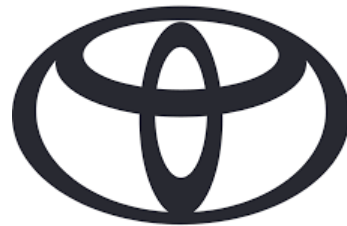


For tre år siden var jeg på en reise

- Jeg besøkte et firma som utviklet mennesker gjennom hele ansettelsestiden, et firma som hadde en snitt ansiennitet på 25 år...
- De hadde denne visjonen:

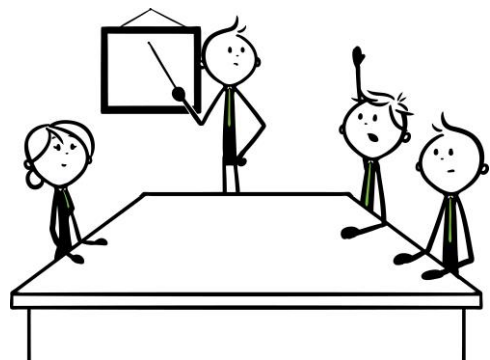
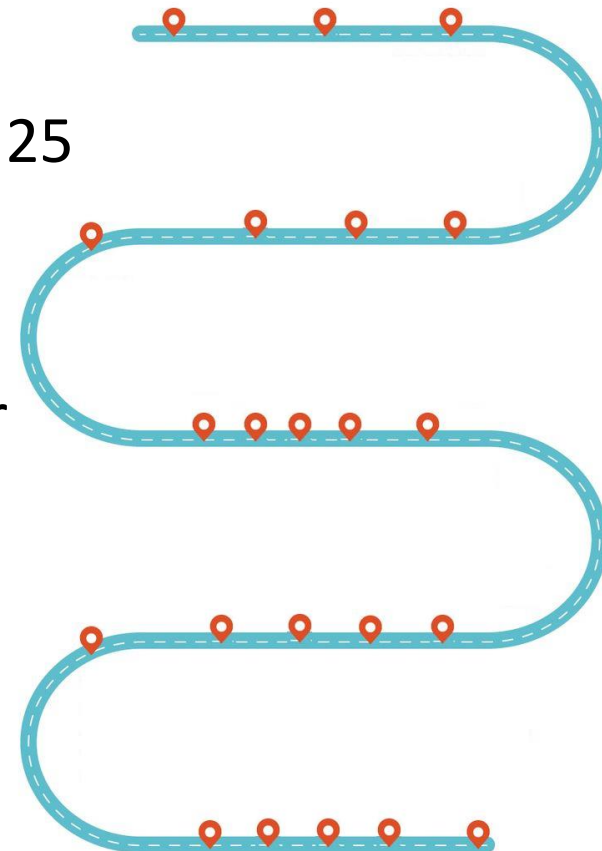
«At Toyota we don't build cars, we build **people**, our **people** build cars.

The tools are there only to develop our people»



Nyansatt

- Som nyansatt blir du presentert for et veikart som viser dine neste «25 år» i firma. Dette veikartet blir justert årlig i medarbeidersamtalen.
- Alle nyansatte har et 8 ukers program, 20 moduler, de må fullføre før de blir plassert i arbeid
- Hver ansatt skal trenes minst 5 uker hvert år. Dette er obligatorisk.



Hvordan trener de

- Trenings Dojo – «Stedet som viser veien»
- Et treningsområde – simulatorer
- Hver Dojo har forskjellige temaer som kvalitet, planlegging, sikkerhet, ledelse +++
- «Man må endre ryggmargsrefleksen, og det gjør man ikke ved hjelp av klasseromsundervisning»

I første Dojo blir du ført inn i et mørkt rom og så setter de på denne videoen



Sikkerhets - DOJO

- Eget treningsområde der de lærer å se farer, øver på situasjoner for å endre adferd og ryggmargsrefleks. Denne må gjennomføres årlig.



DOJO av linja

- Kopi av produksjonslinjen og maskinene for å øve og for å eksperimentere



Opprykk

- Når du blir nominert til en høyere stilling må du fullføre et 8-17-ukers program (både i og utenom arbeidstiden). Pre-promotion training. Dette er også en kvalifisering av personen.
- Tilsvarende «post promotion training»
- ***Motto: If the learner has not learned, then the teacher has not taught***

Stort fokus på å bygge stolthet, for den du er og selskapet du jobber for

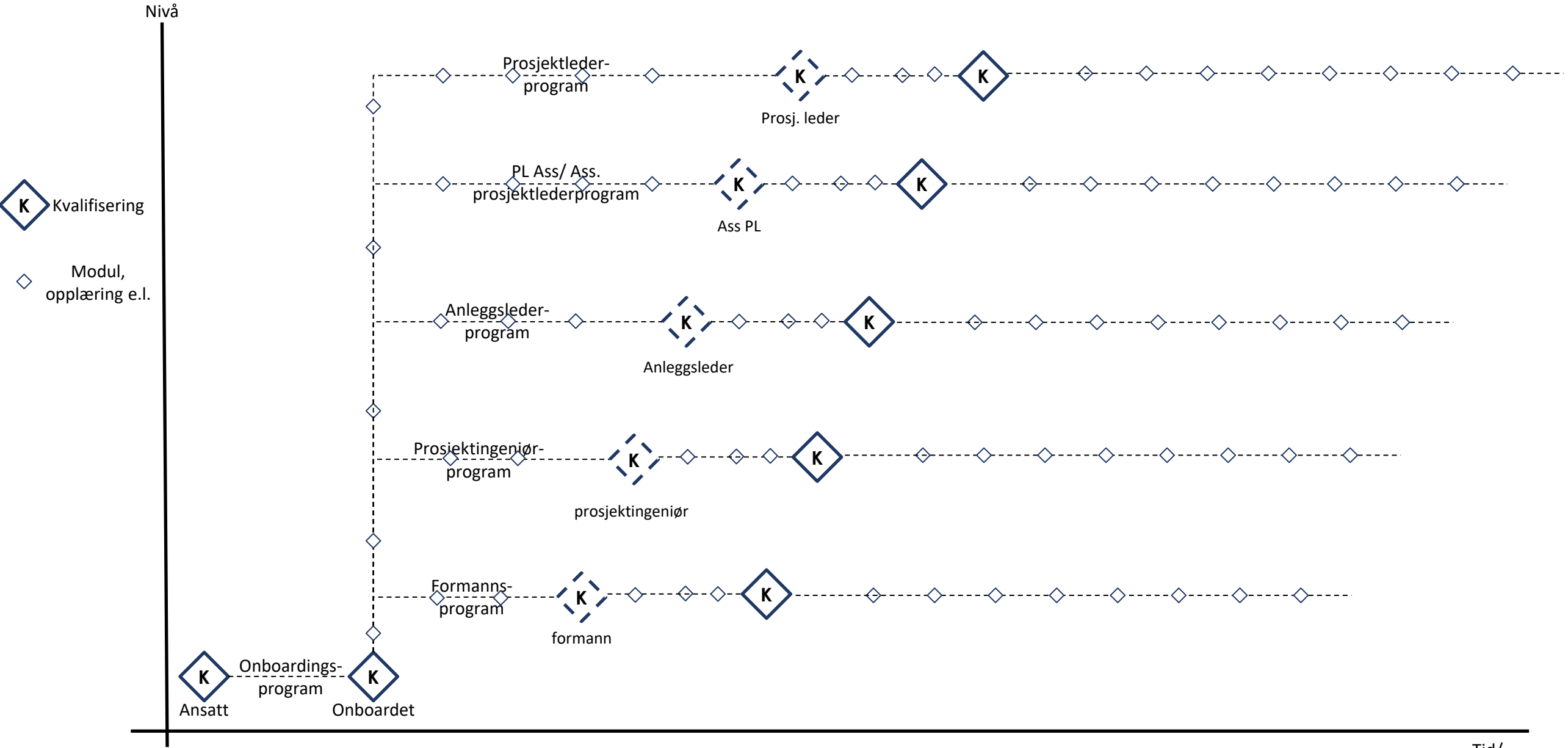


Sånn kan vi vel ikke gjøre i byggebransjen...



Noen har allerede starta

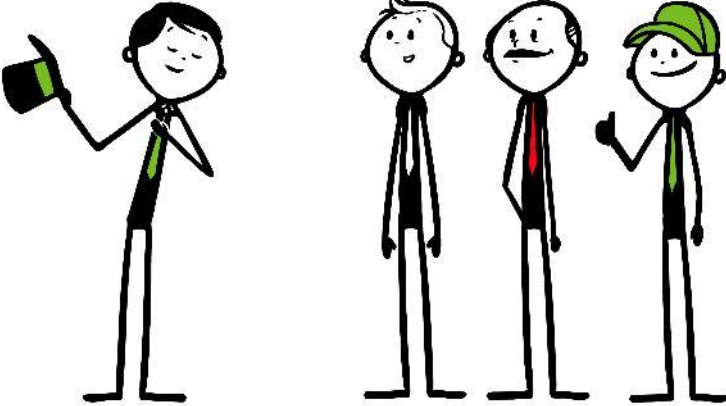
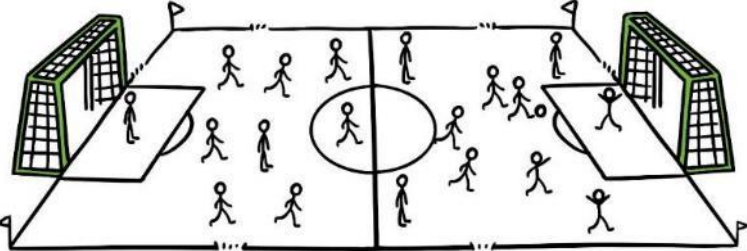
Veikart



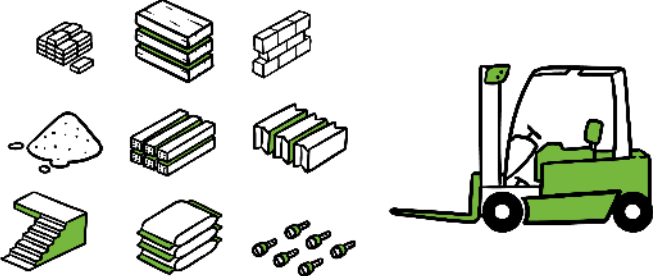
Tid/
kompetanse

Respekt for mennesker og ressurser

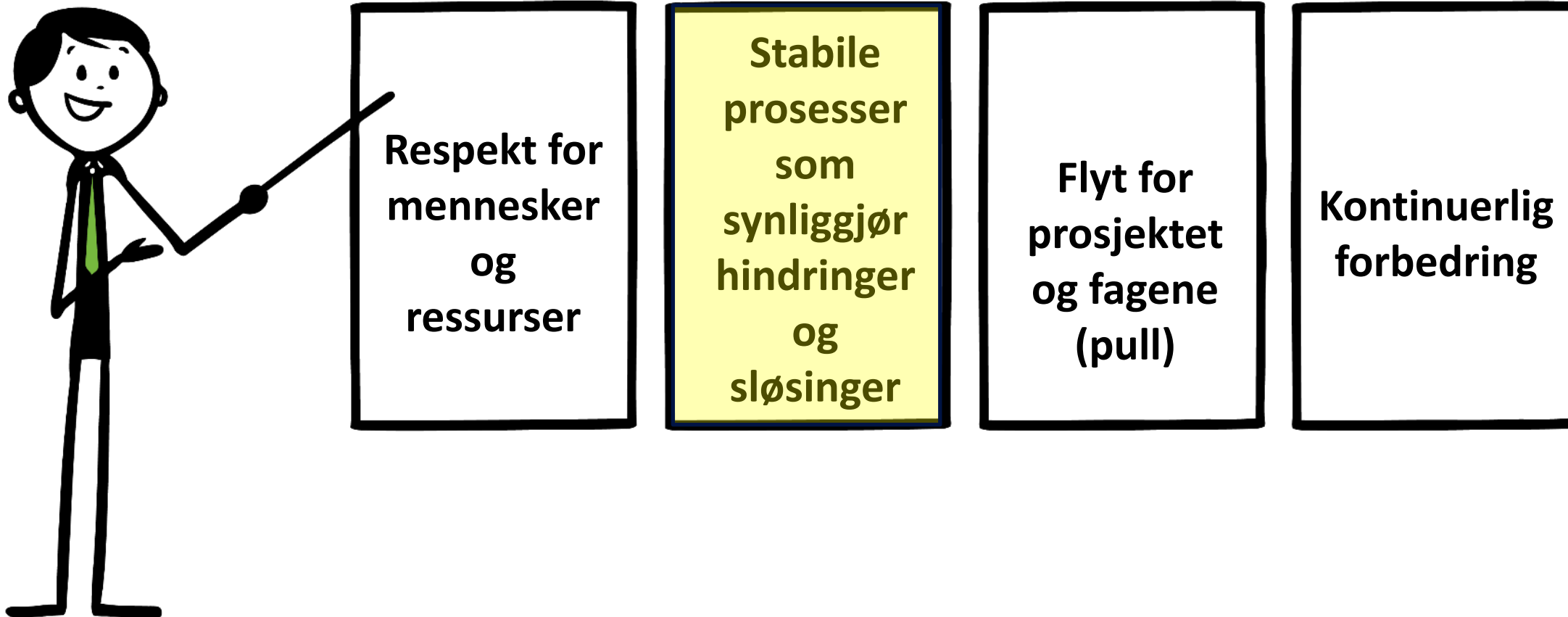
-Bygge den riktige kulturen på prosjektet



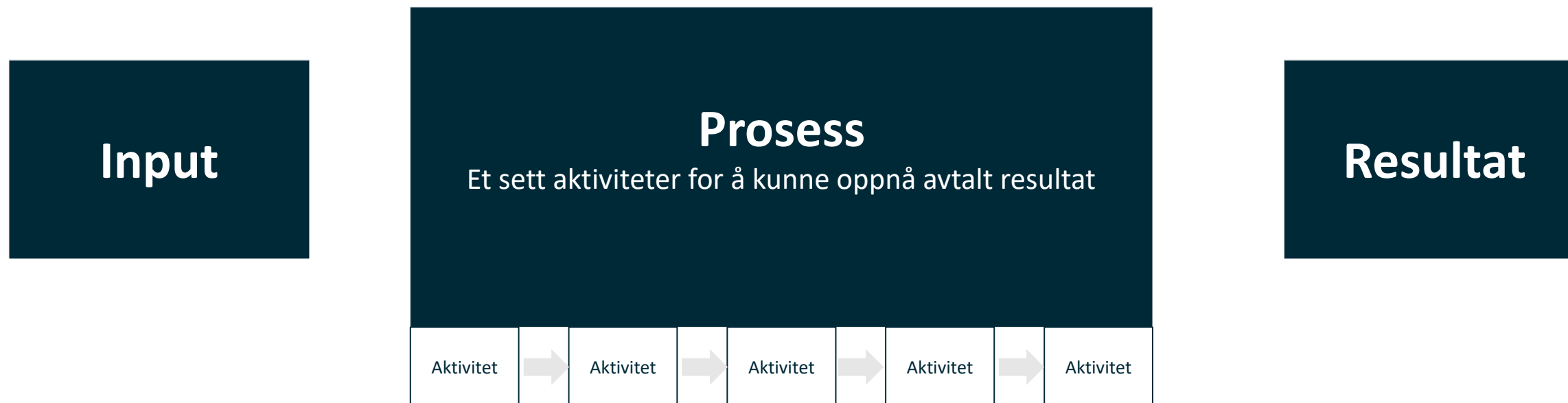
Jammen bra det ikke er hull i vår ende av båten



Lean-prinsipper for BA-bransjen



Hva er en prosess?



Eksempler på typiske prosesser i prosjekter:

- Beslutningsprosess
- Rapporteringsprosess
- Onboardingsprosess
- Planleggingsprosess ++++

“

If you can't describe what you are doing as
a process, you don't know what you're
doing

- W. Edward Deming



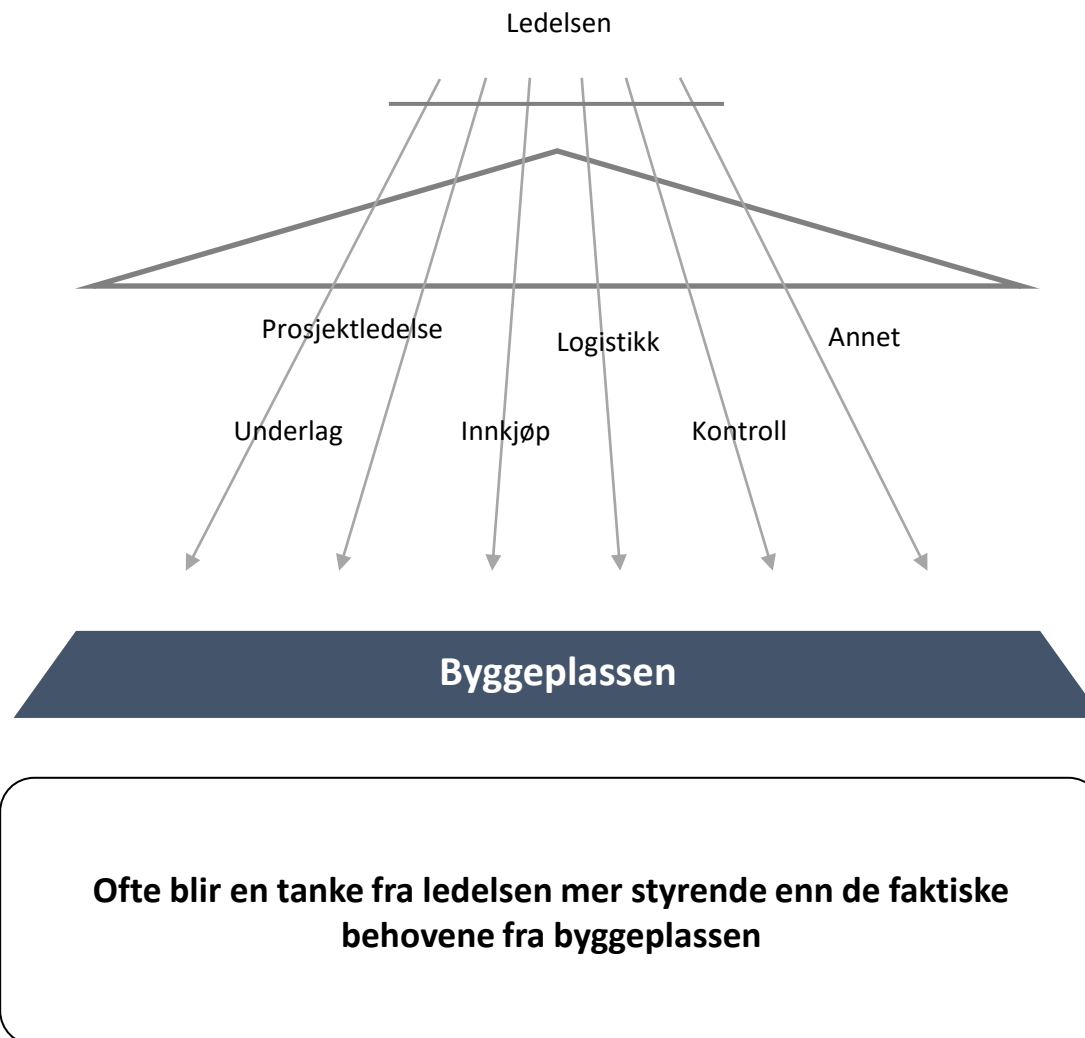
“

It is not enough to do your best, you must
know what to do, and then do your best

- W. Edward Deming

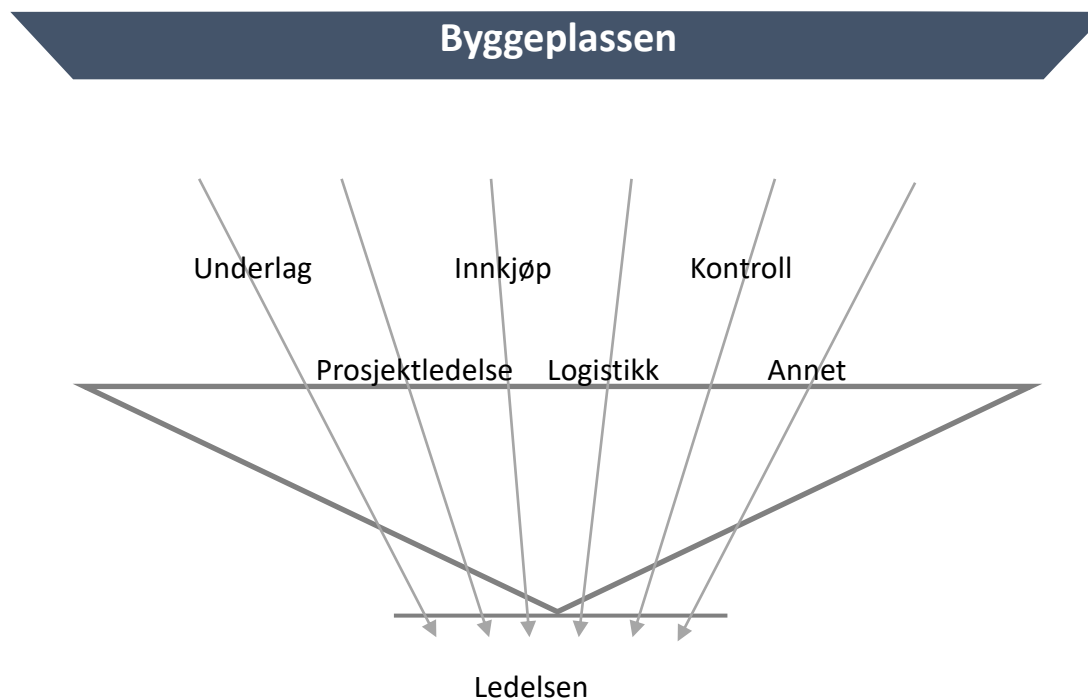


Klassisk tilnærming



Vi snur pyramiden og setter fokuset på byggeplassen

Lean Construction tilnærming



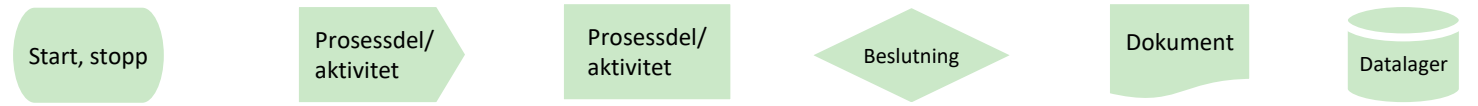
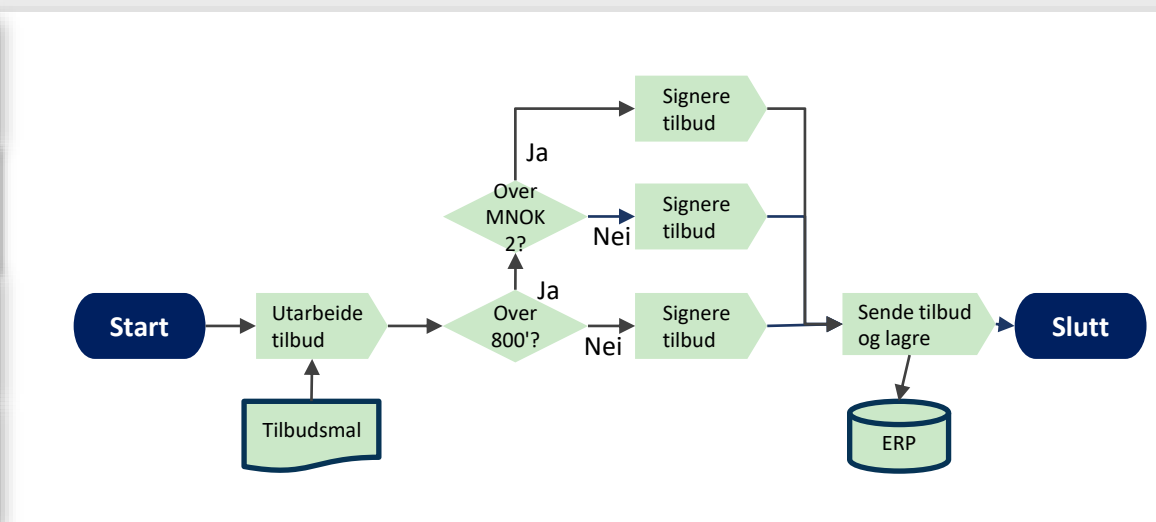
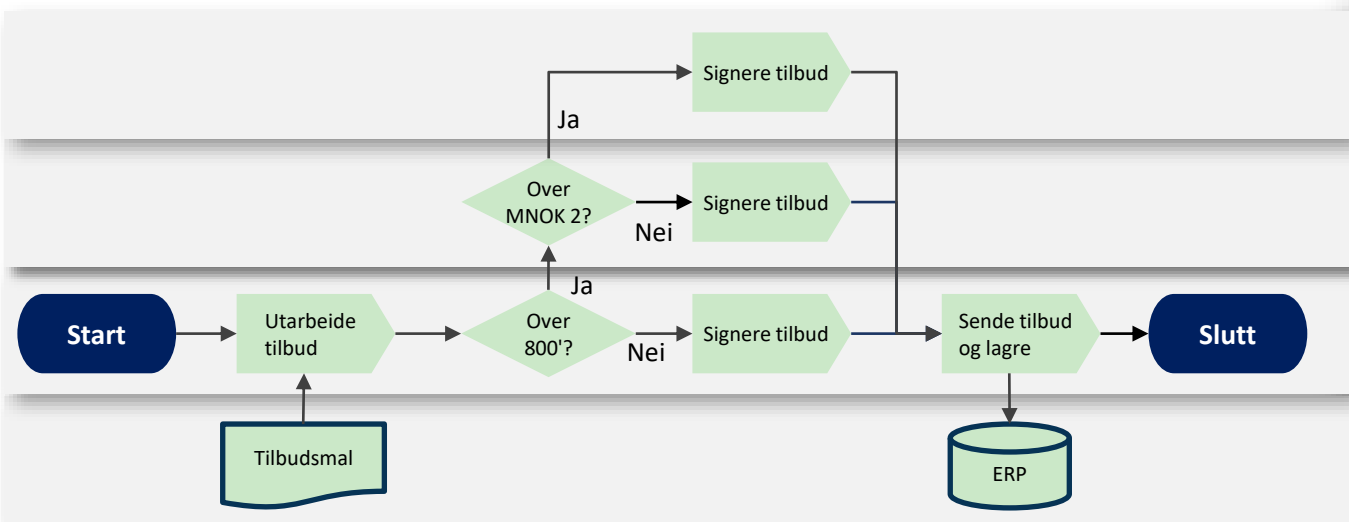
Vi setter det som skjer ute på byggeplassen i sentrum! Alt planlegges med det som utgangspunkt.

Verdikjeder og kartleggingsverktøy

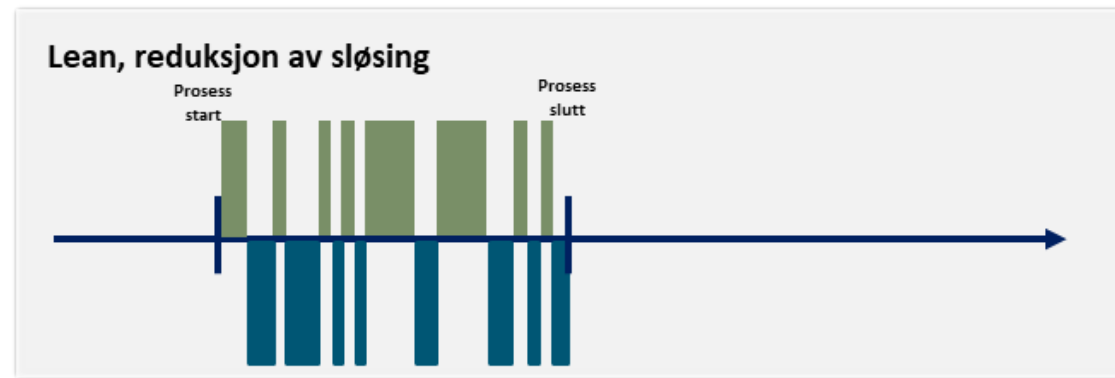
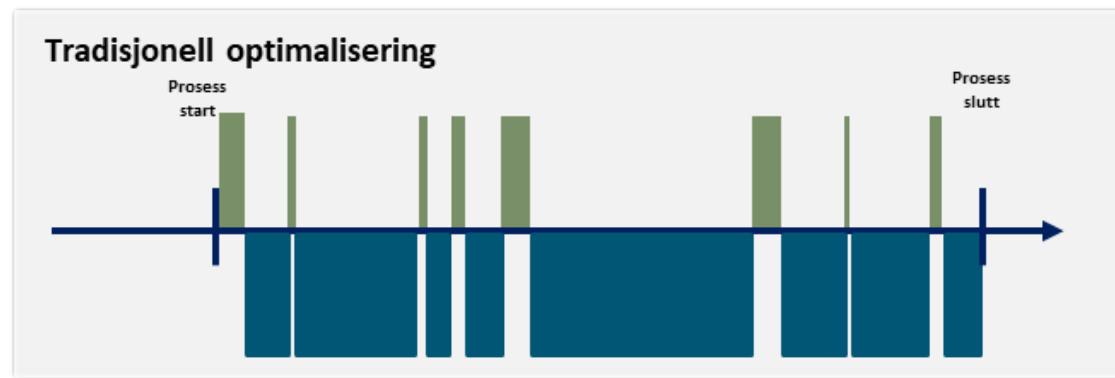
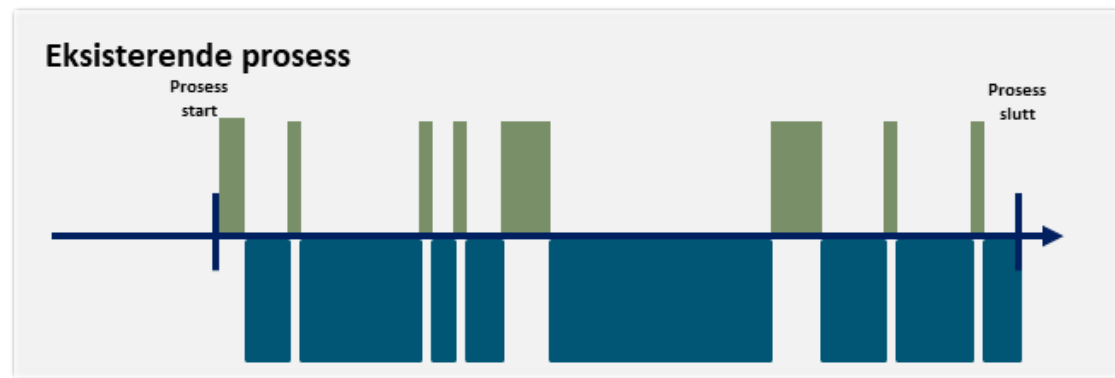
Svømmebanediagram

Flytdiagram

Adm. Dir.
Salgsjef e.l.
Selger
Annet

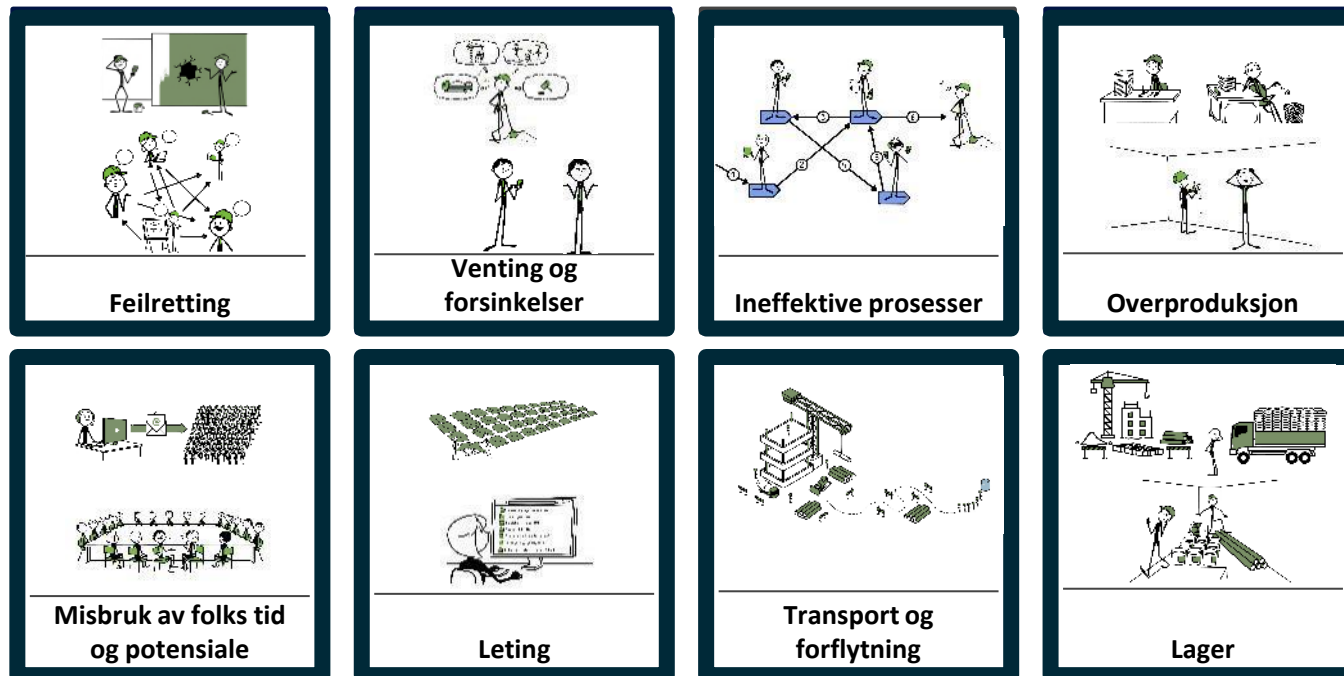


Jobbe smartere, ikke raskere

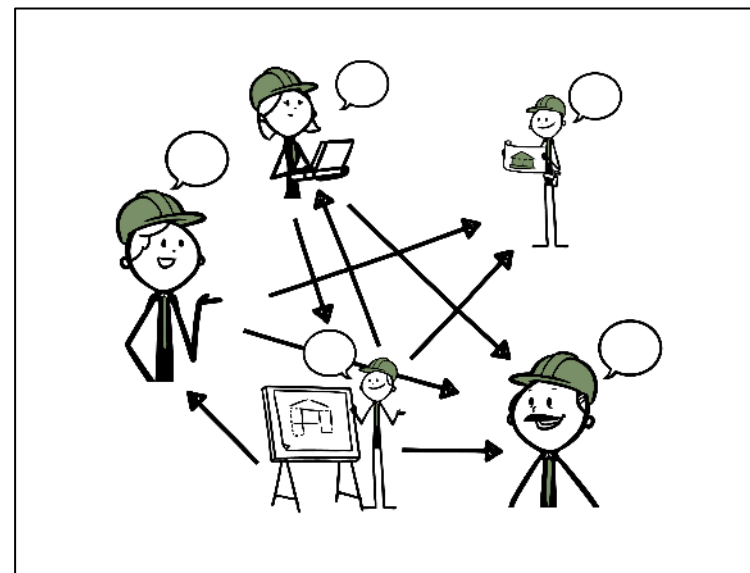
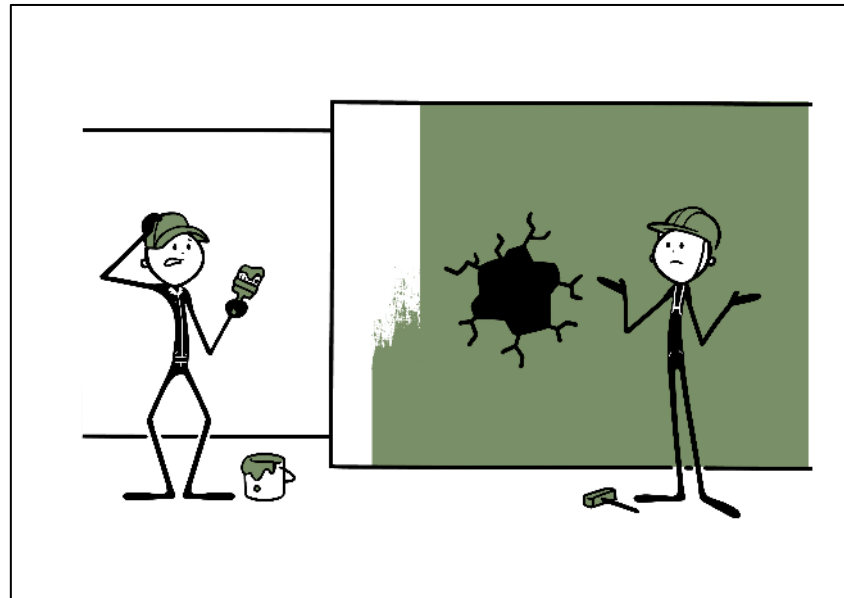


Verdi
Sløsing
Transport
Lager
Leting
Bevegelse
Venting
Overproduksjon
Ressurssløsing
Feil/omarbeid
++

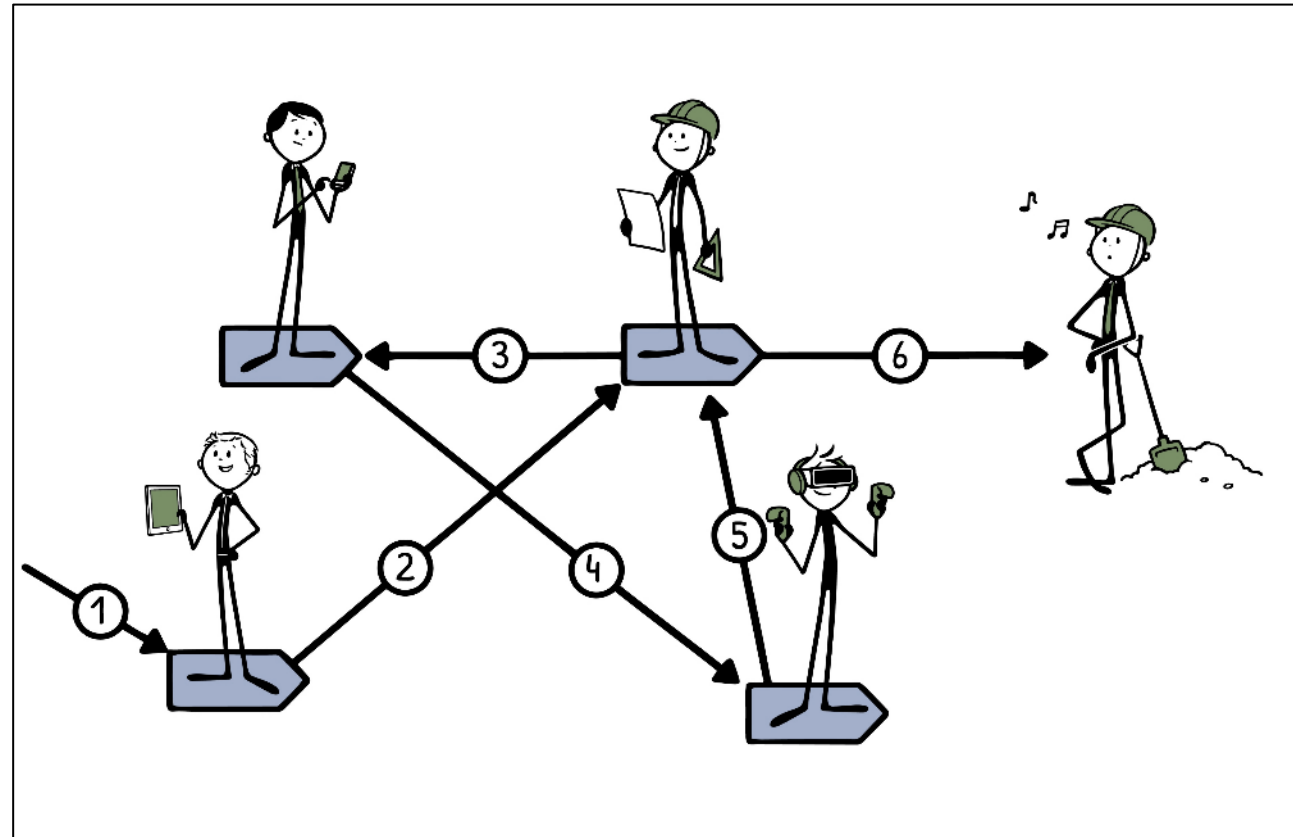
Sløsing – Ikke verdiskapende arbeid



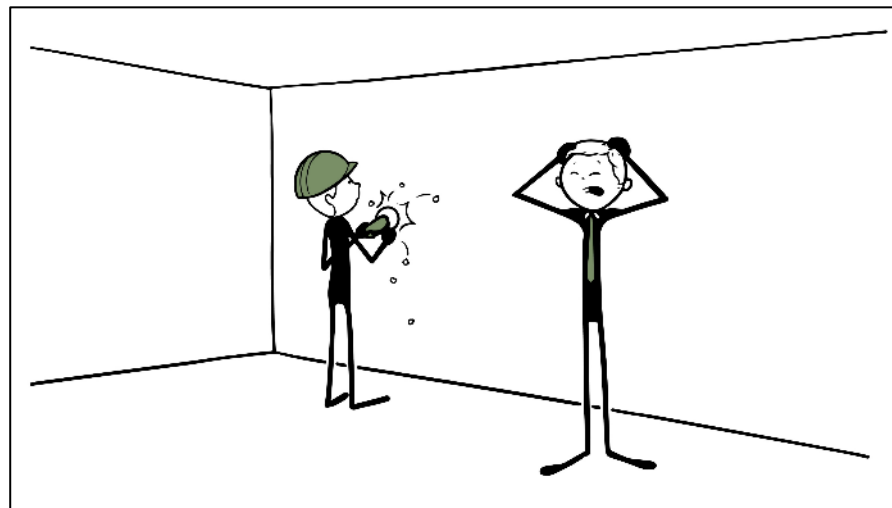
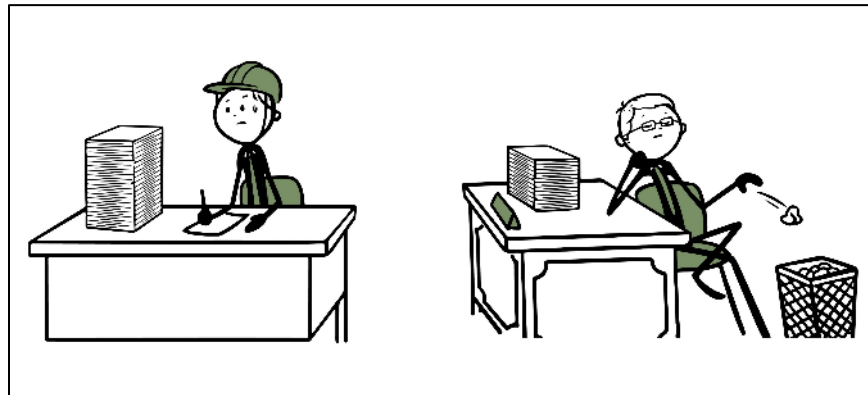
Feilretting



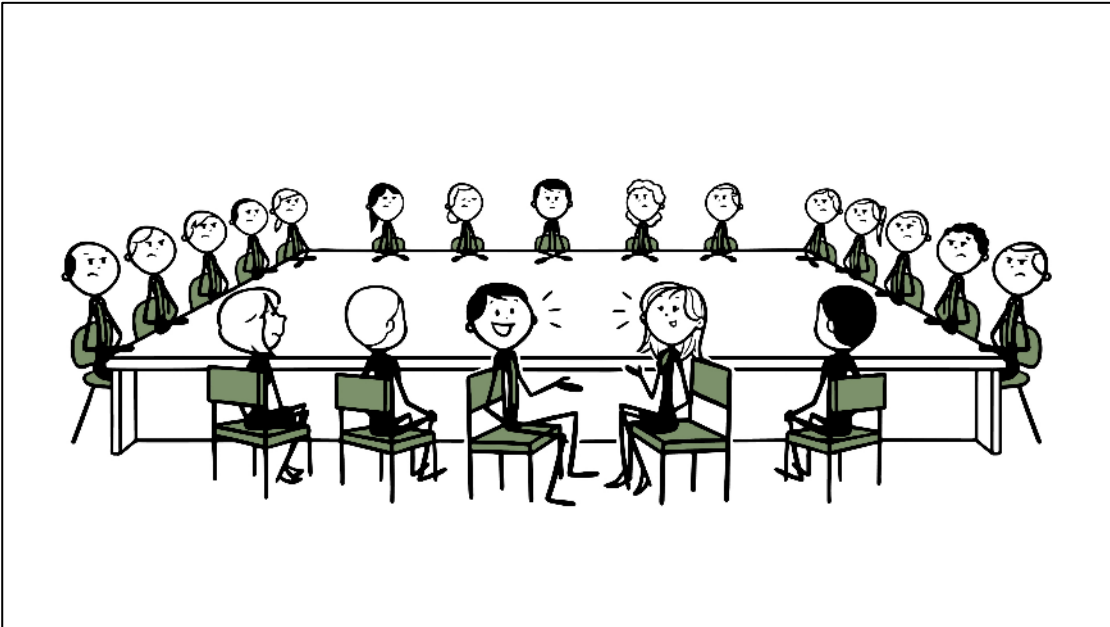
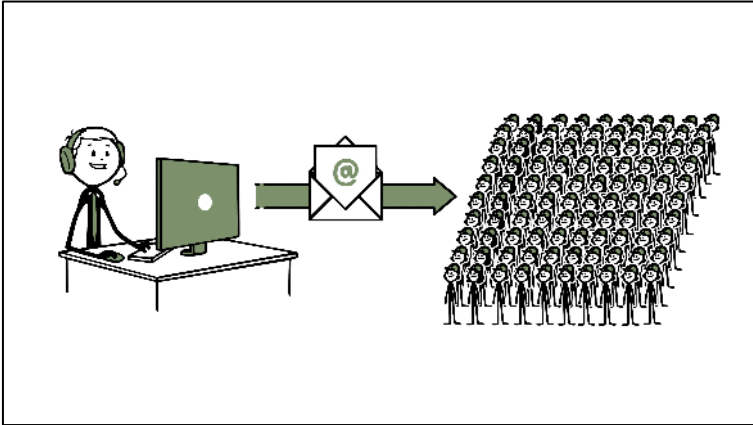
Ineffektive prozesser



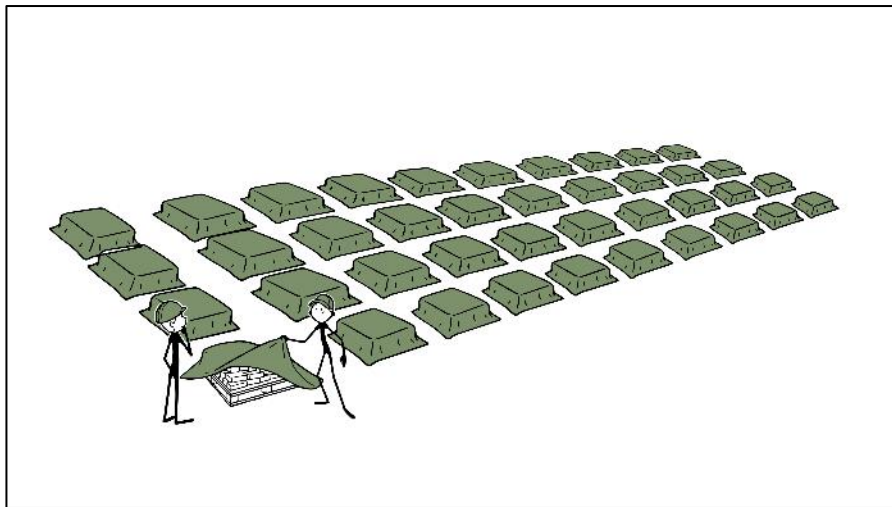
Overproduksjon



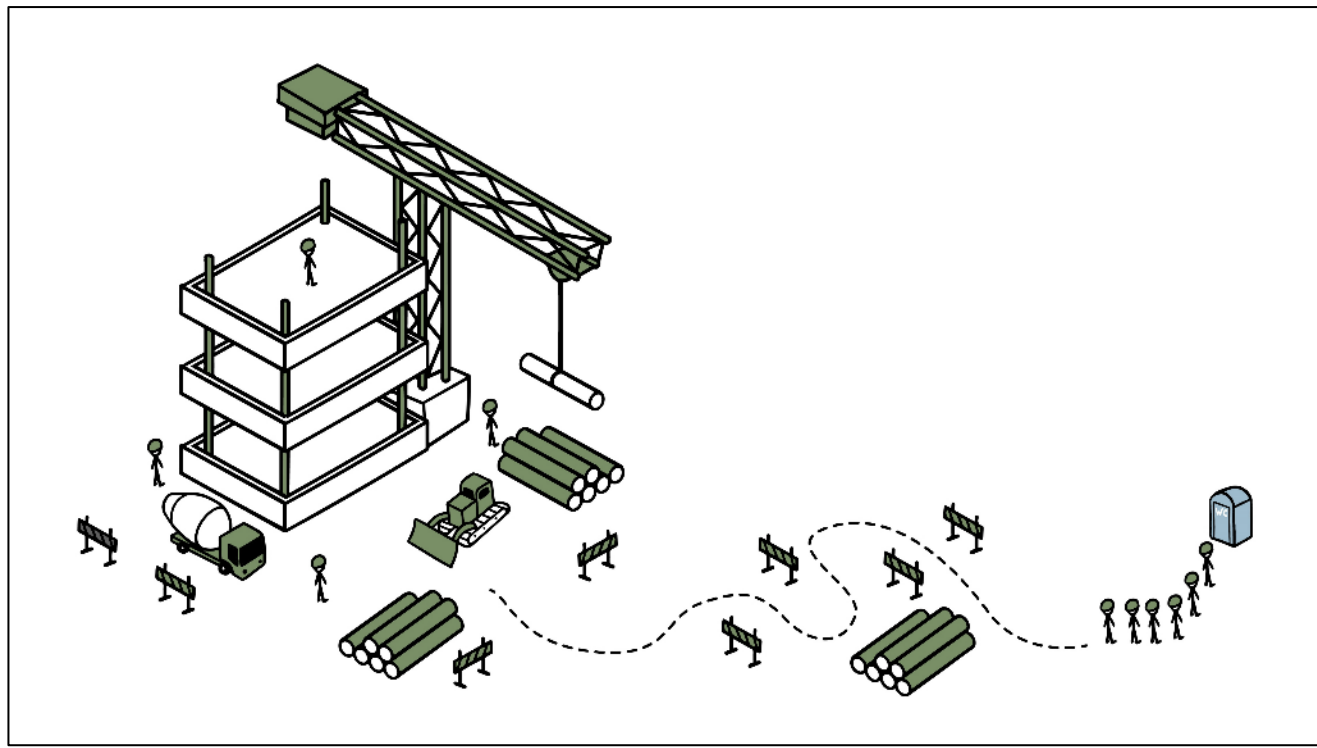
Misbruk av folks tid og potensiale



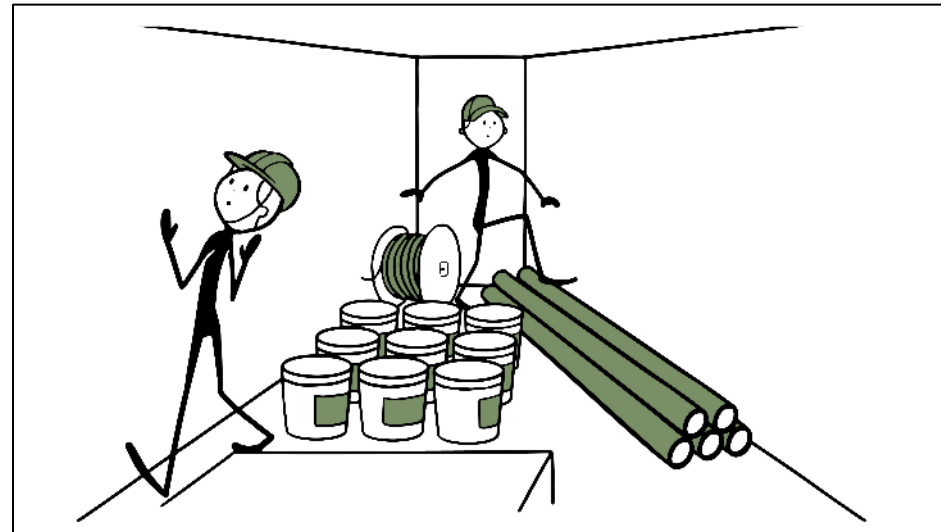
Leting



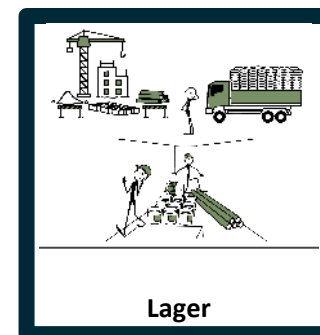
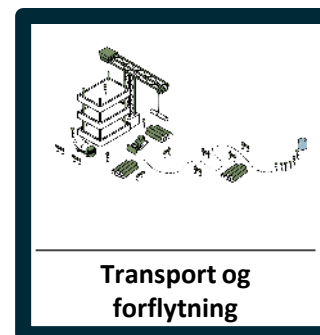
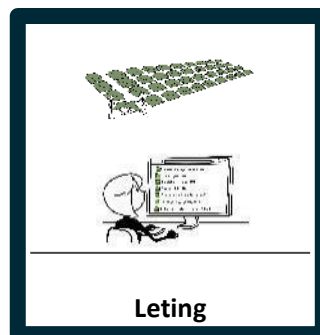
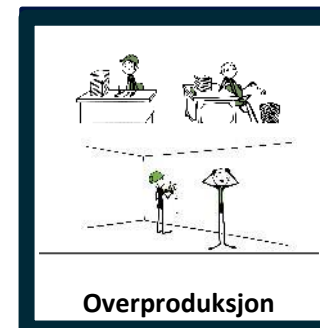
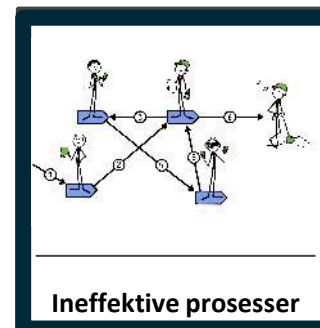
Transport og forflytning



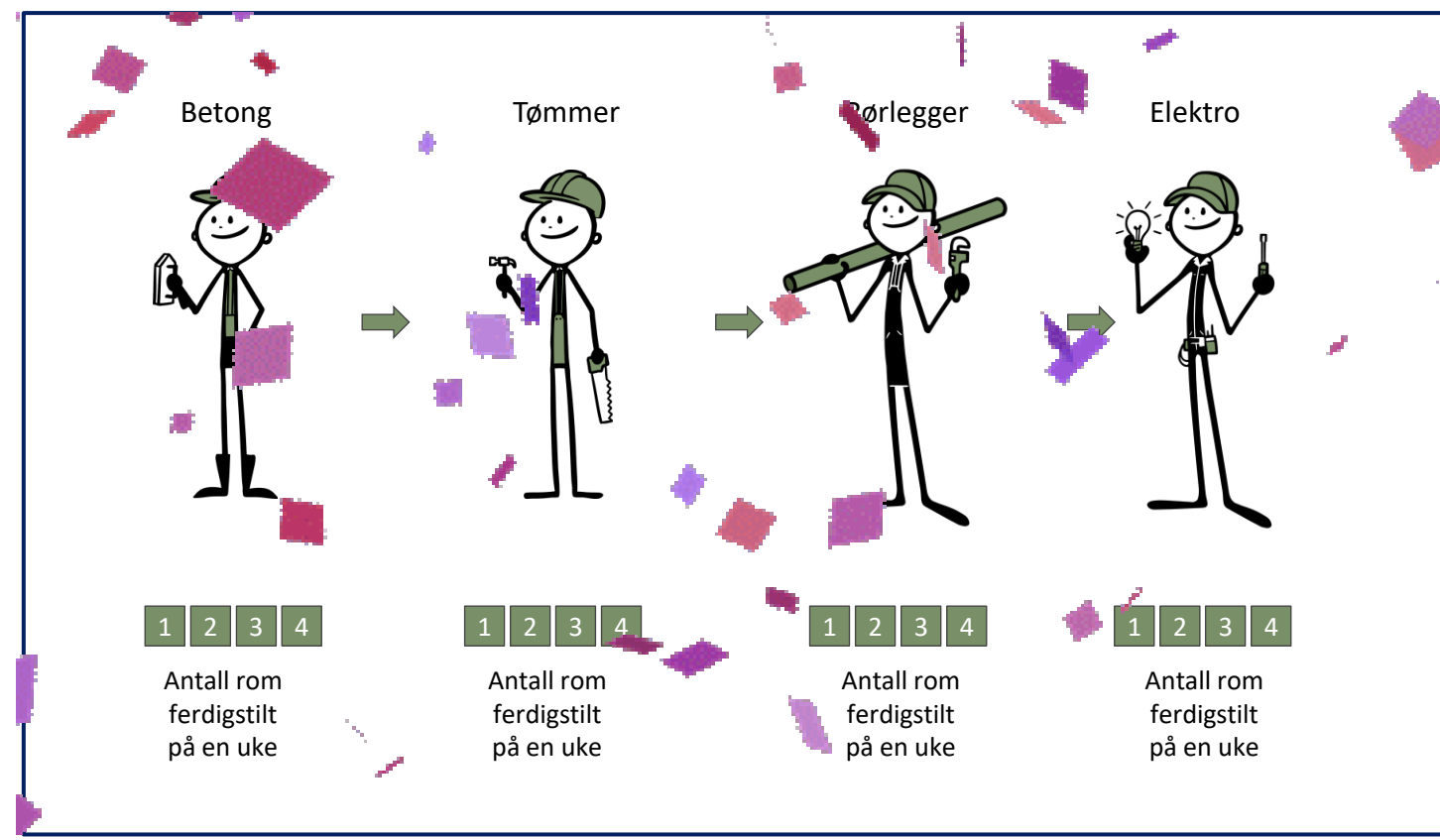
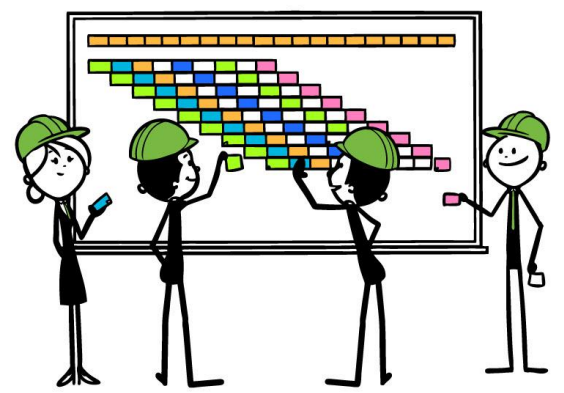
Lager



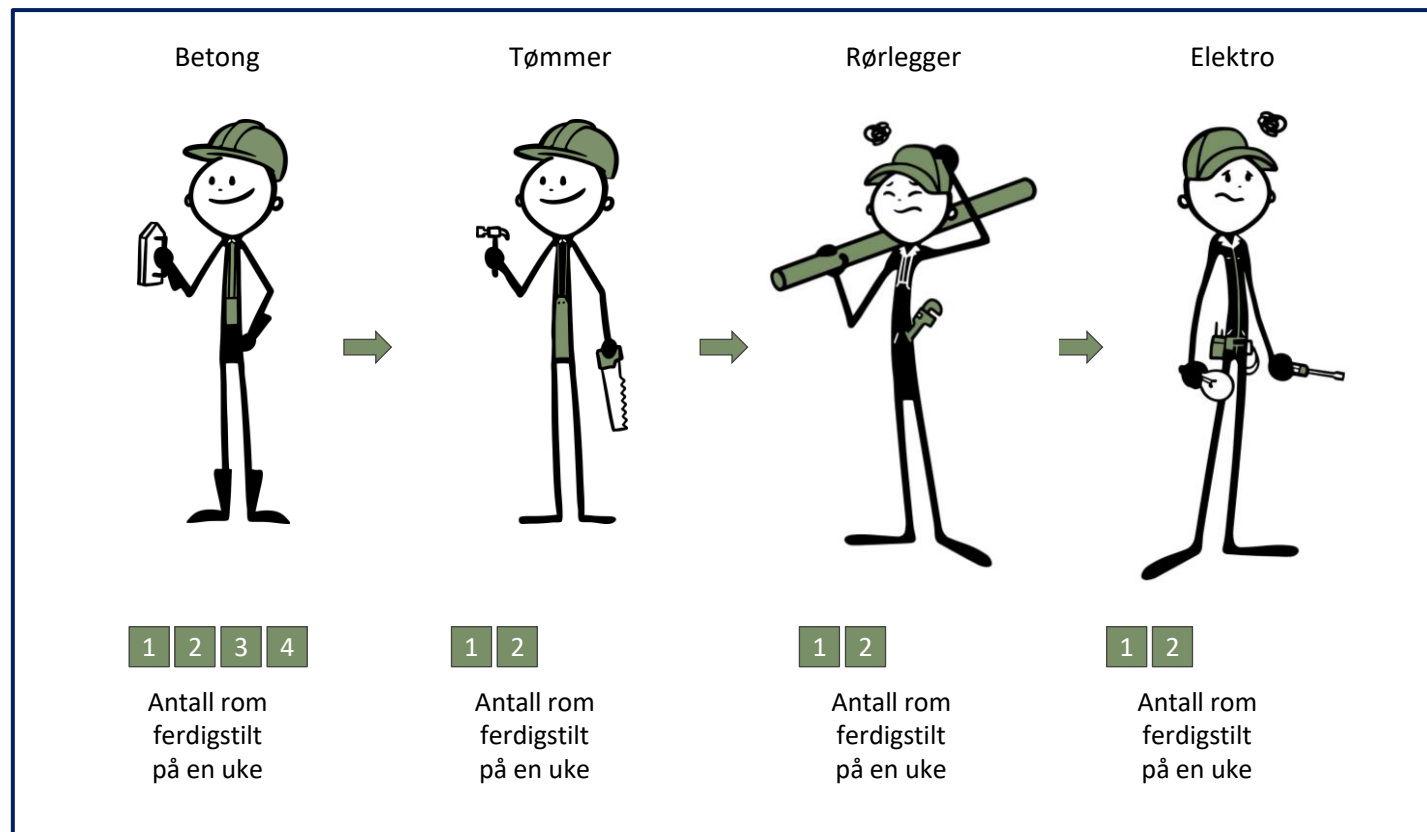
Hvilke har dere opplevd?



Planlagt



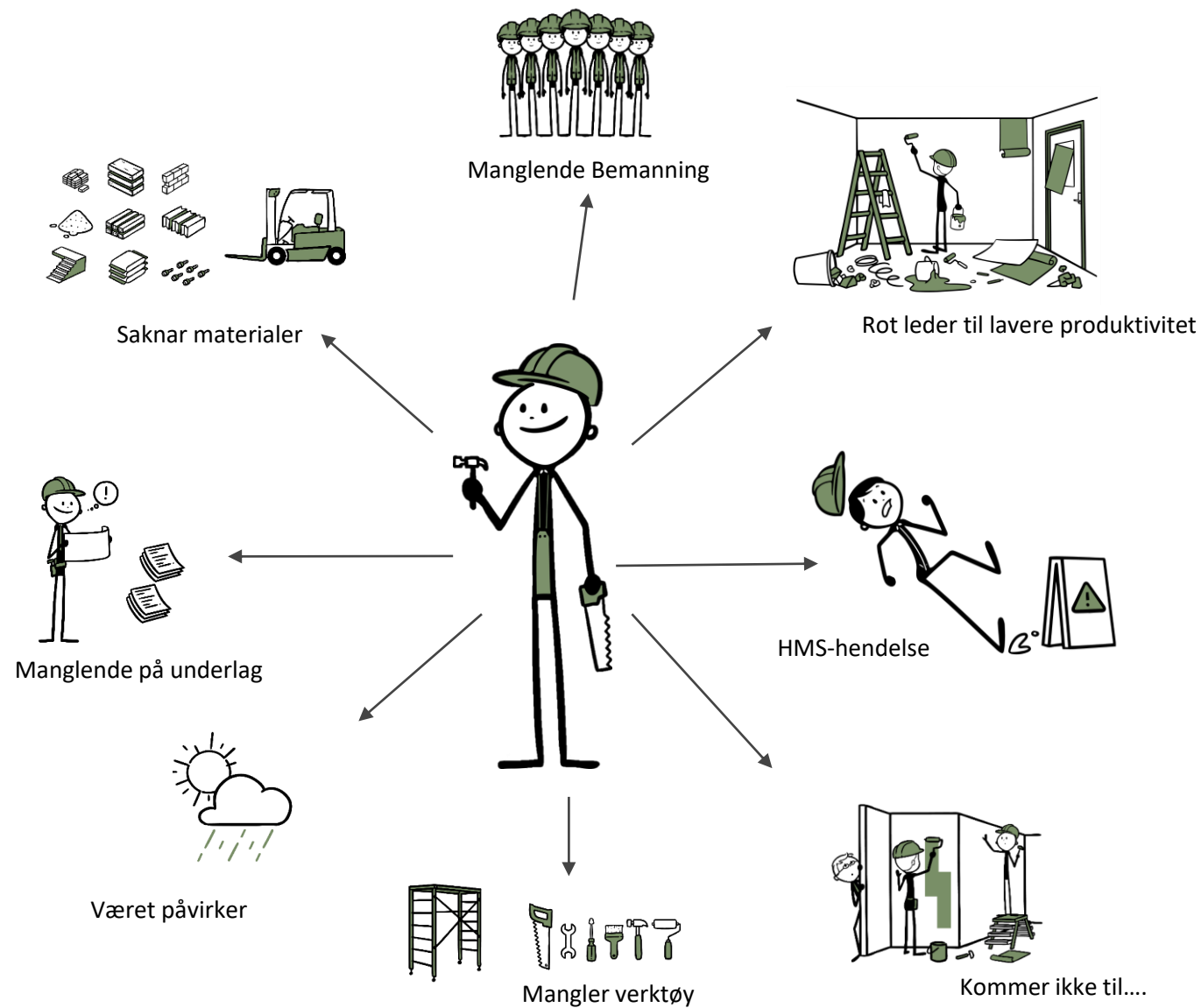
Slik det gikk



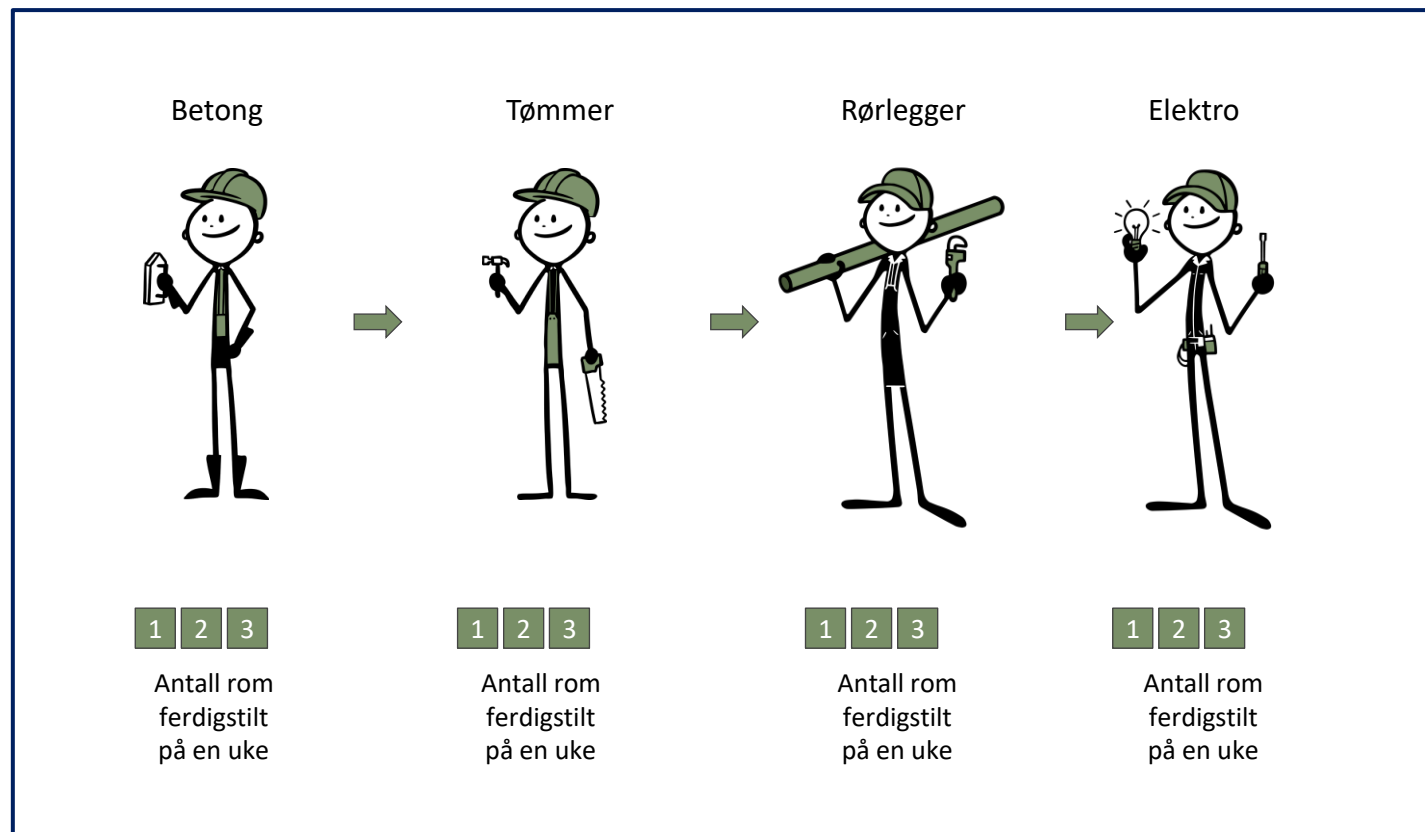


Hva kan grunnen være til at tømmer bare klarte to rom?

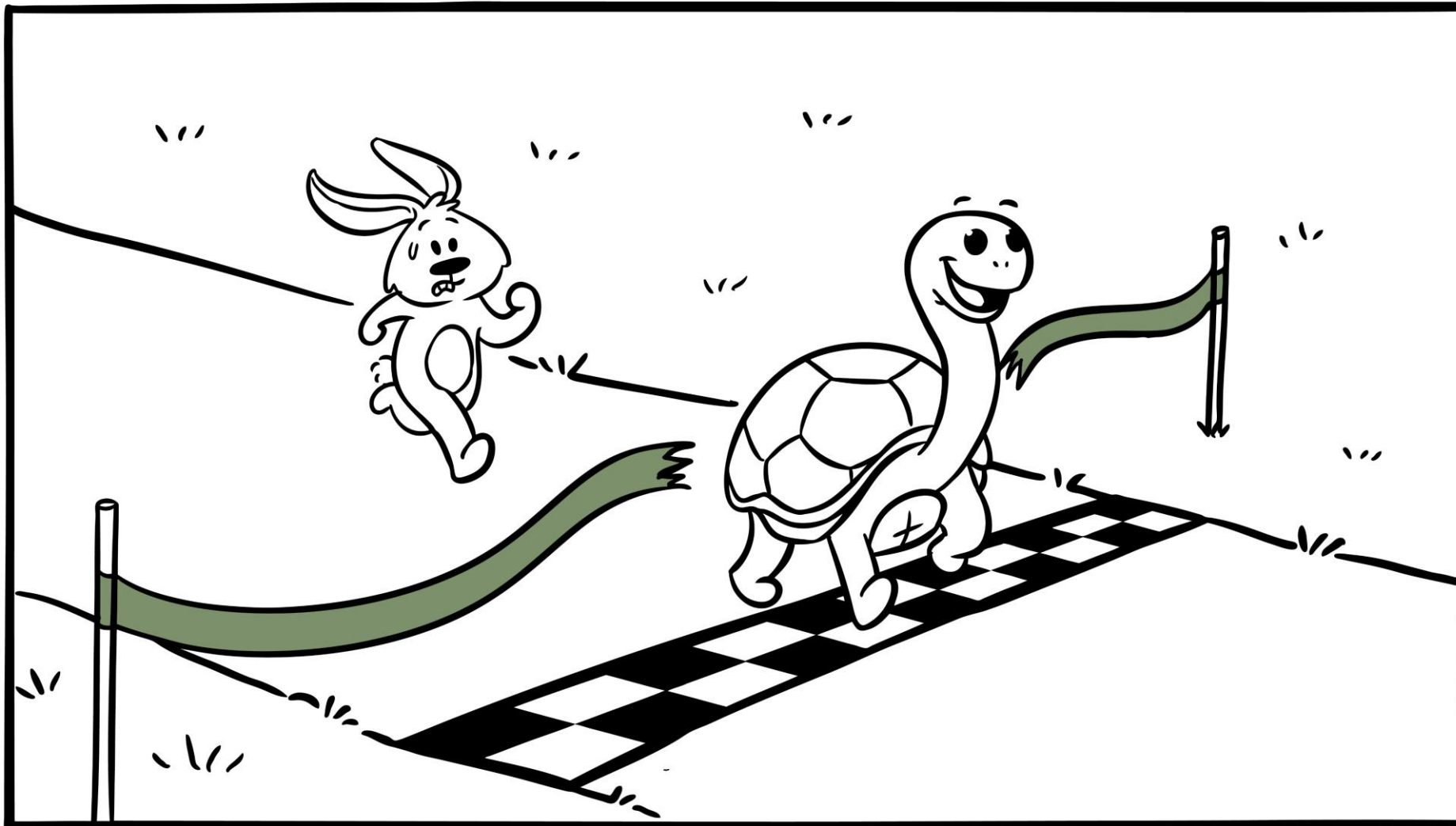
Hva kan grunnen være til at tømmer bare klarte to rom?



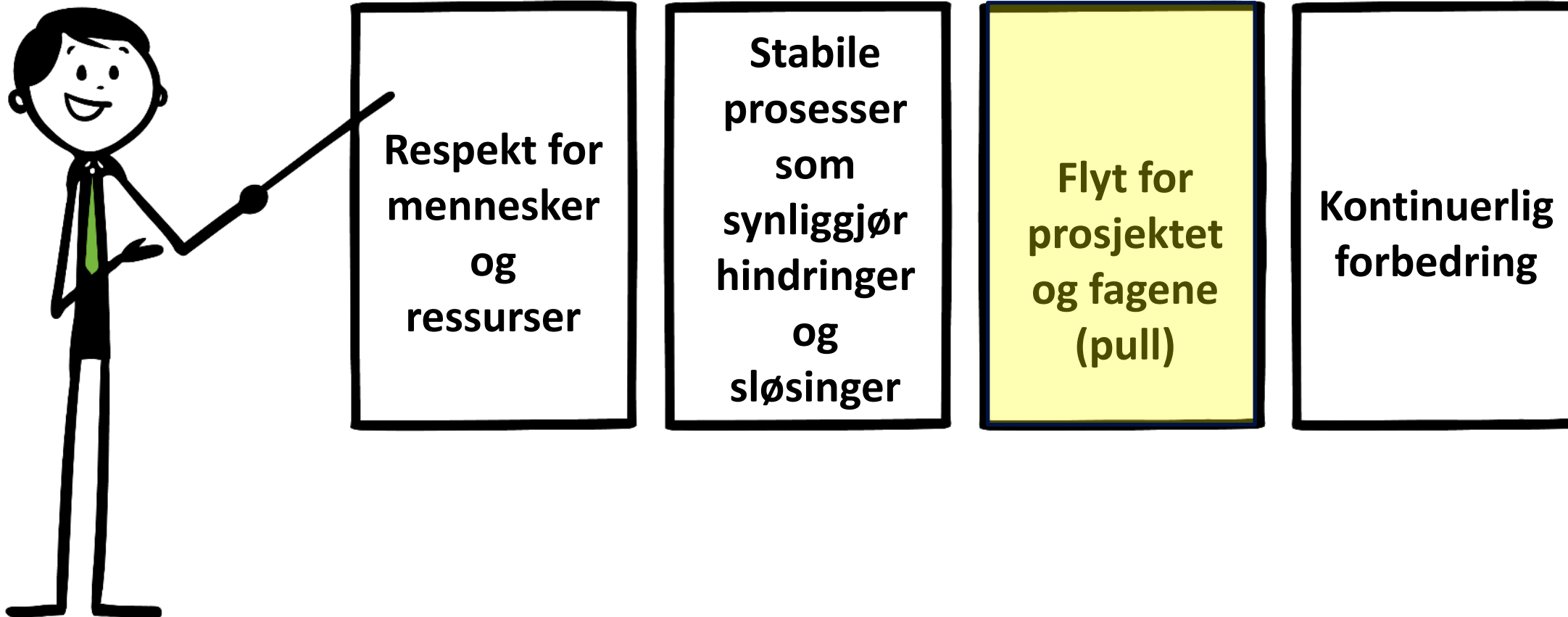
Hvordan vi tenker for å skape stabilitet



Og jobber fanatisk med å hindre potensielle jordskjelv

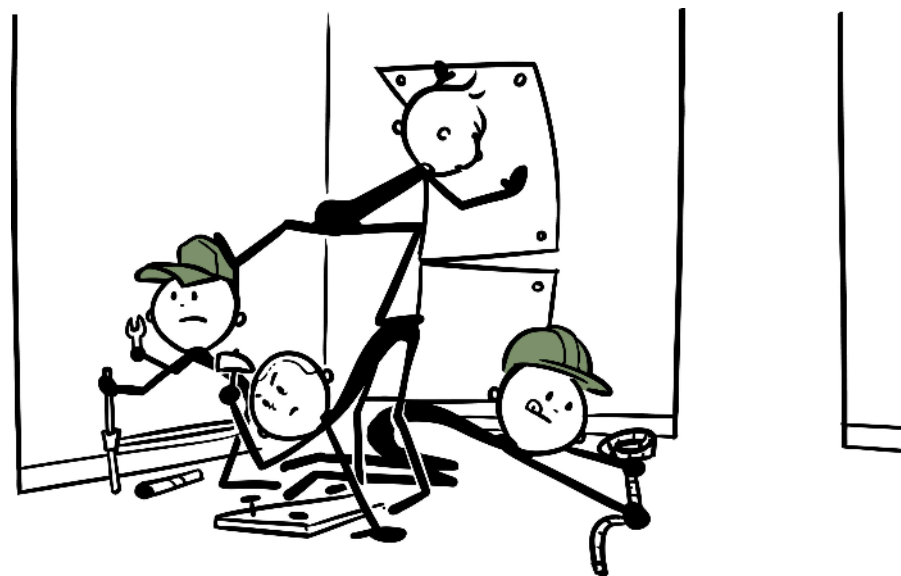
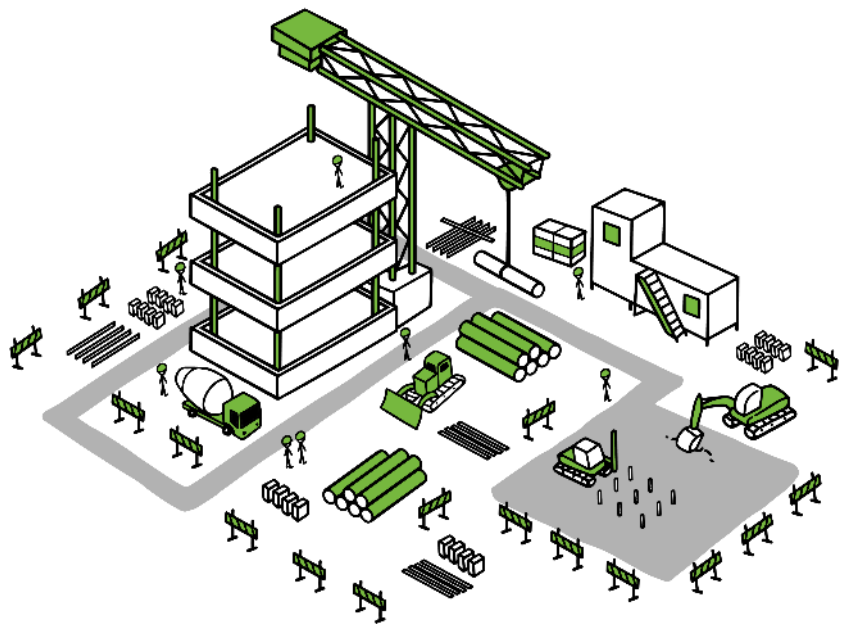


Lean-prinsipper for BA-bransjen



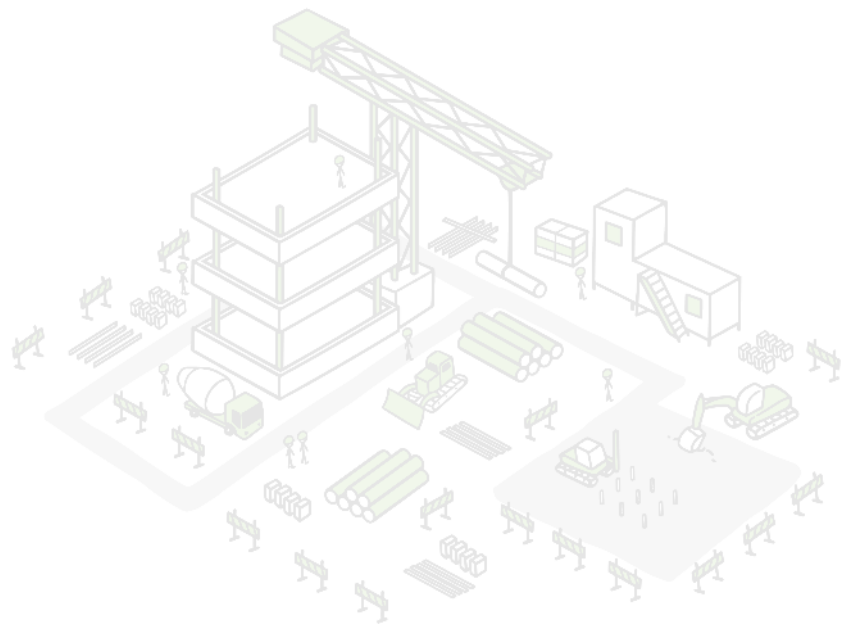
Effektivitet er bra...

Men det finnes flere former for effektivitet på byggeplass

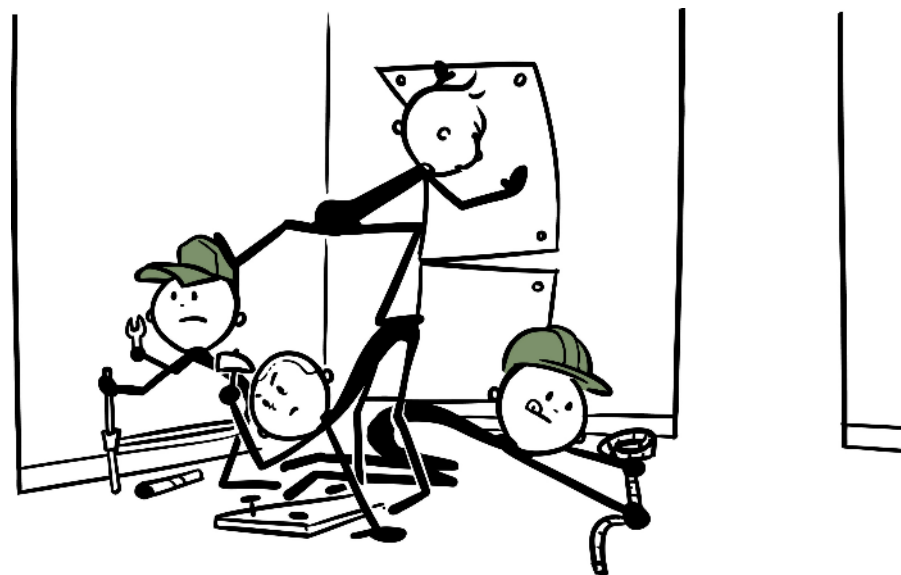


Det finnes flere former for effektivitet på byggeplass

Prosjektets effektivitet
(Flyteffektivitet)

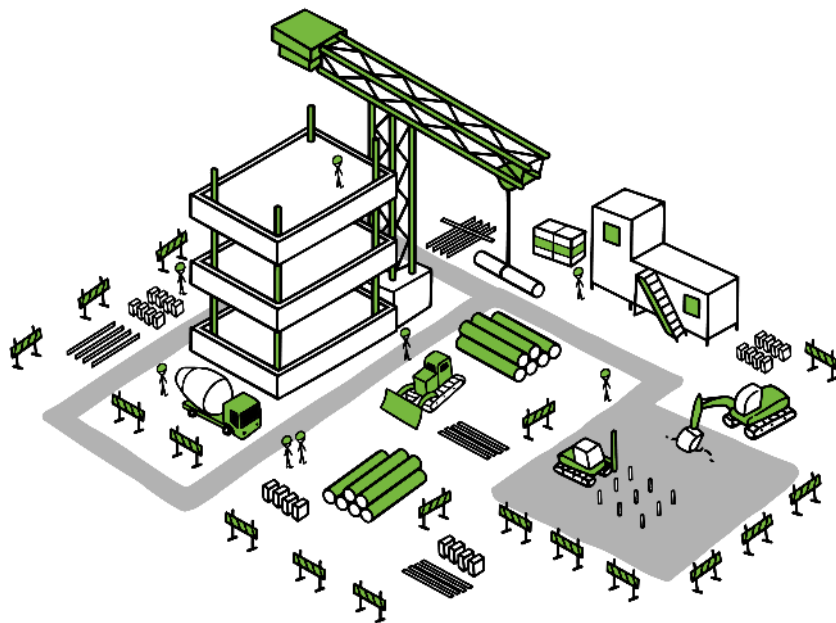


Fagets effektivitet
(Ressurseffektivitet)

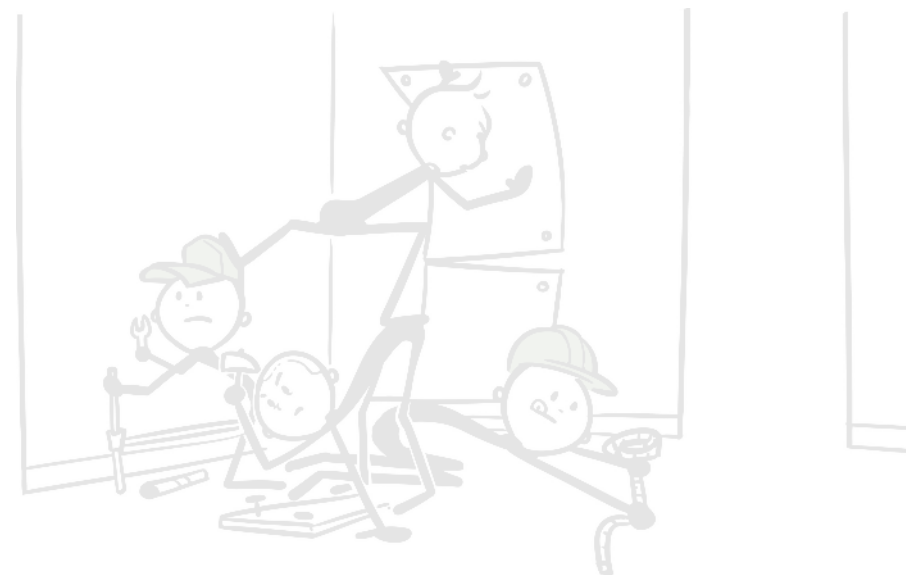
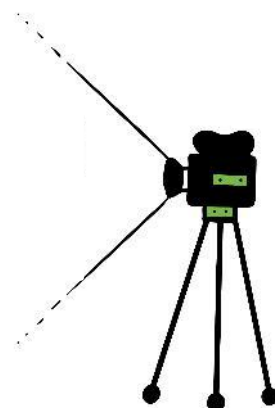


Det finnes flere former for effektivitet på byggeplass

Prosjektets effektivitet
(Flyteffektivitet)

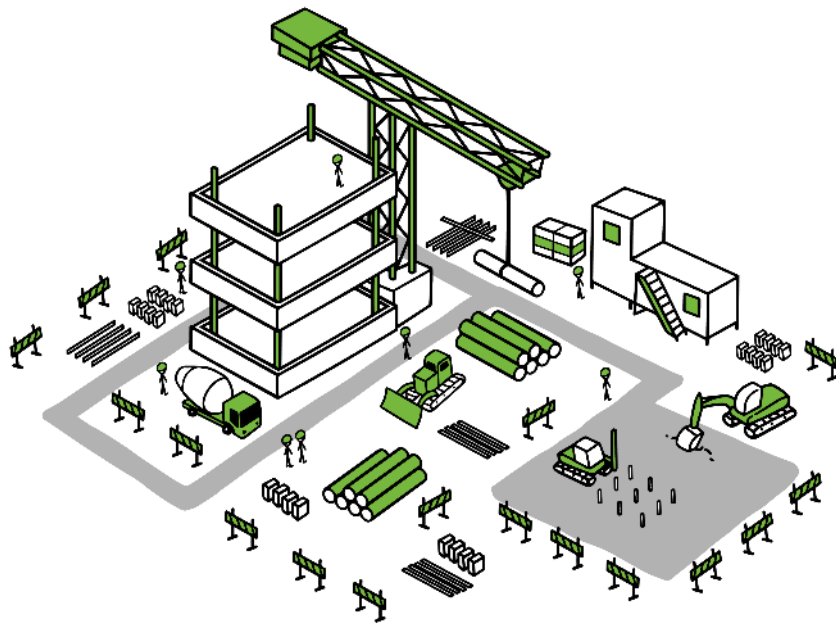


Fagets effektivitet
(Ressurseffektivitet)



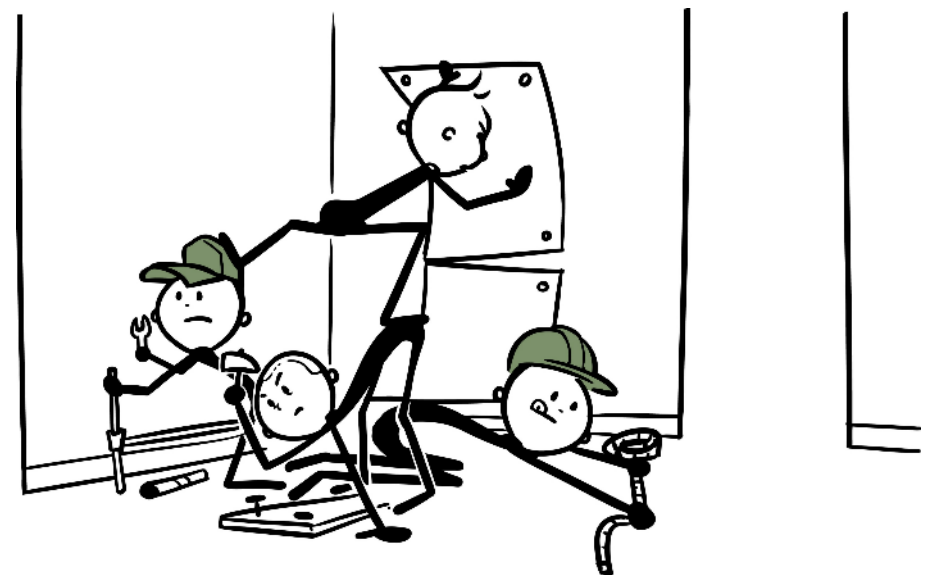
Det finnes flere former for effektivitet på byggeplass. Hva bør vi prioritere? Summing i grupper

Prosjektets effektivitet
(Flyteffektivitet)



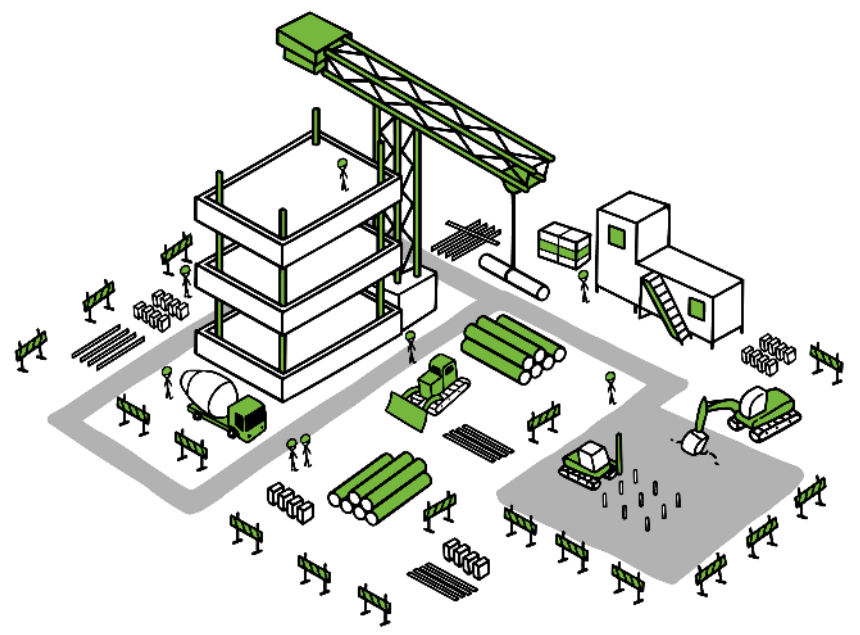
VS

Fagets effektivitet
(Ressurseffektivitet)

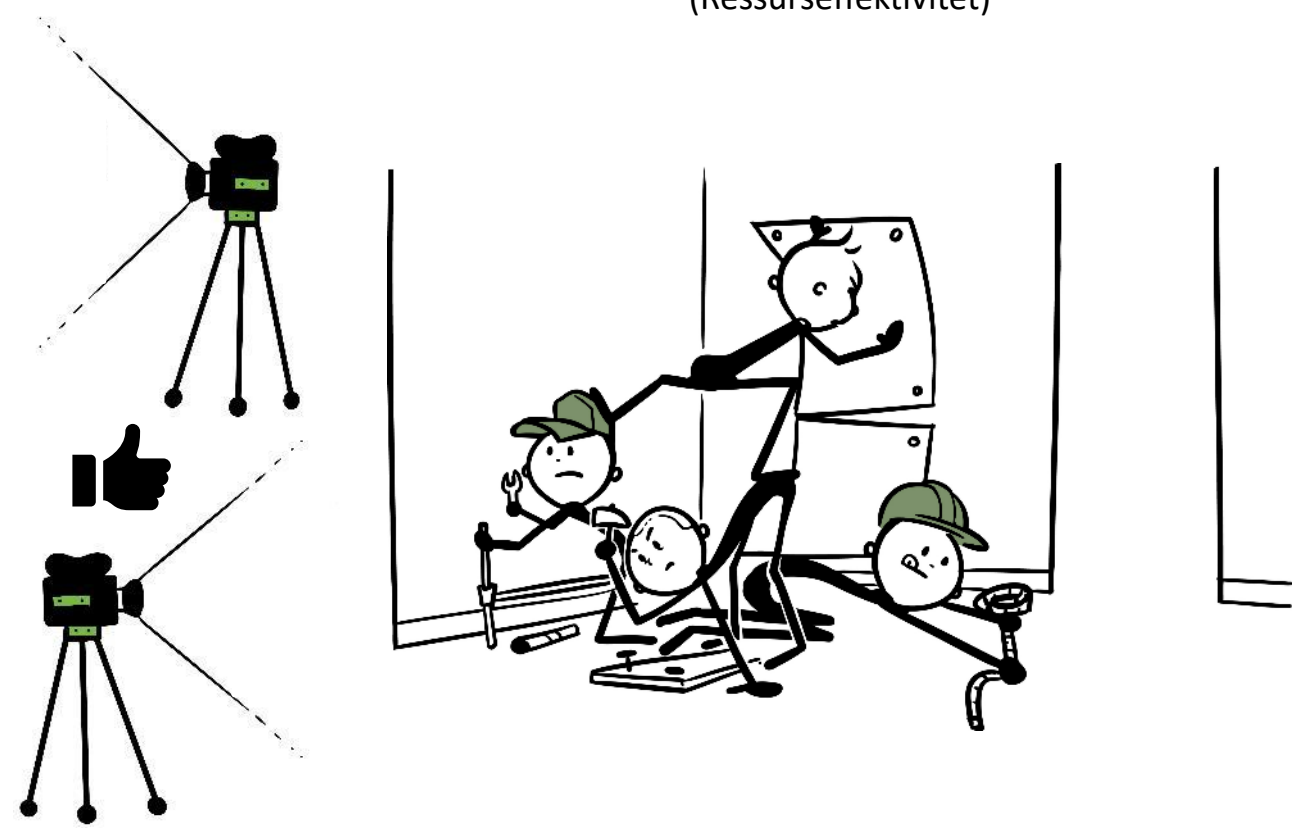


Det finnes flere former for effektivitet på byggeplass

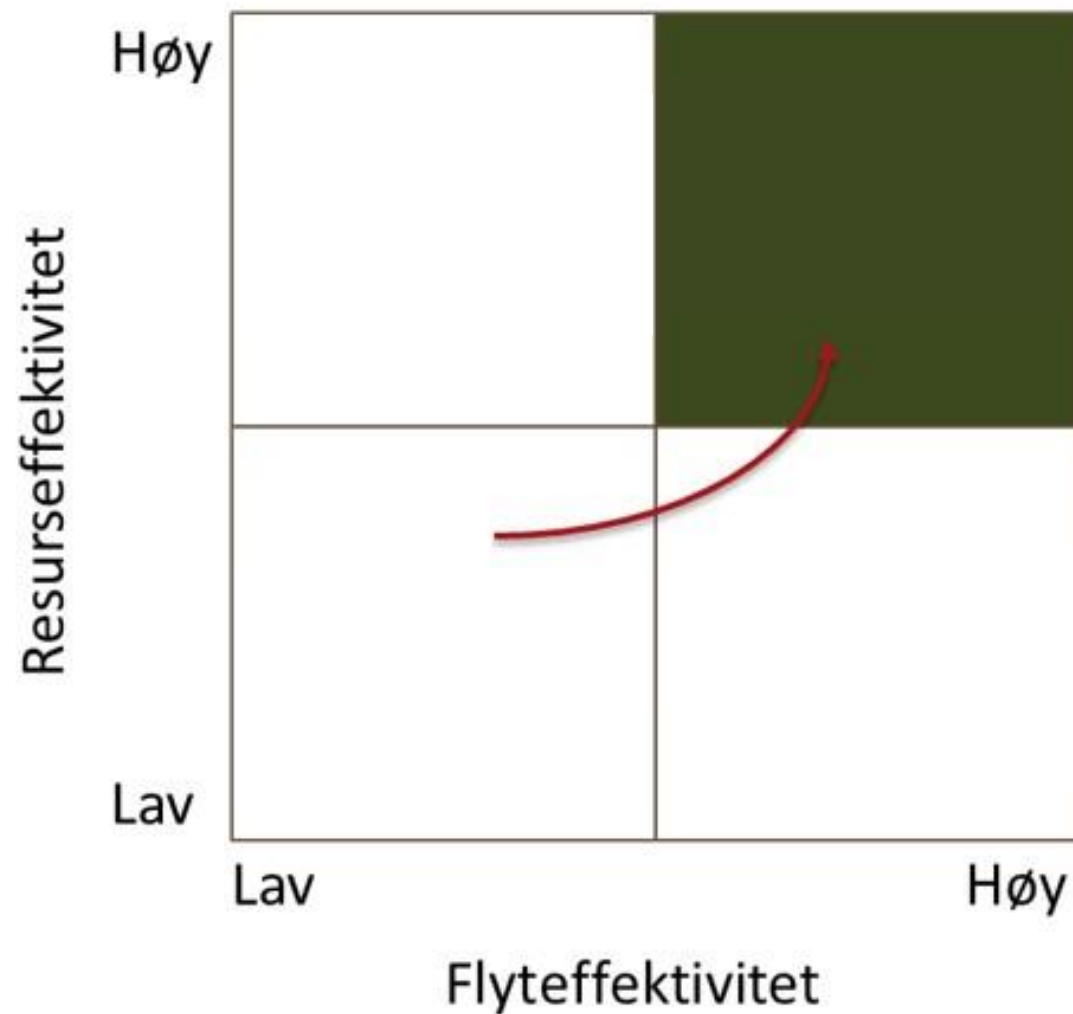
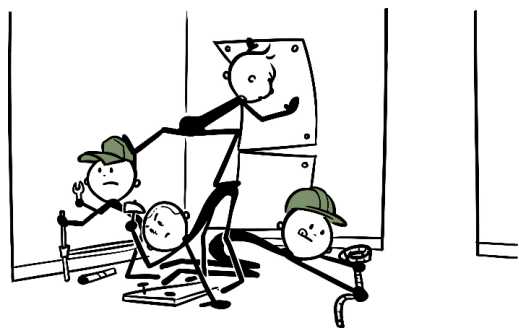
Prosjektets effektivitet
(Flyteffektivitet)



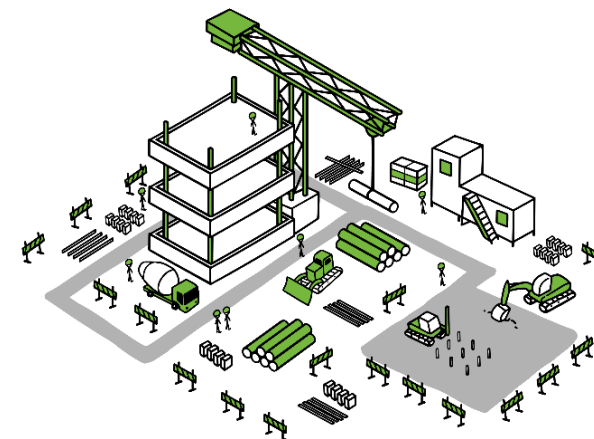
Fagets effektivitet
(Ressurseffektivitet)



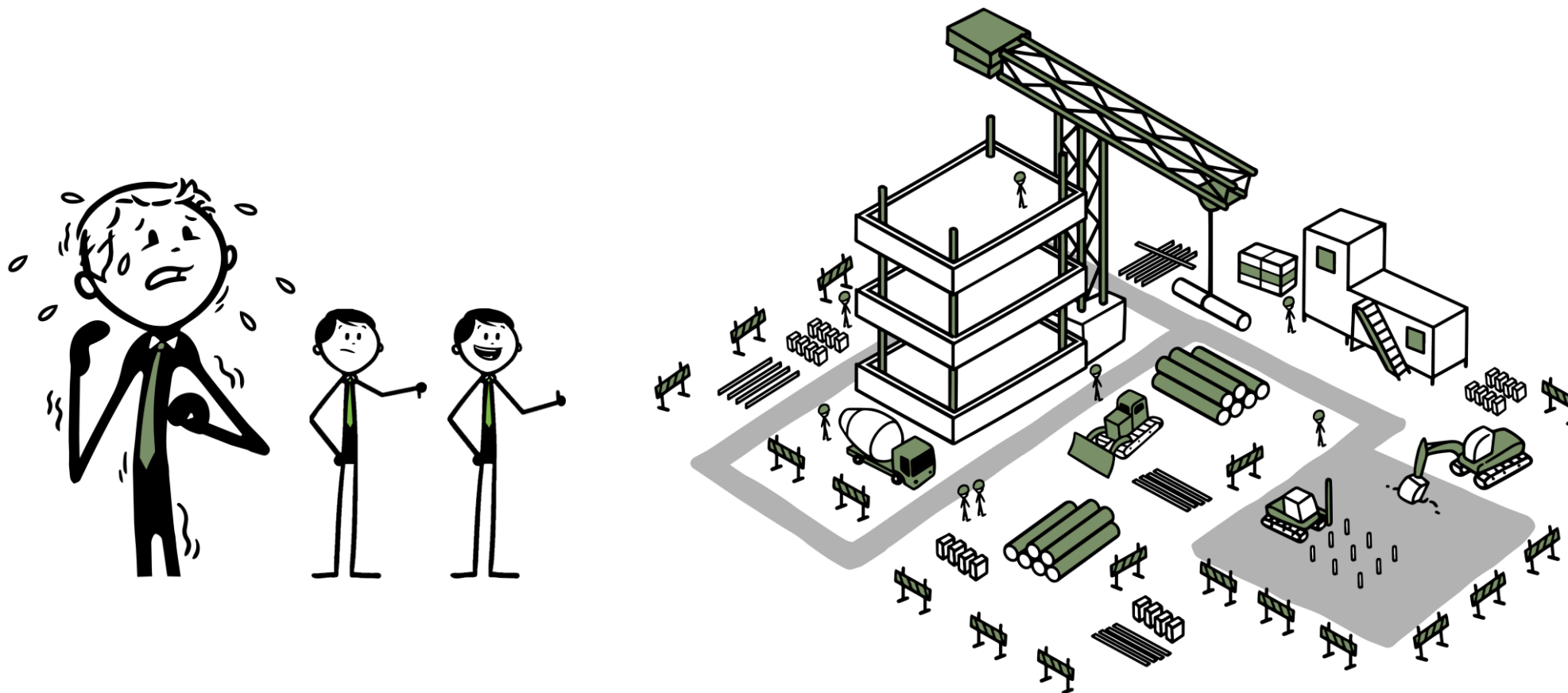
Ressurseffektivitet vs. Flyteffektivitet

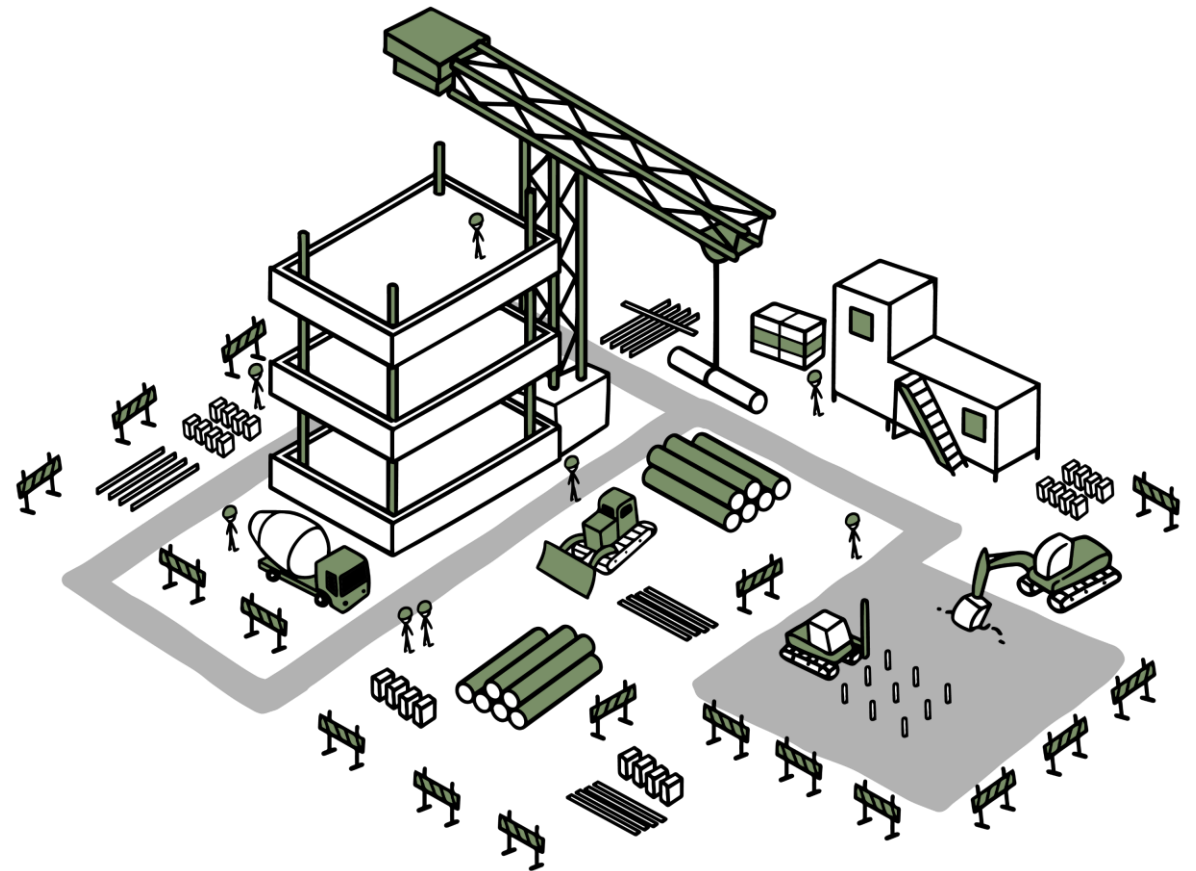


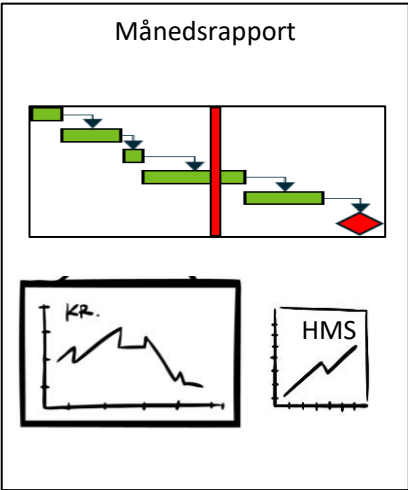
Kilde: «Dette er Lean», av Niklas Modig og Pär Åhlström, 2011



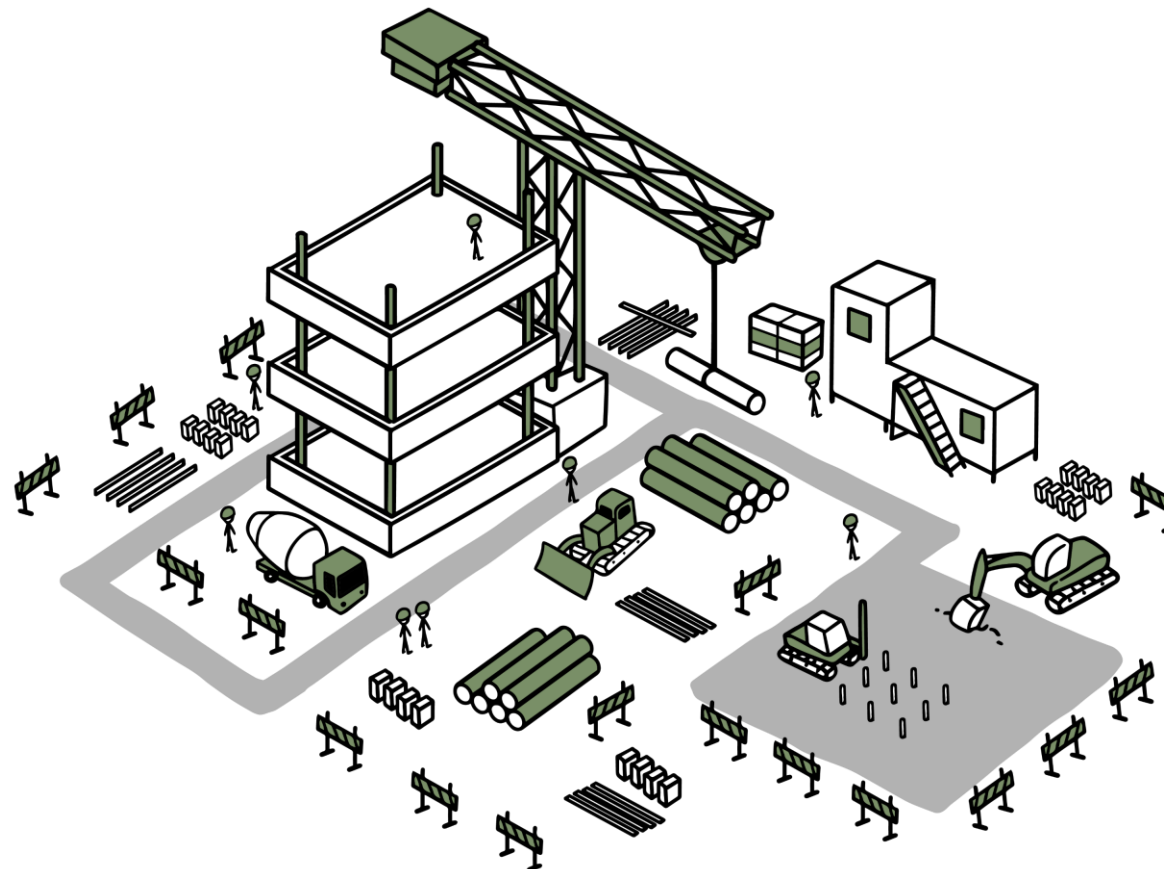
Hvordan går det egentlig på byggeplassen? Hva er sann status?





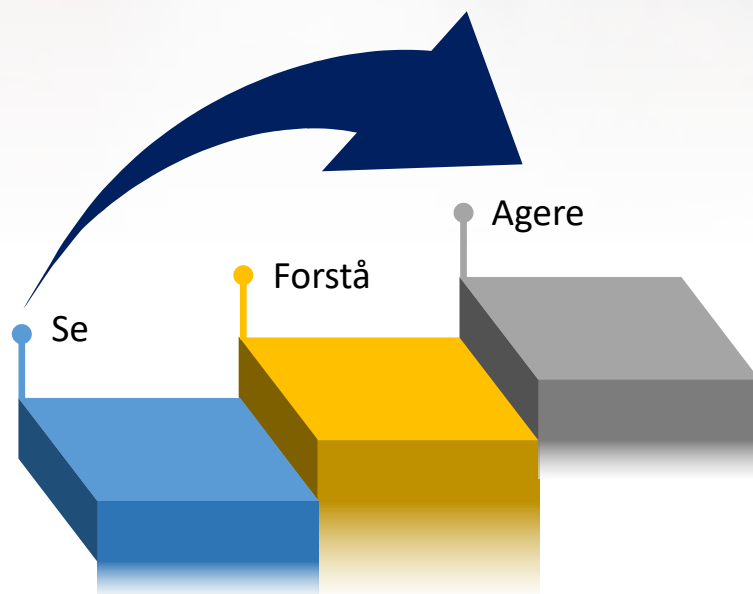


Hvor lenge tør du å holde øynene lukket?
Kan vi skape sann status – hele tiden?

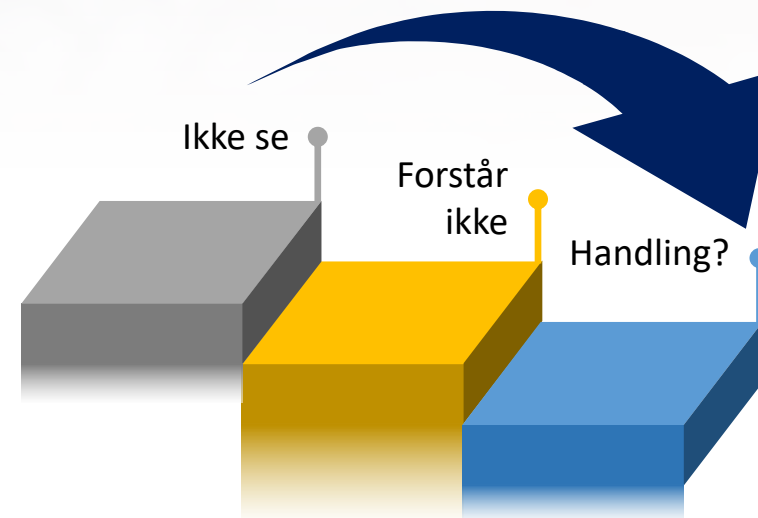


Visualisering

Fra usynlig til synlig



Om vi kan se sammen, så kan vi forstå sammen og agere kraftfullt sammen



Om vi ikke kan se sammen, så forstår vi ikke og sannsynligheten for at vi gjør rett reduseres

Produksjonsplanlegging

STATUS UE

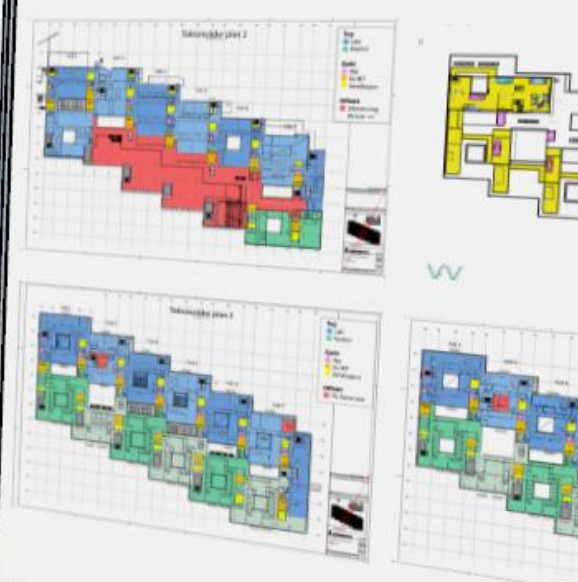
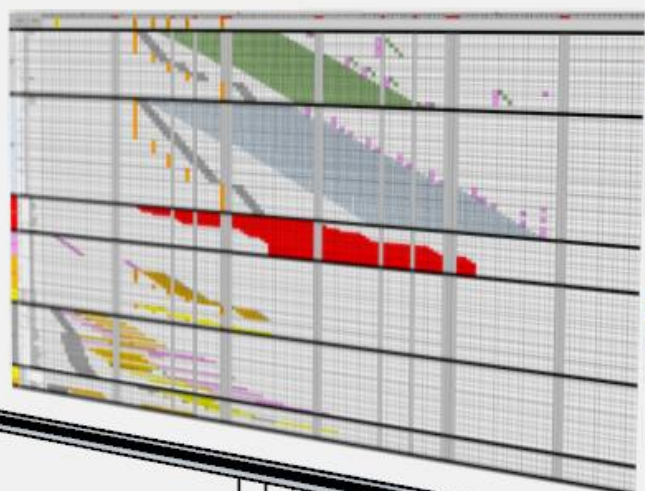
Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102

Produksjonsplanlegging 4-etasjer

Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning	Utdanning
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

STYRINGSPLAN 4-ETASJER

KOMR-TEGNINGER OG PRODUKSJONSFLYT



1,48 m

7,50 m

INNVEDIG

RIGG OG DRIFT INNVEDIG



Kontrollrom
Kontrollrom
Kontrollrom

Panel with multiple sections:

- TILGANG 1**: A diagram showing a red and orange area, possibly a site plan or layout.
- TILGANG 2**: A diagram showing a red and blue area, possibly a site plan or layout.
- OPERASJON**: A grid of small diagrams or maps.
- OPERASJON**: A grid of small diagrams or maps.
- OPERASJON**: A grid of small diagrams or maps.
- OPERASJON**: A grid of small diagrams or maps.

DAGPLANLEGGING - HMS OG LOGISTIKK

GRØNNE KORSET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

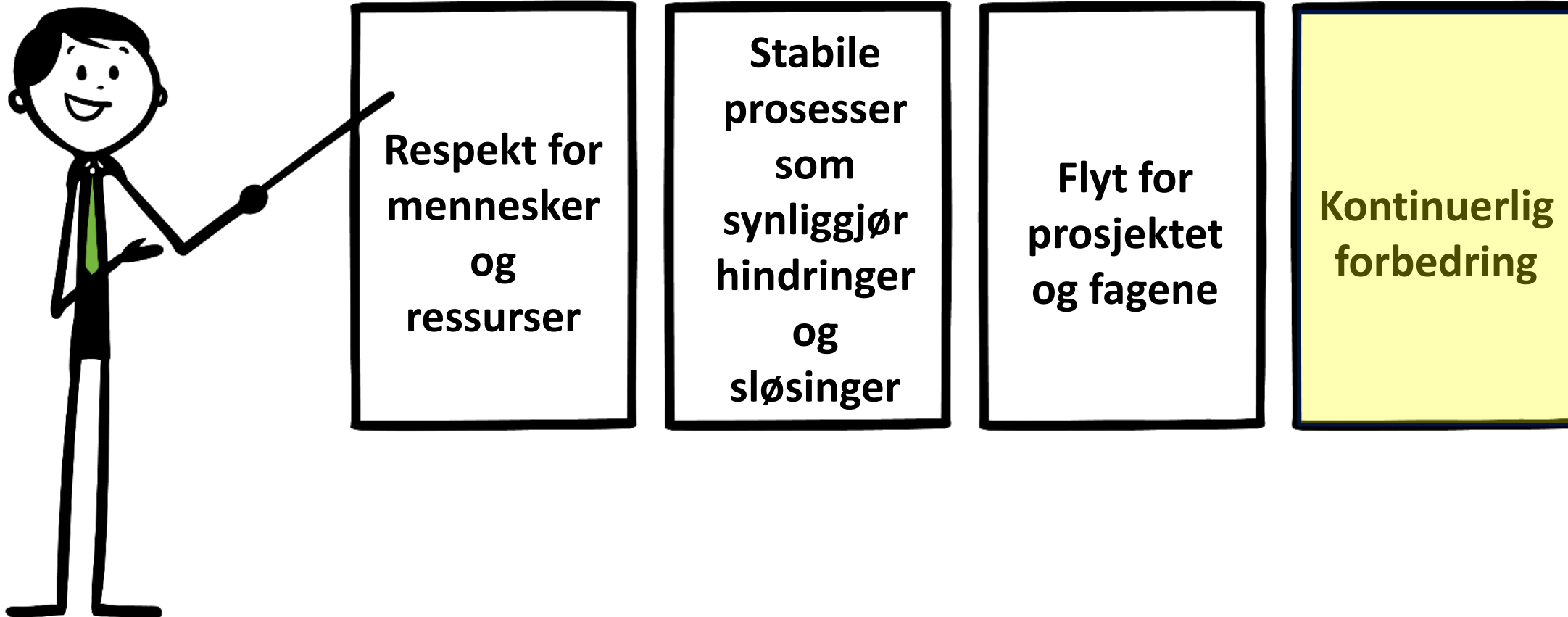
RESEKURVEN **SIKKRE I GÅ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

INFORMASJON RULLER

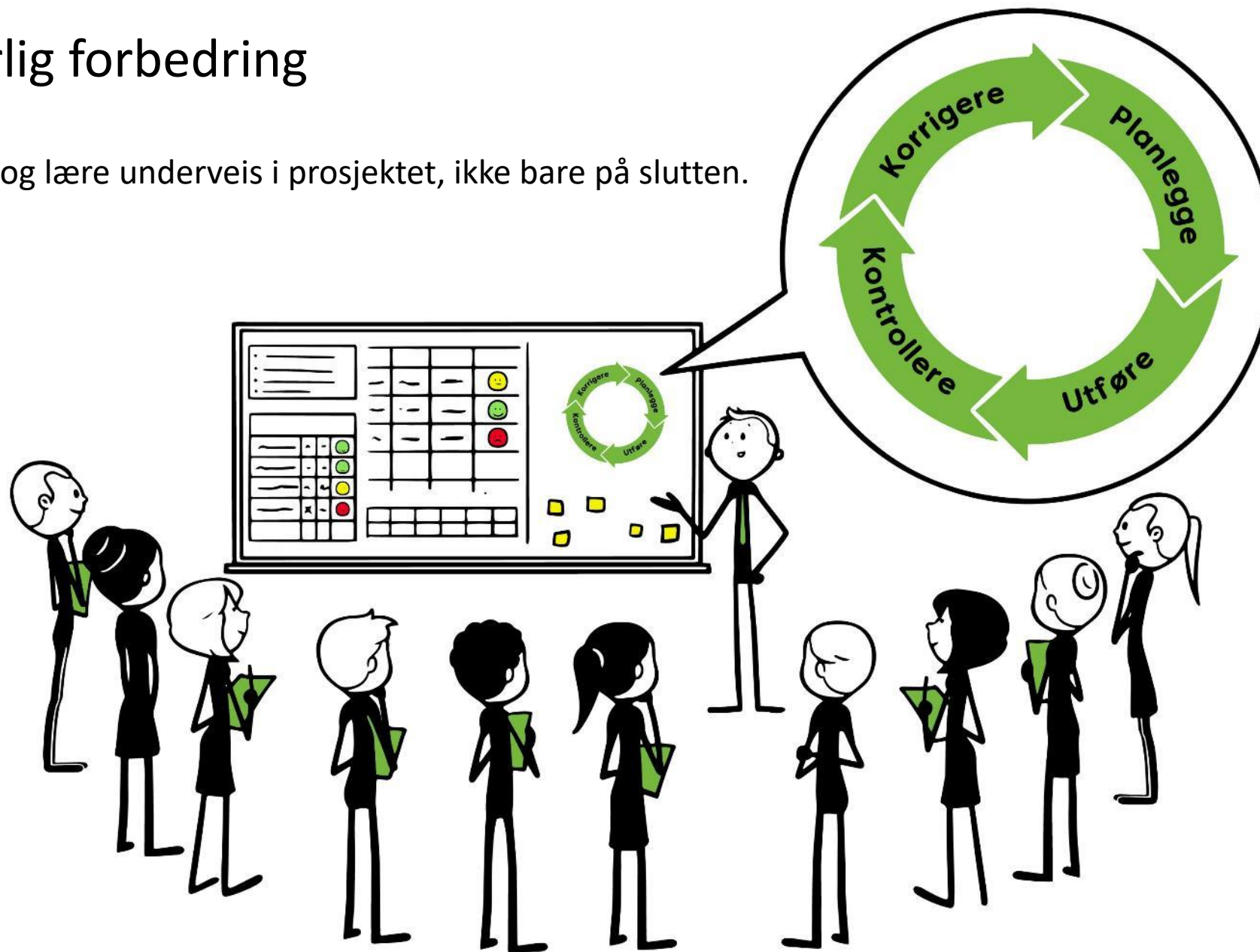


Lean-prinsipper for BA-bransjen



Kontinuerlig forbedring

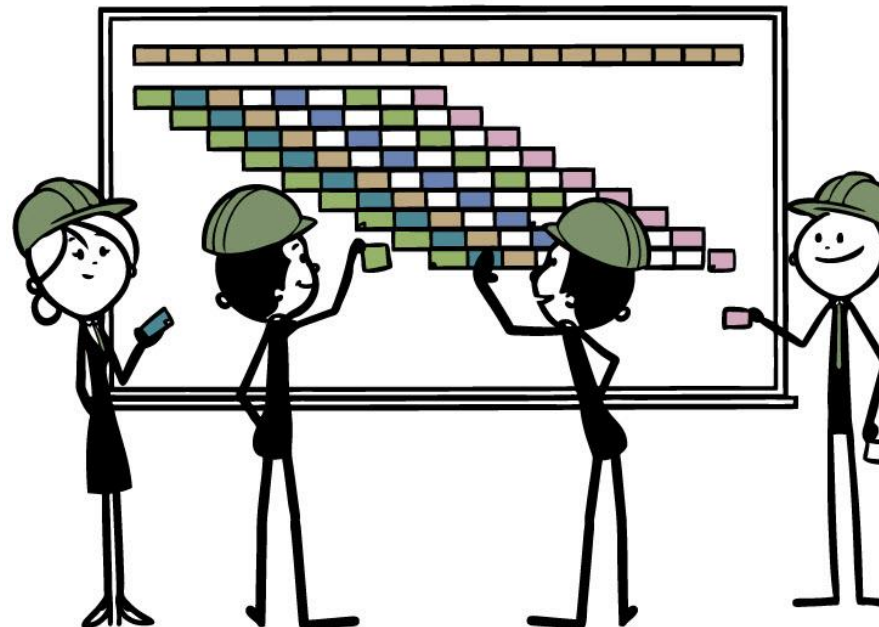
Vi må evaluere og lære underveis i prosjektet, ikke bare på slutten.



Produksjonsplanlegging

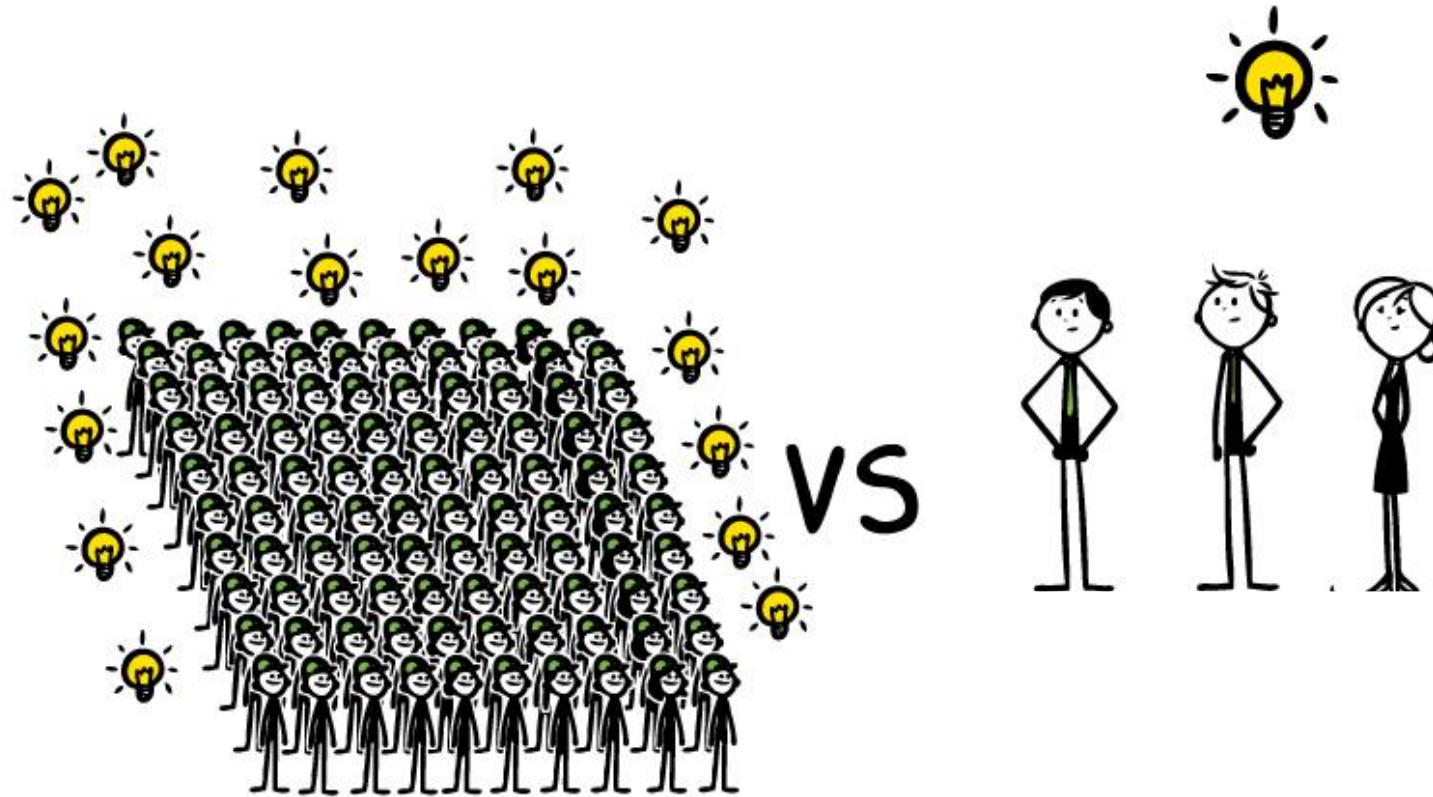
Planlegging innen Lean Construction har flere navn

- Involverende planlegging
- Taktplan
- Lappeplan
- Last Planner System
- Pull Planning
- Tid/lokasjonsplanlegging
- Line of balance



Med noen nyanser menes det samme

Taktplanlegging vs. tradisjonell planlegging



Det handler ikke bare om å lage en plan, men å bygge et team som ønsker å lykkes sammen!

TEAM

Felles bygging av
Kompetanse

Teambuilding

Felles eierskap
til prosjektet



Felles forståelse av
hvordan prosjektet
løses

Et sett forpliktende
avtaler

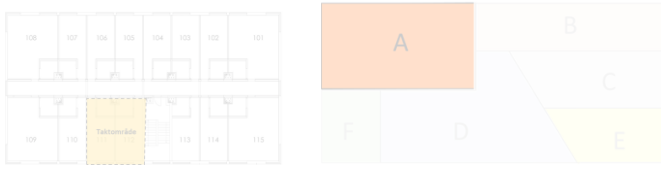





Ledelse

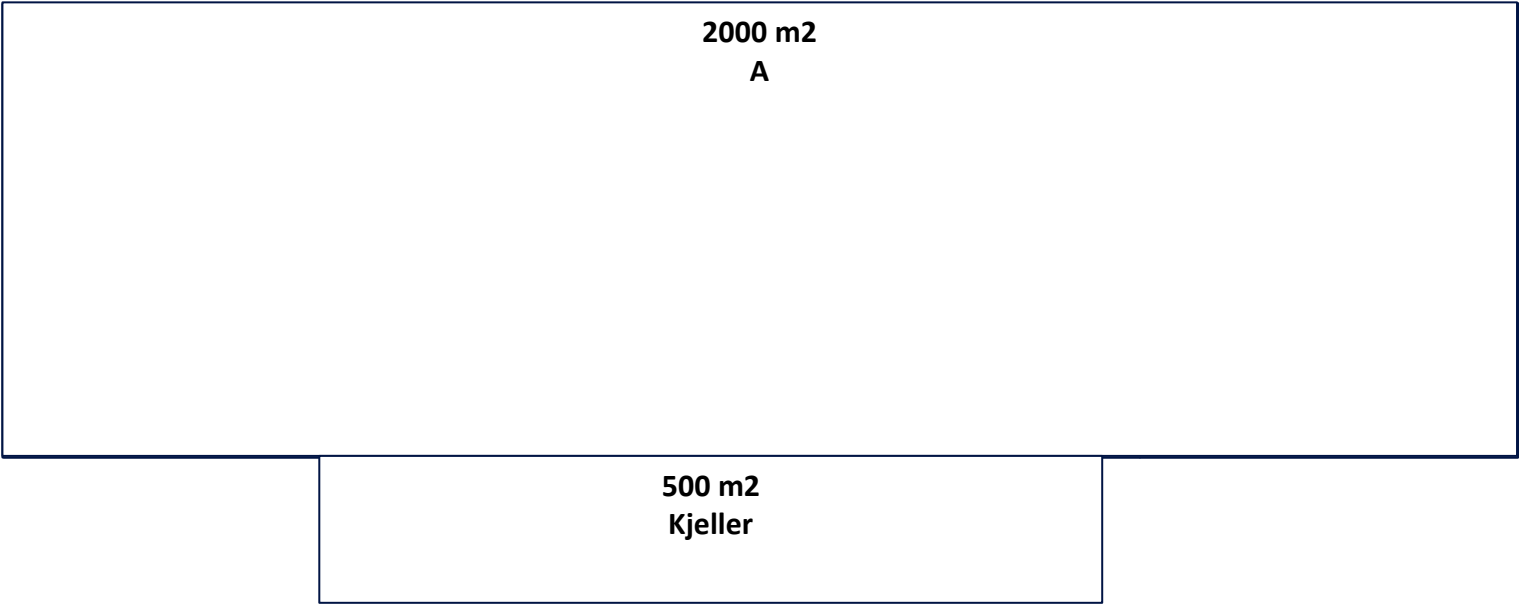


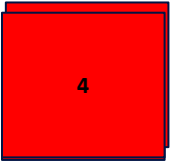
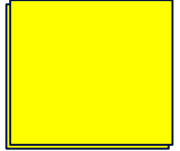
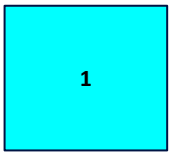
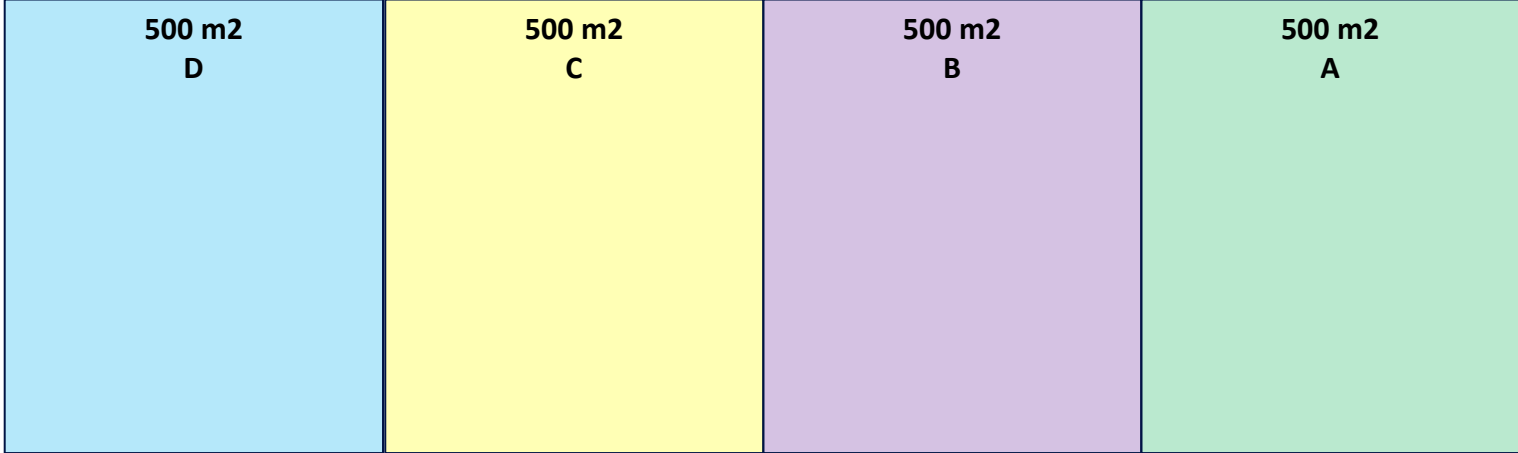
Definisjoner

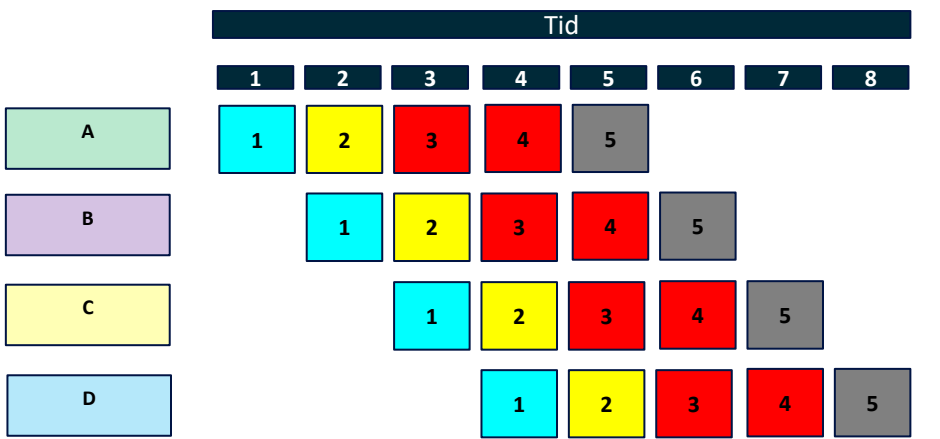
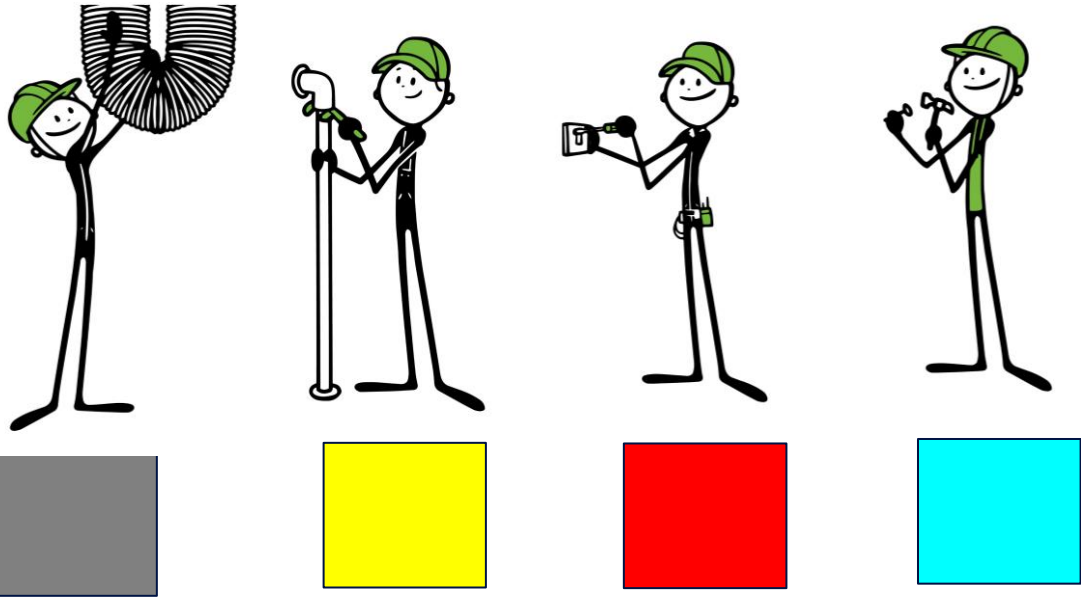
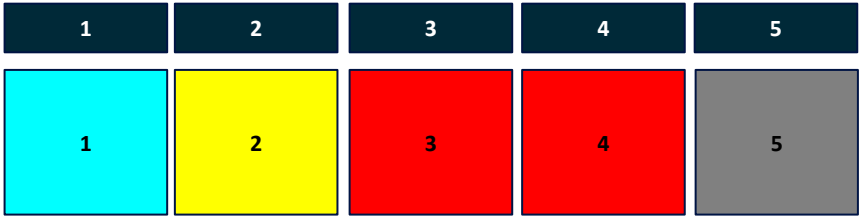
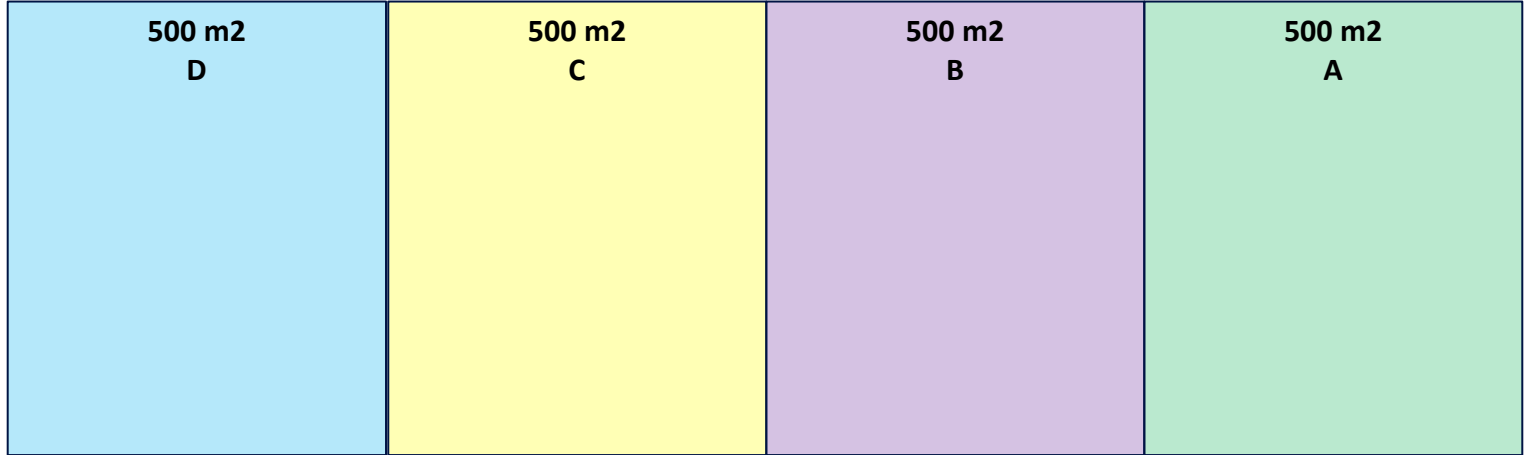
Taktplan	En visuell plan som viser togene plassert ut	
Takttid	Tiden man bruker på å fullføre et sett med oppgaver i et taktområde, varierer mellom 2 til 10 dager	

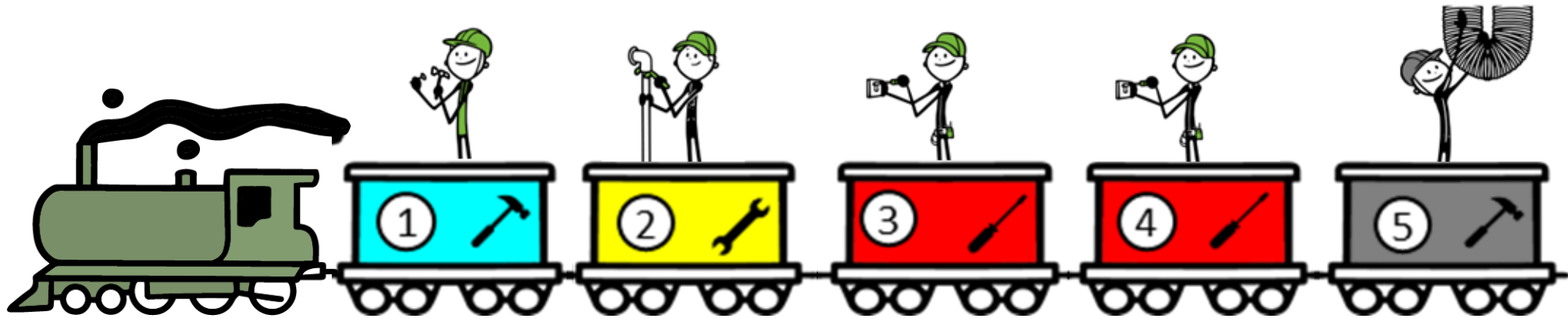
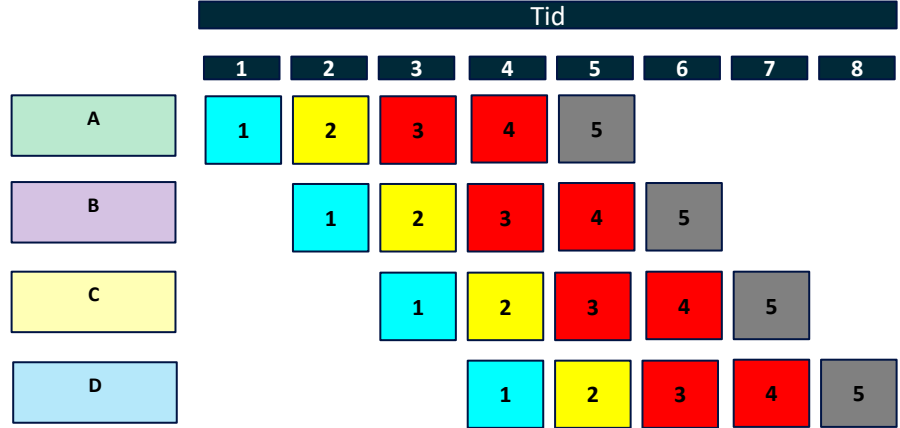
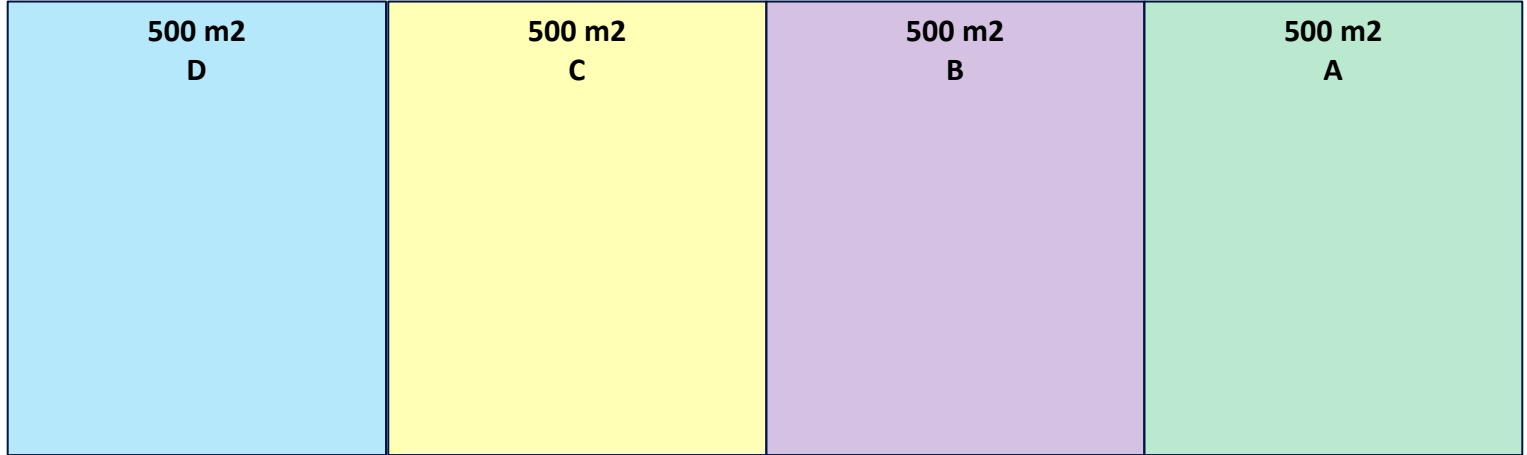
Definisjoner

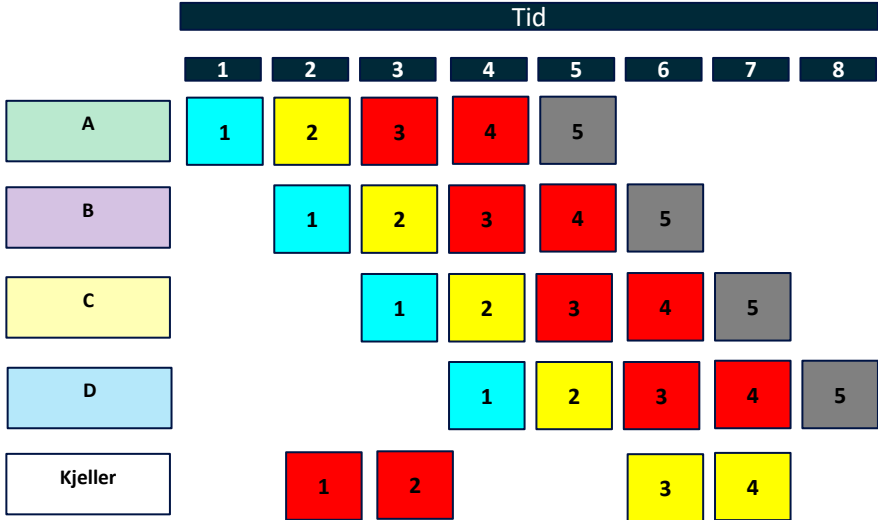
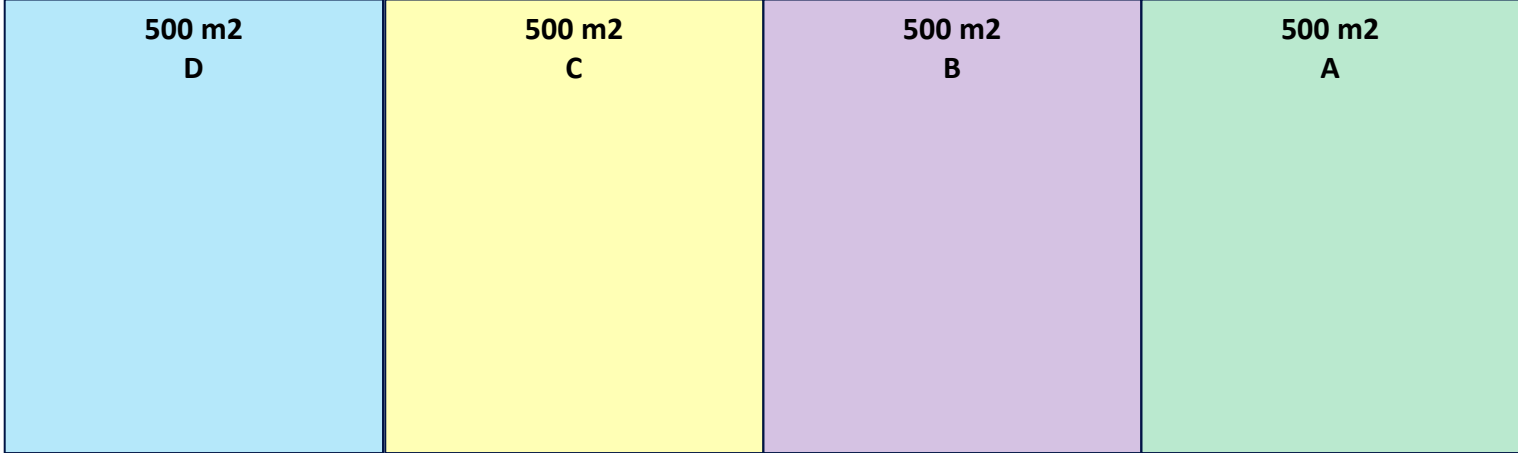
Taktområde	<p>Et avgrenset geografisk område faget klarer å ferdigstille på en gitt taktid</p>	
Kontrollområde	<p>Flere taktområder som er gruppert. Brukes til oppfølging av fremdrift og tavlestyring.</p>	
Tog	<p>En serie av togvogner i et taktområde</p>	
Togvogn	<p>En eller flere arbeidspakker som plasseres i en vogn. Vognen utføres i ett taktområde på taktiden</p>	
Arbeidspakke	<p>Ett sett med arbeidsoperasjonen fra ett fag. Hvis to arbeidspakker befinner seg i samme vogn må de kunne utføres uavhengig av hverandre.</p>	
Arbeidsoperasjon	<p>Arbeidsoperasjonene er detaljeringen av arbeidspakkene som viser detaljene og mengdene fagene må utføre.</p>	

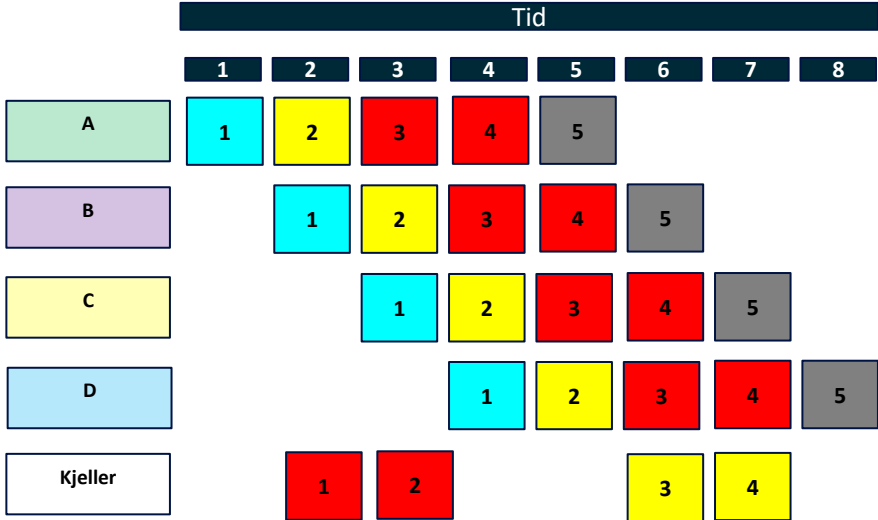
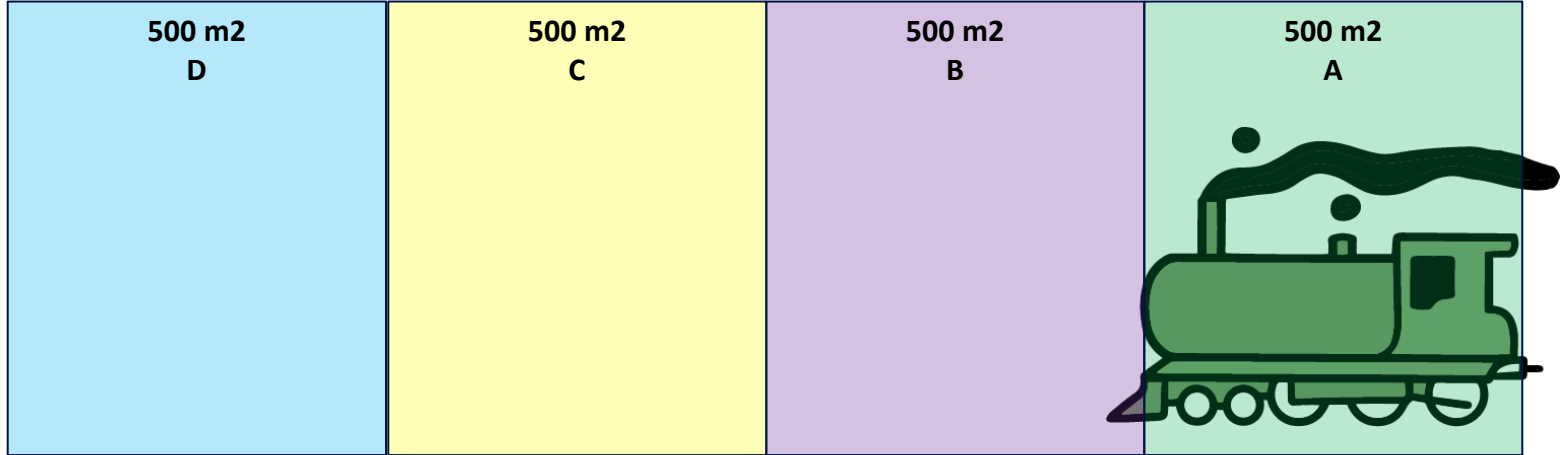


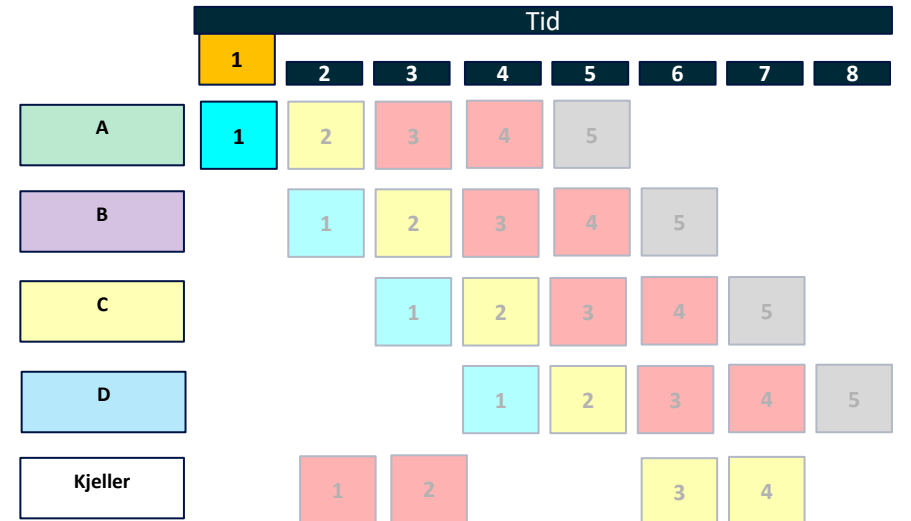
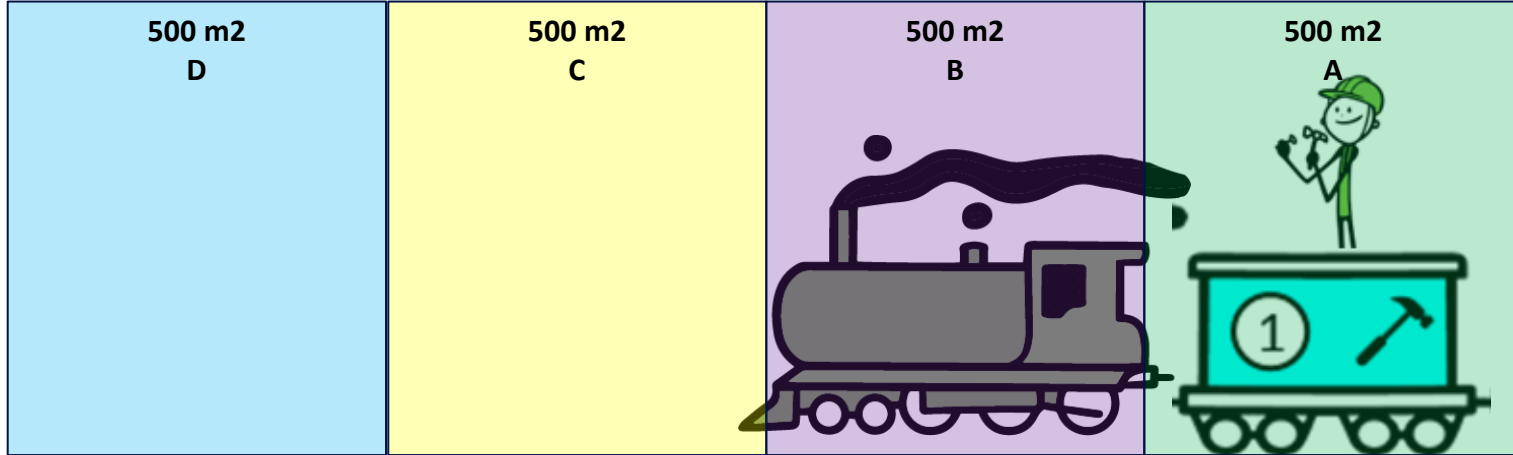


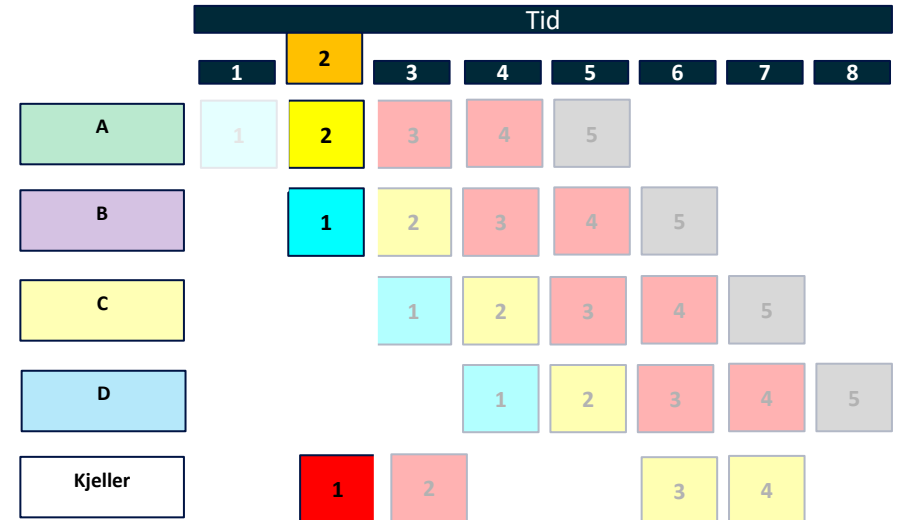
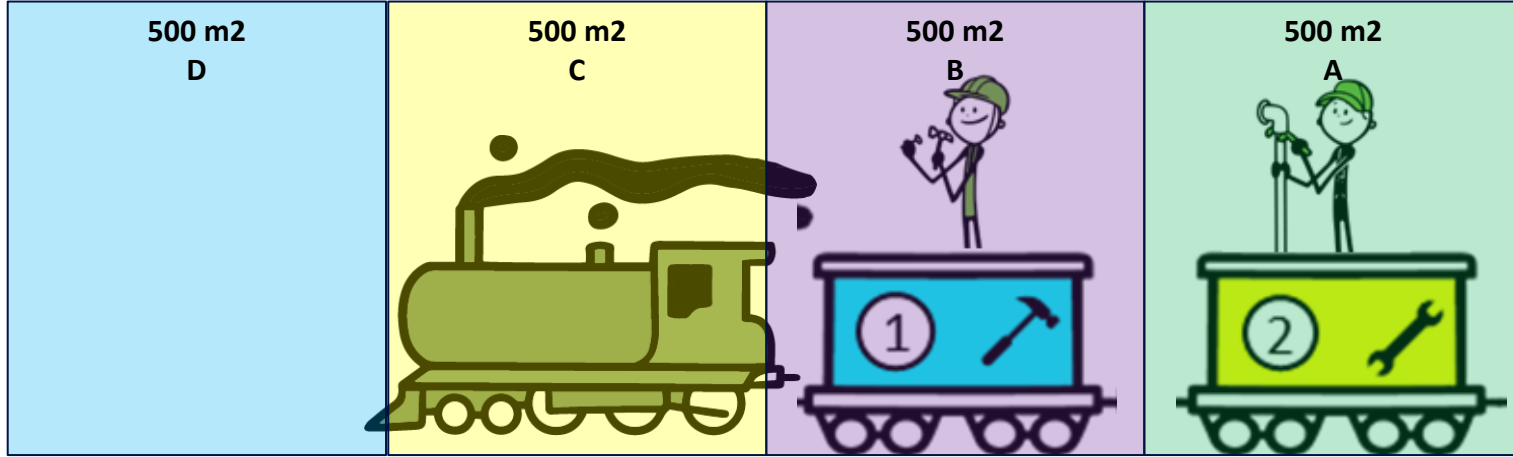


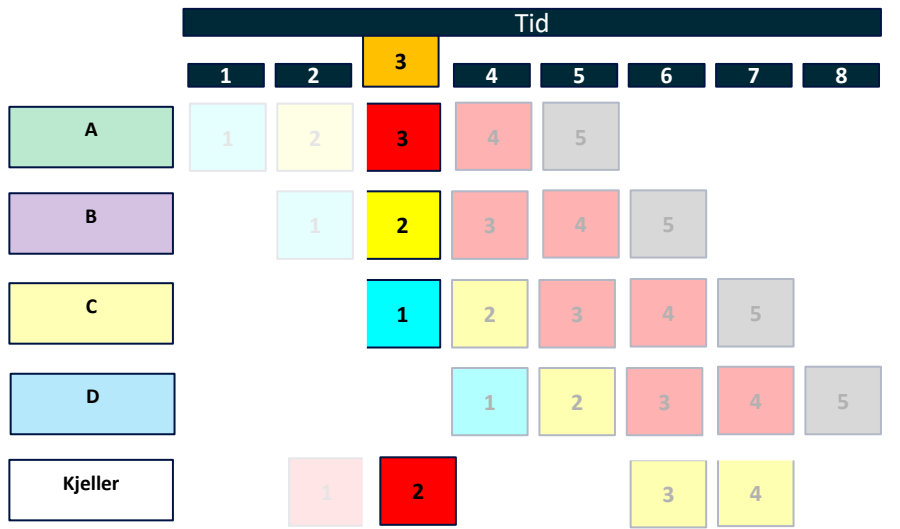
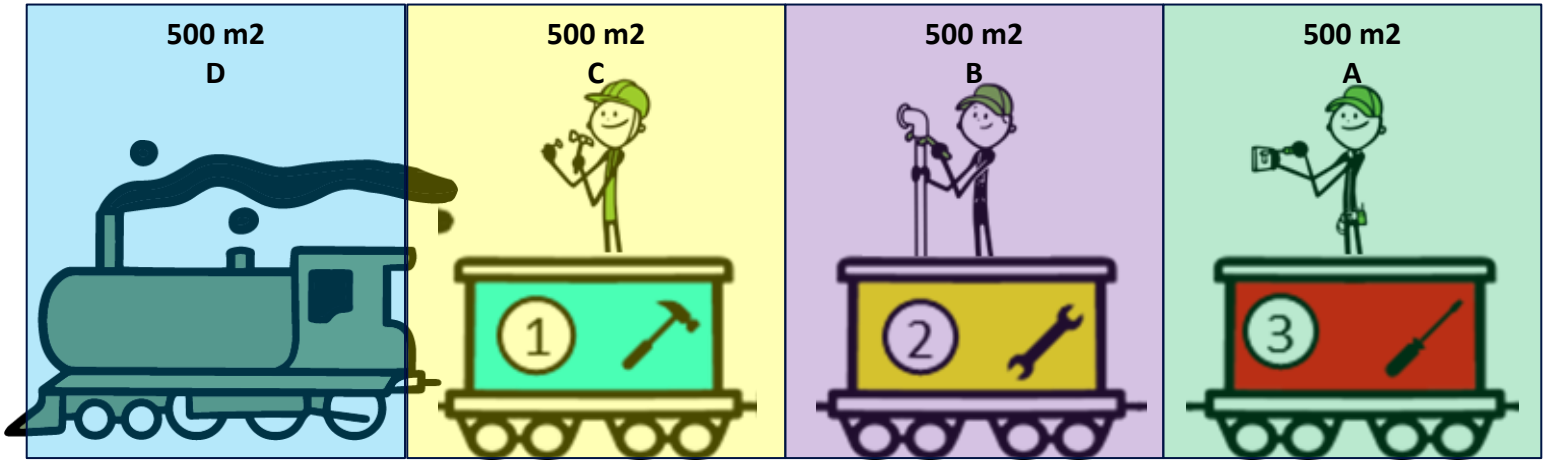


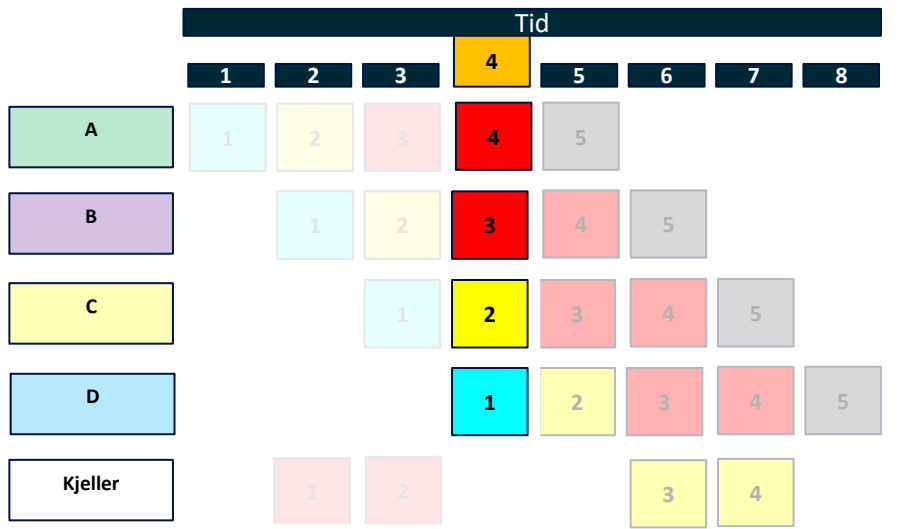
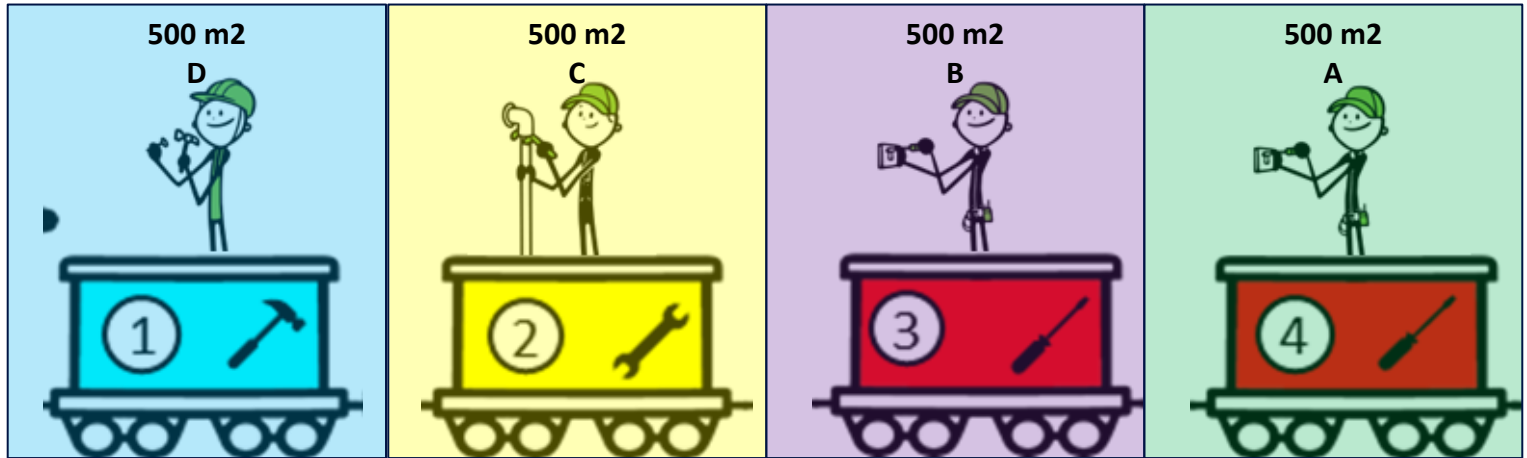


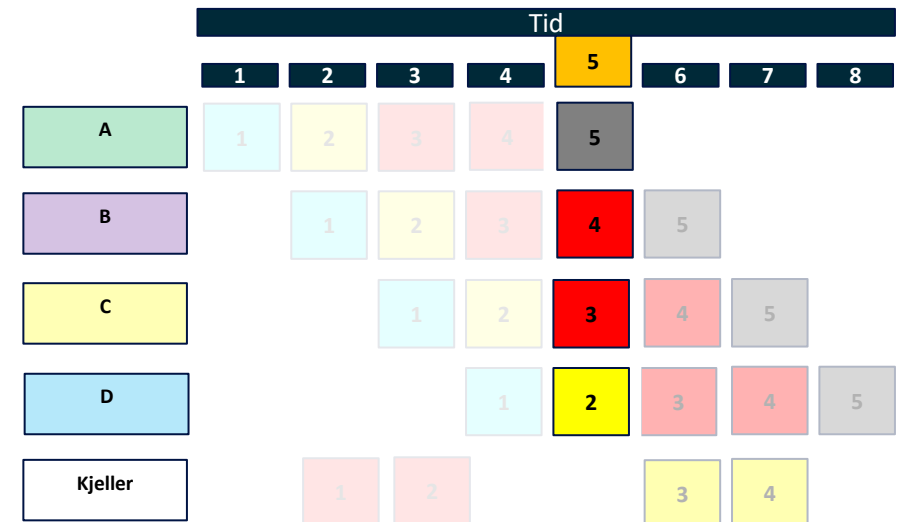
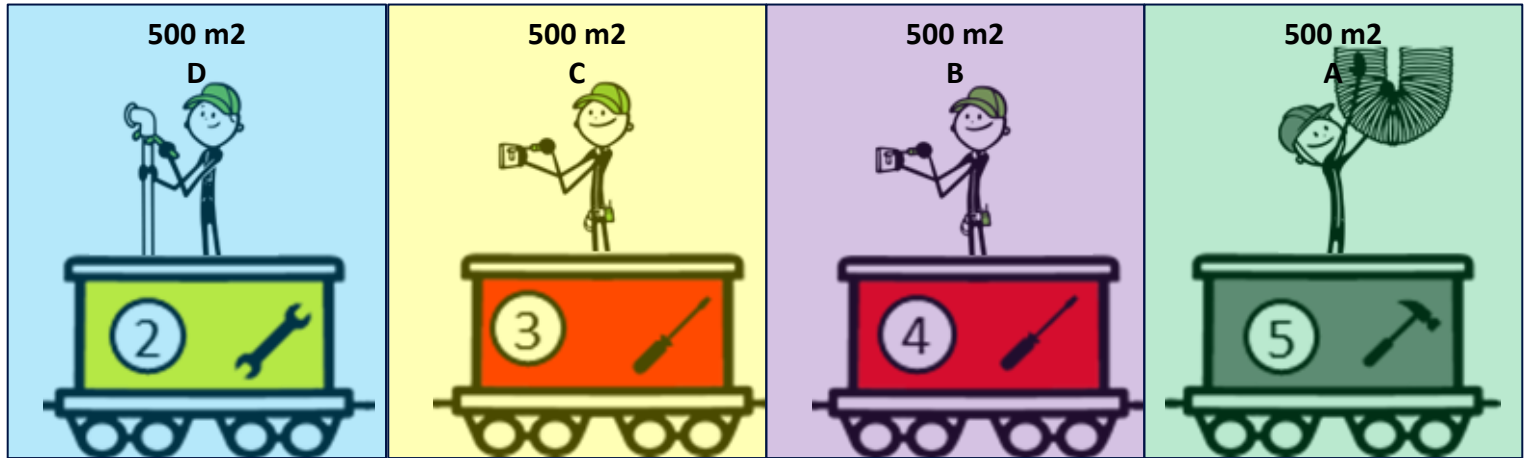


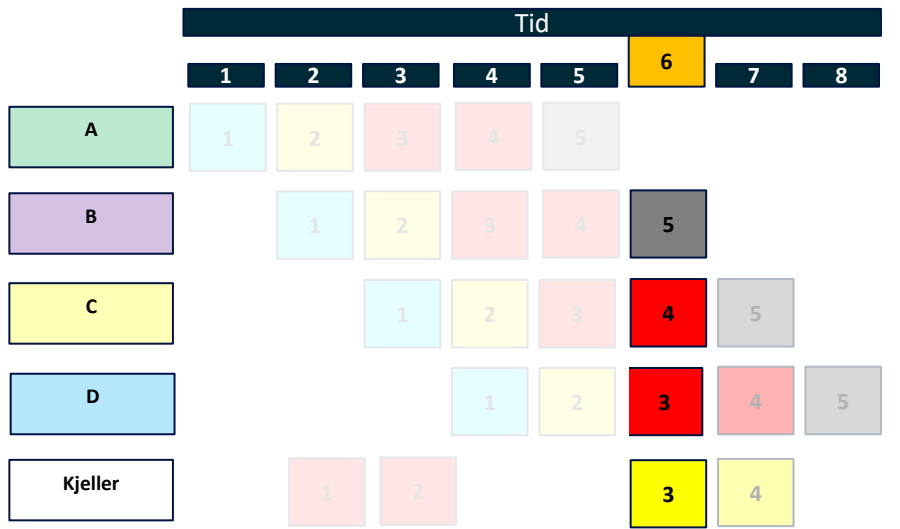
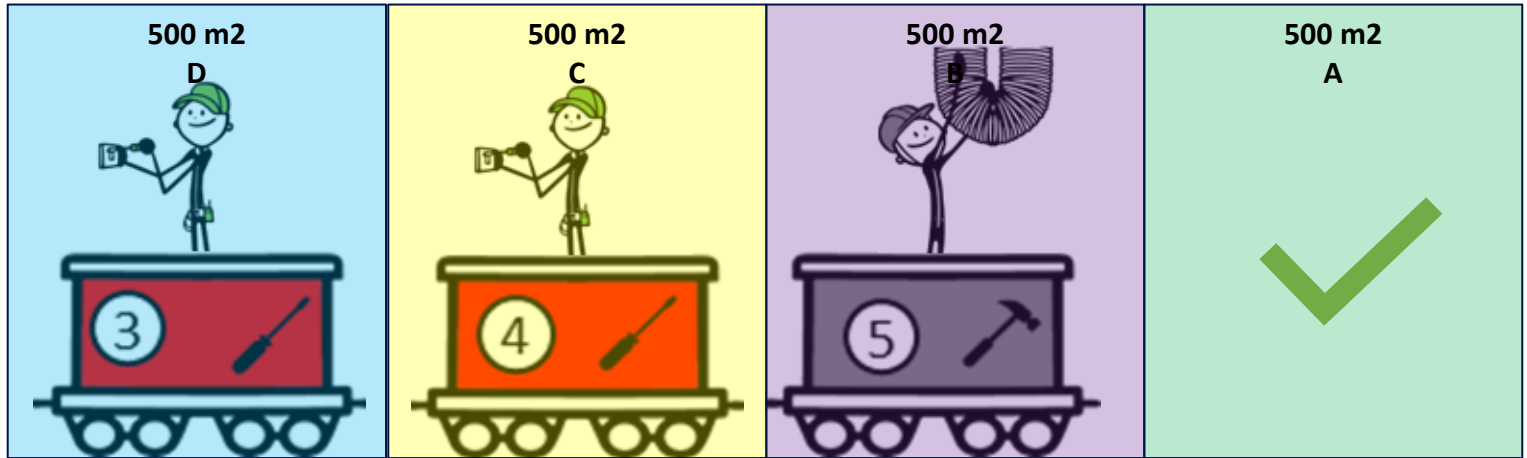


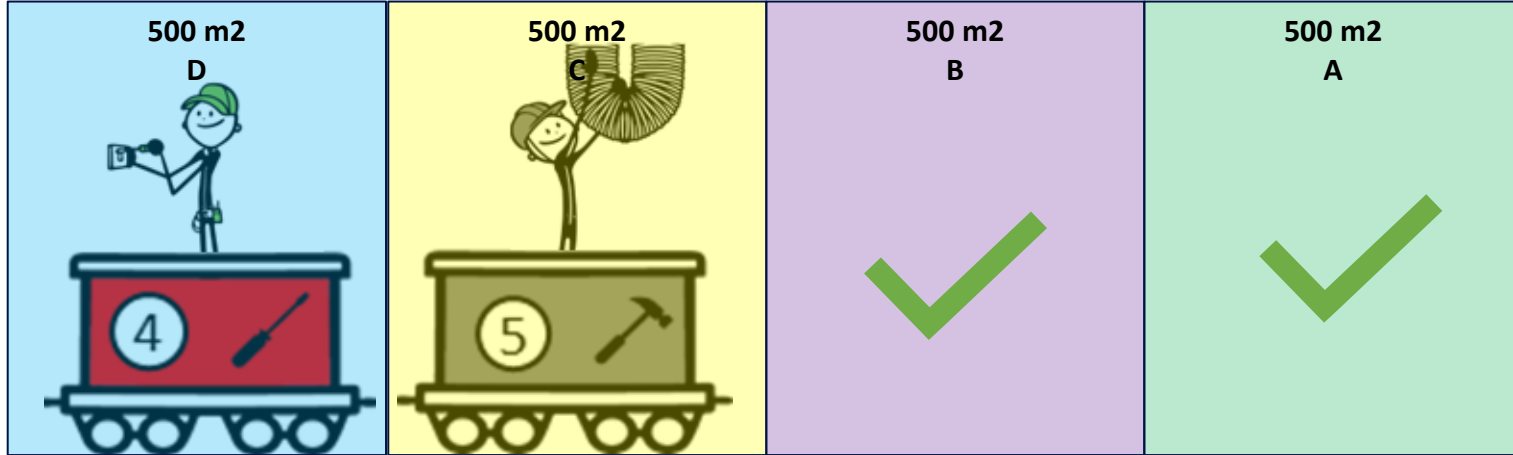


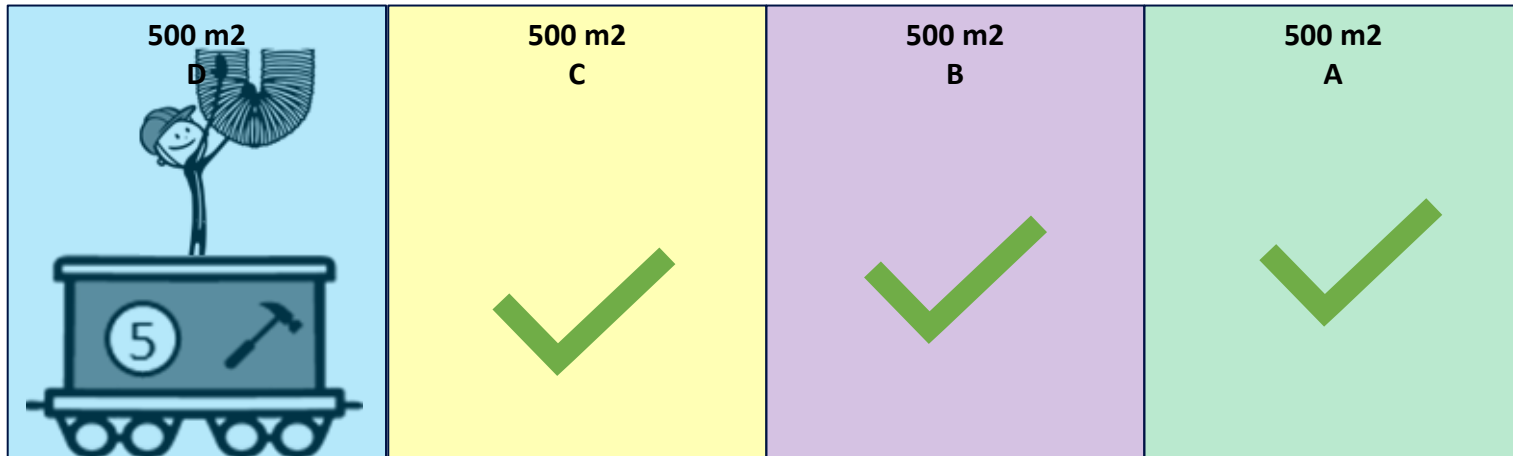


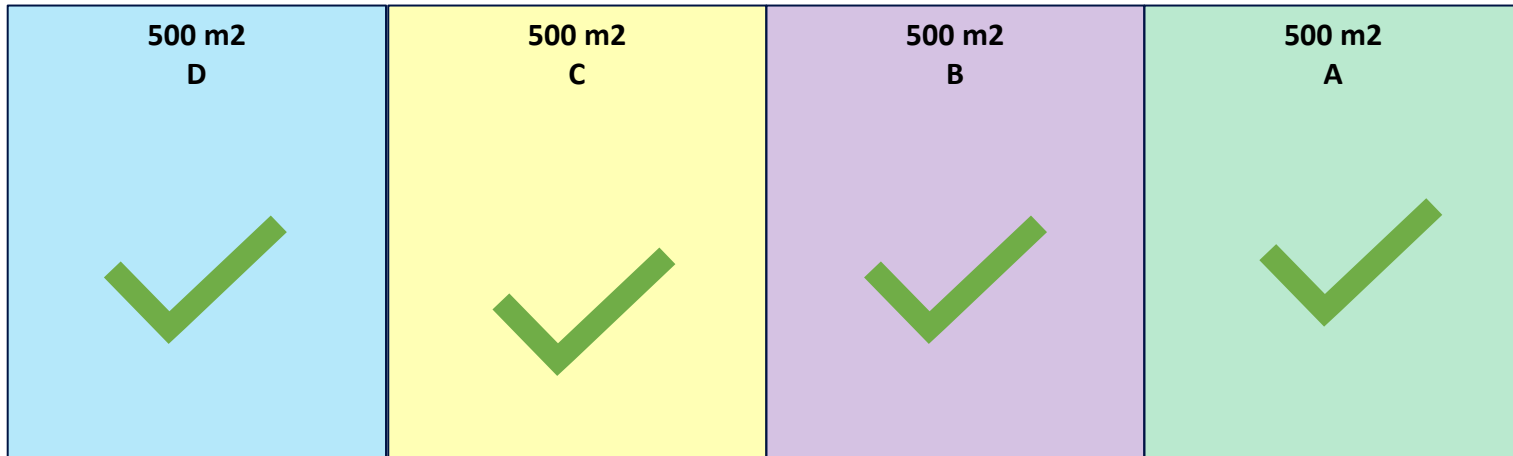












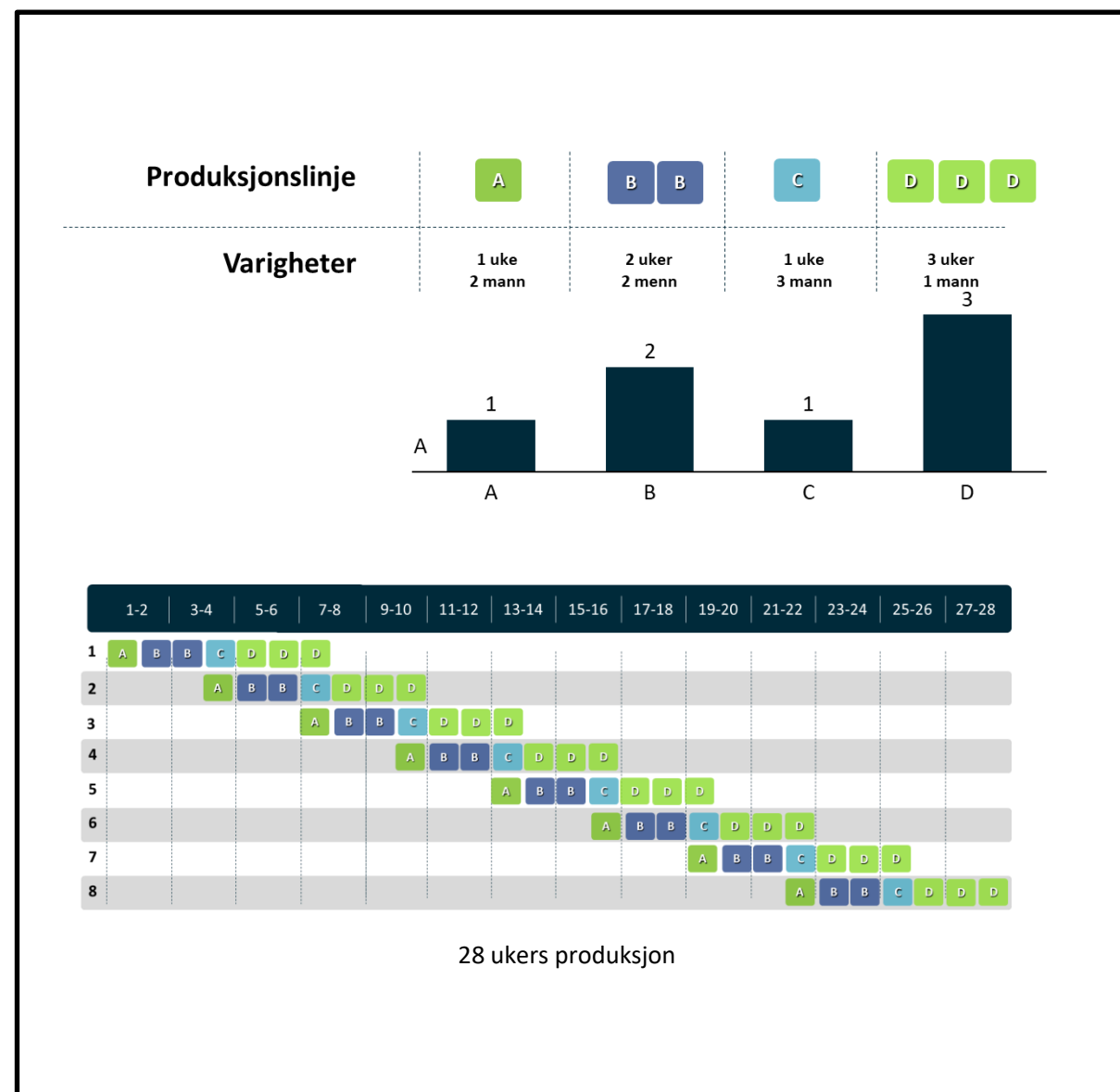
		1			2				3					4					5					6					7					8					9					10										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50			
1000 m2	1	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red											
1000 m2	2	White										Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

--	--

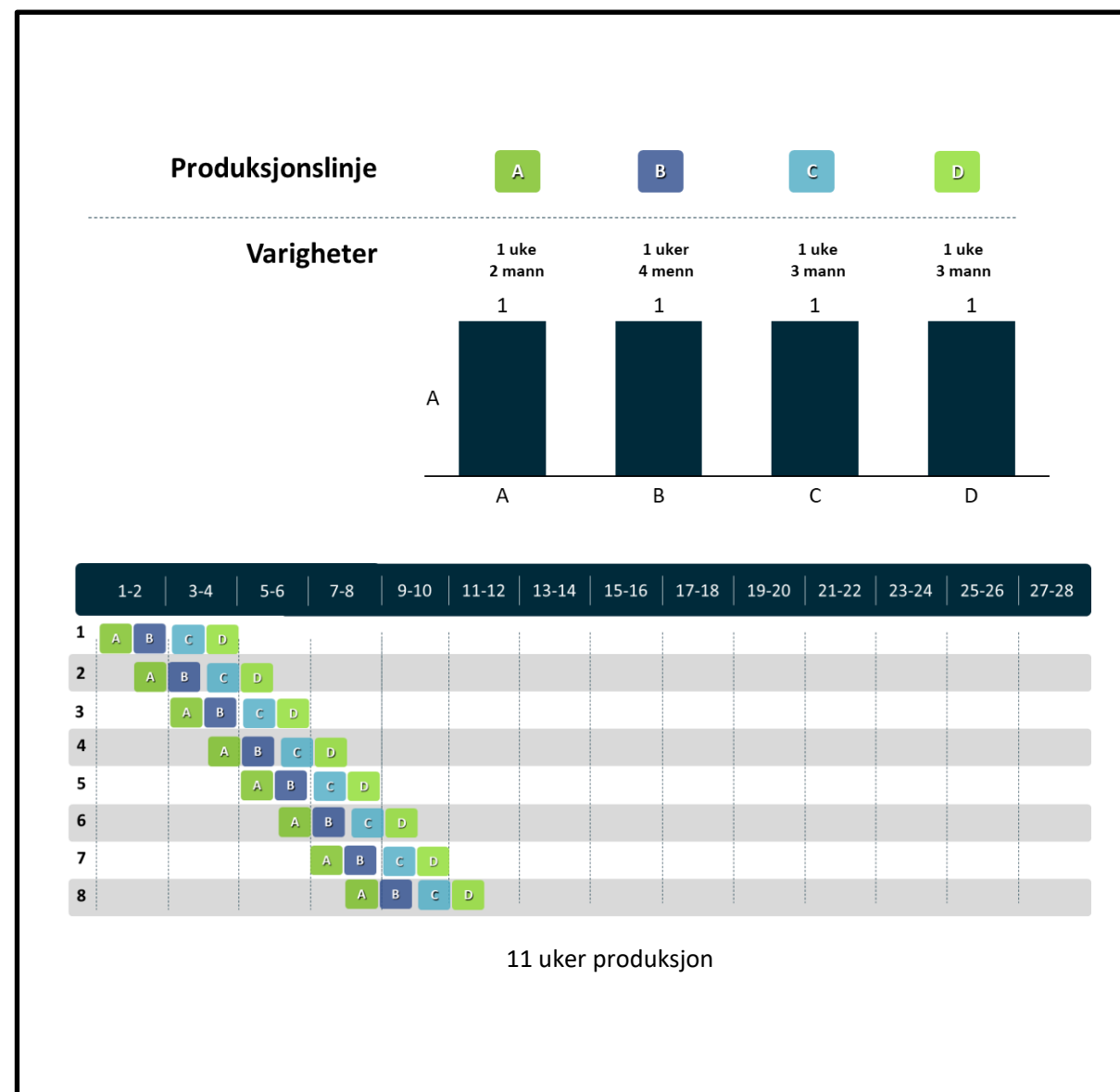
20 dager

24 dager

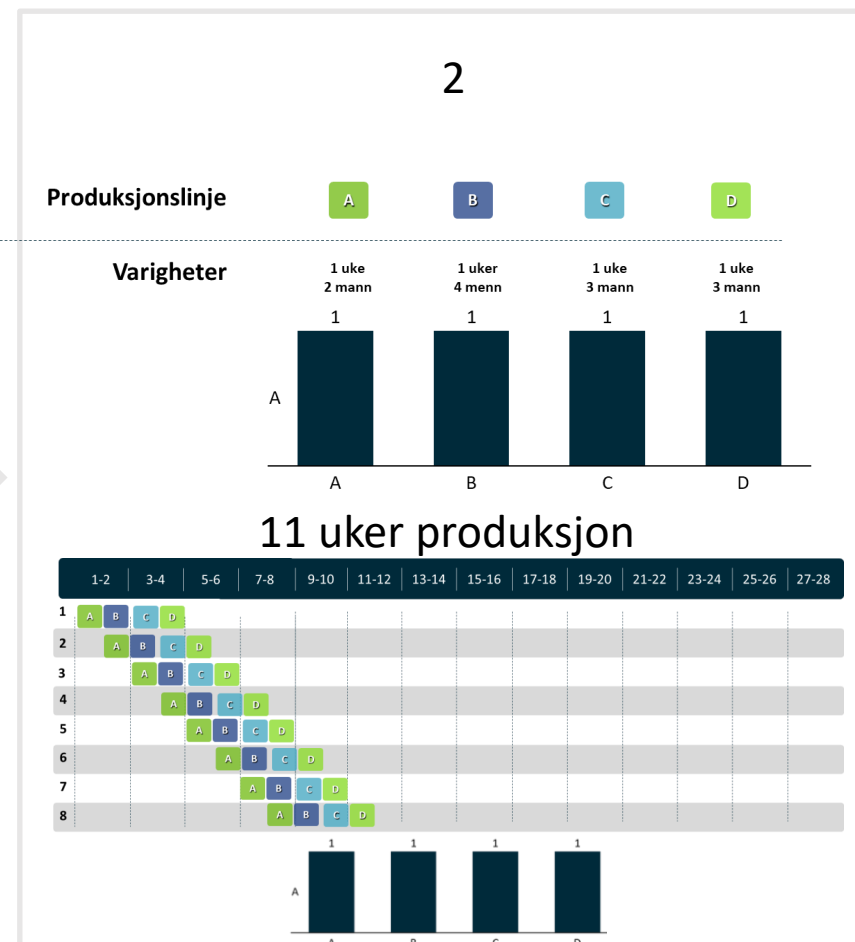
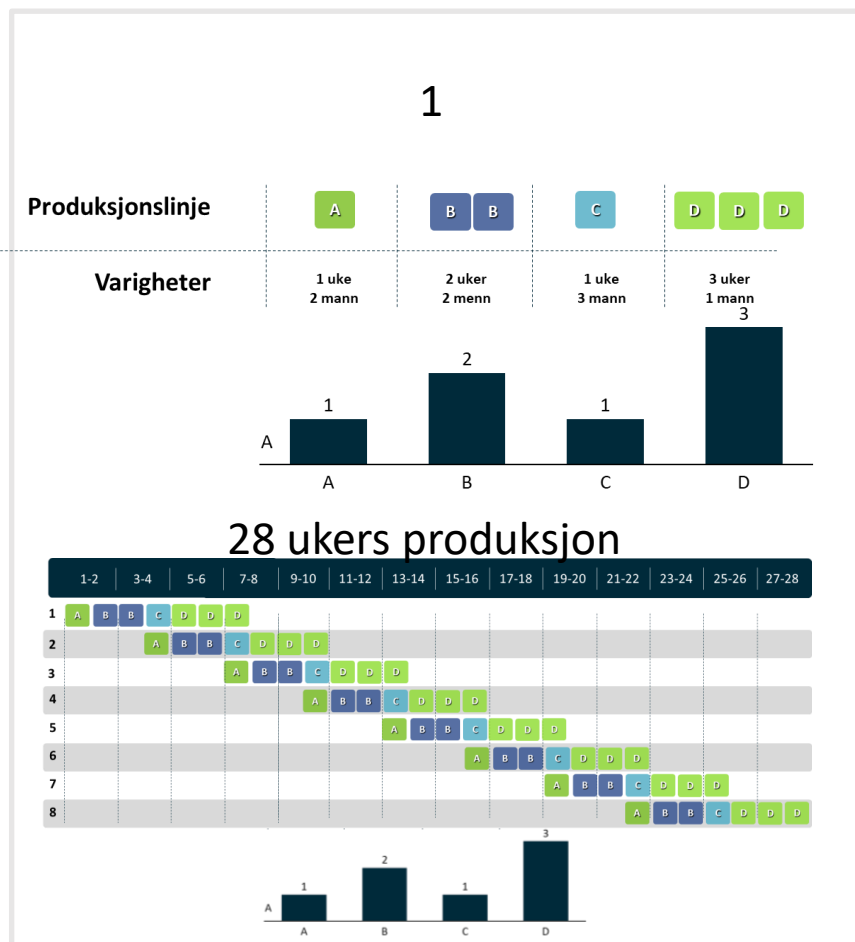
Utjevn arbeidet. Konkludere taktid, taktområder og vogner



Utjevn arbeidet. Konkludere taktid, taktområder og vogner

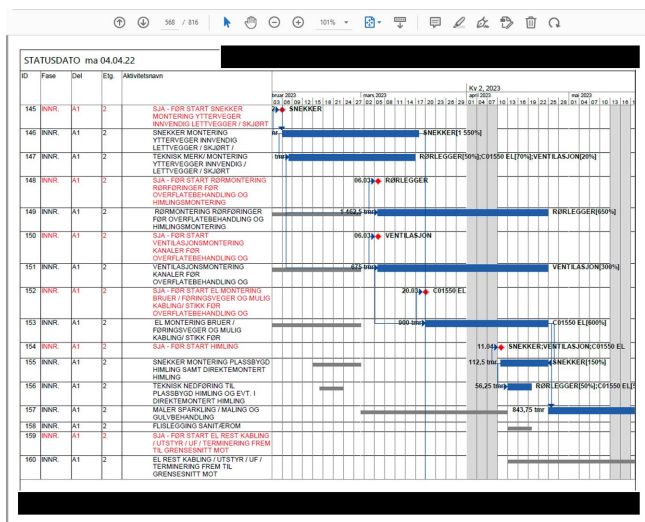


Betydningen av utjevnet arbeid

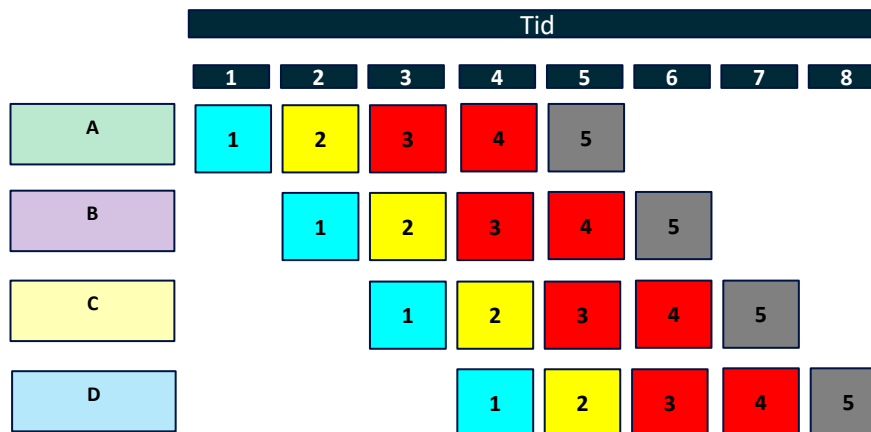


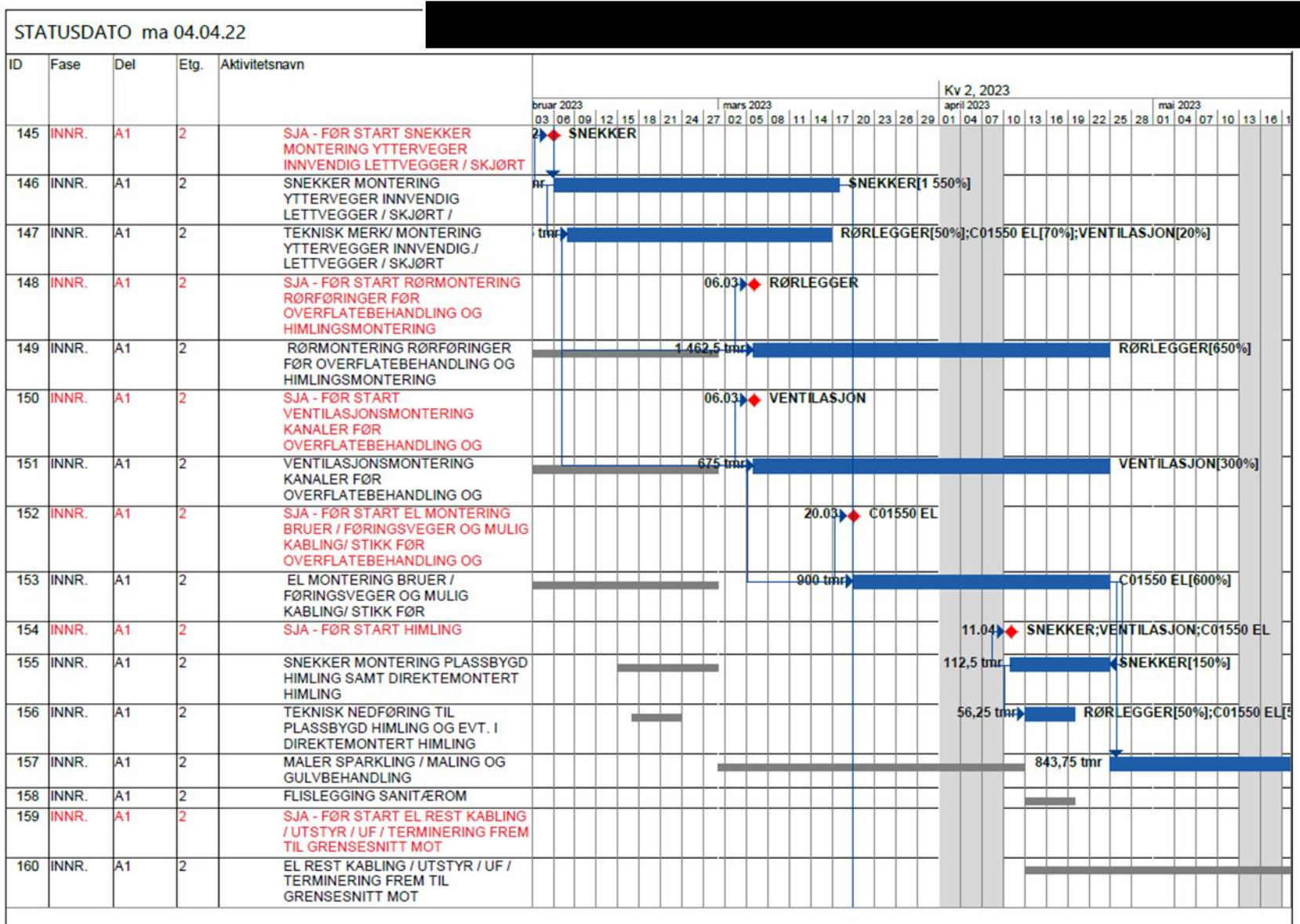
Det er samme arbeidsmengde som utføres på begge planene, men plan 2 har kortere tid fordi vi har utjevnet arbeidet ved å justere bemanning

Aktivitetsbasert planlegging (CPM/Project) vs. Taktplanlegging



Lokasjonsbasert plan Taktplan

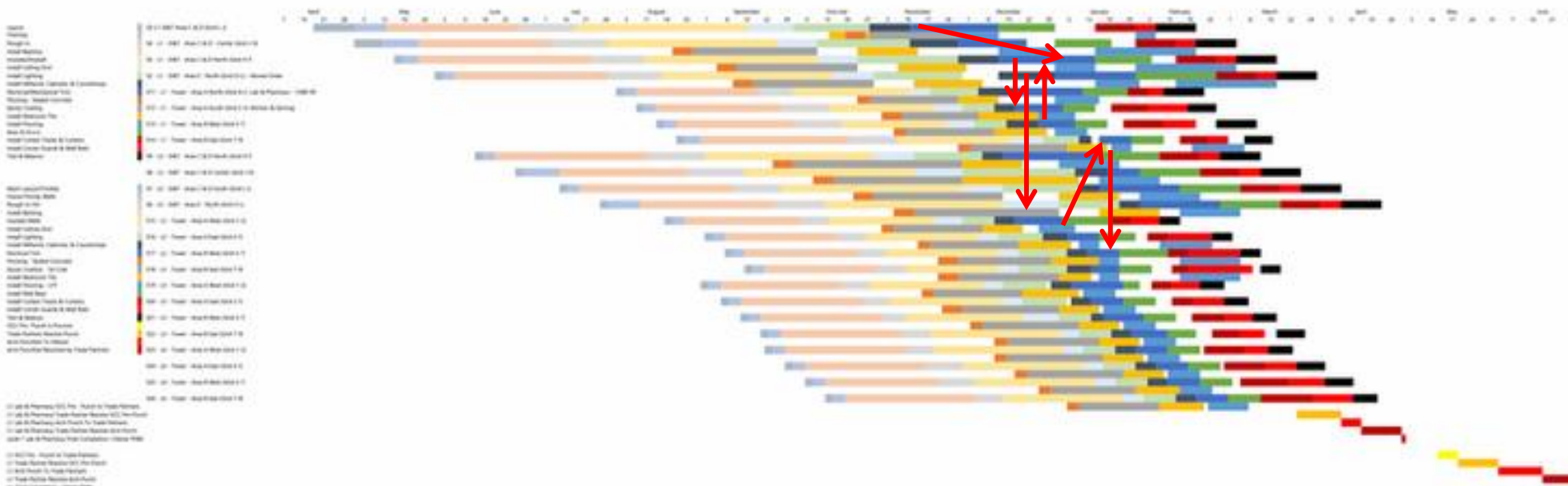




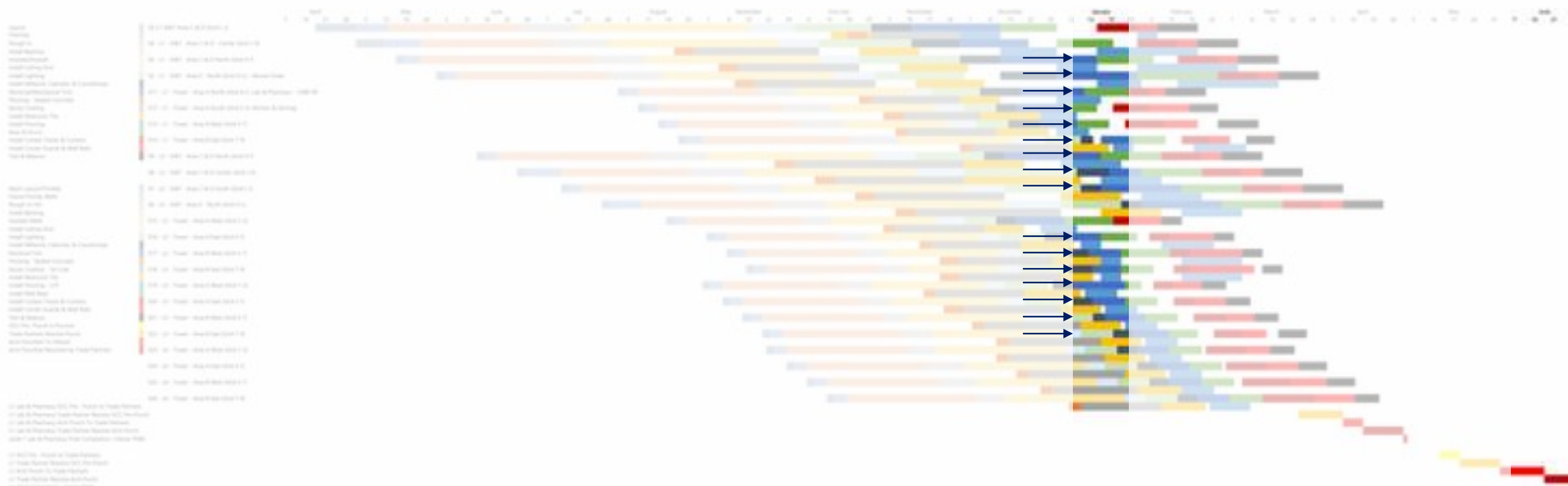
???

568 / 816

Analyse av CPM-plan, hva ser vi?

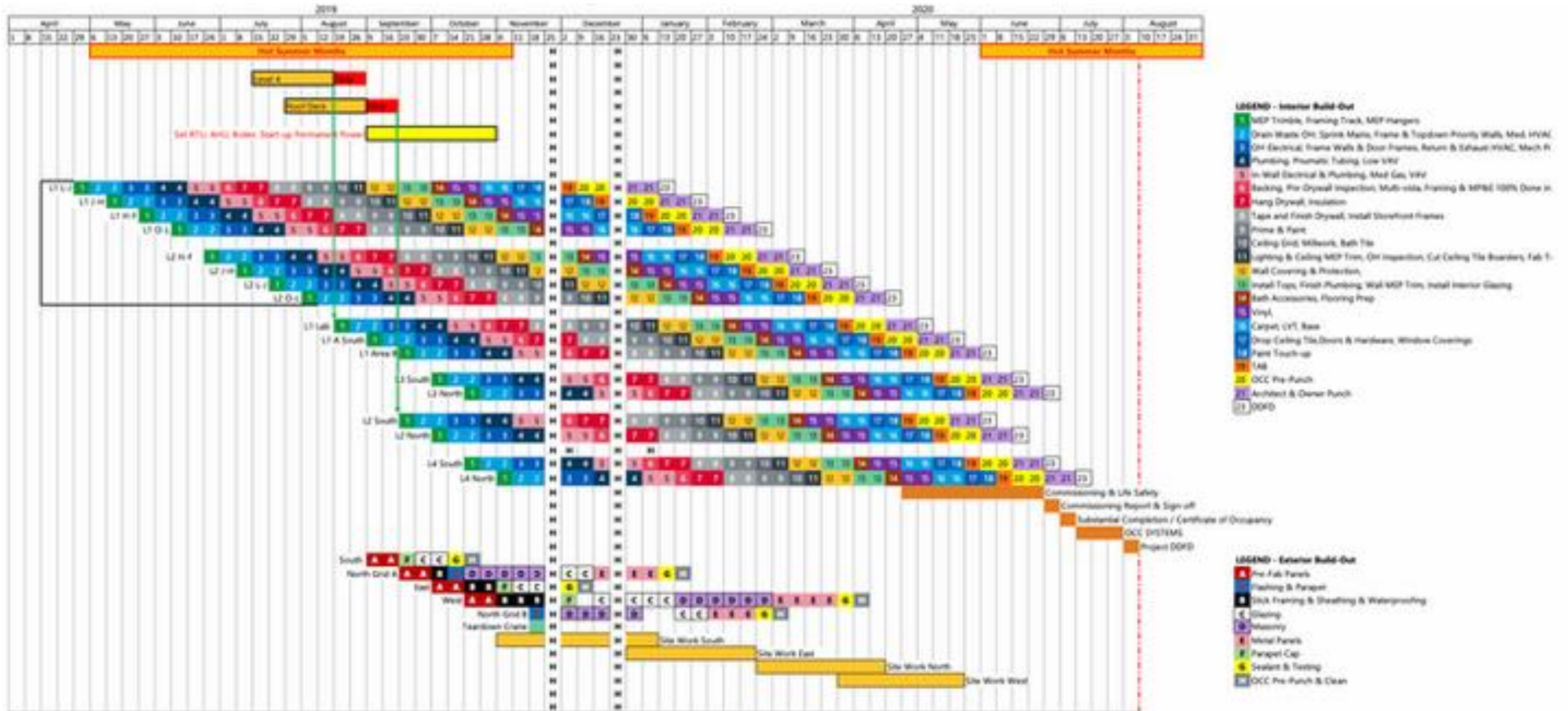


Analyse av gantt-plan, hva ser vi?

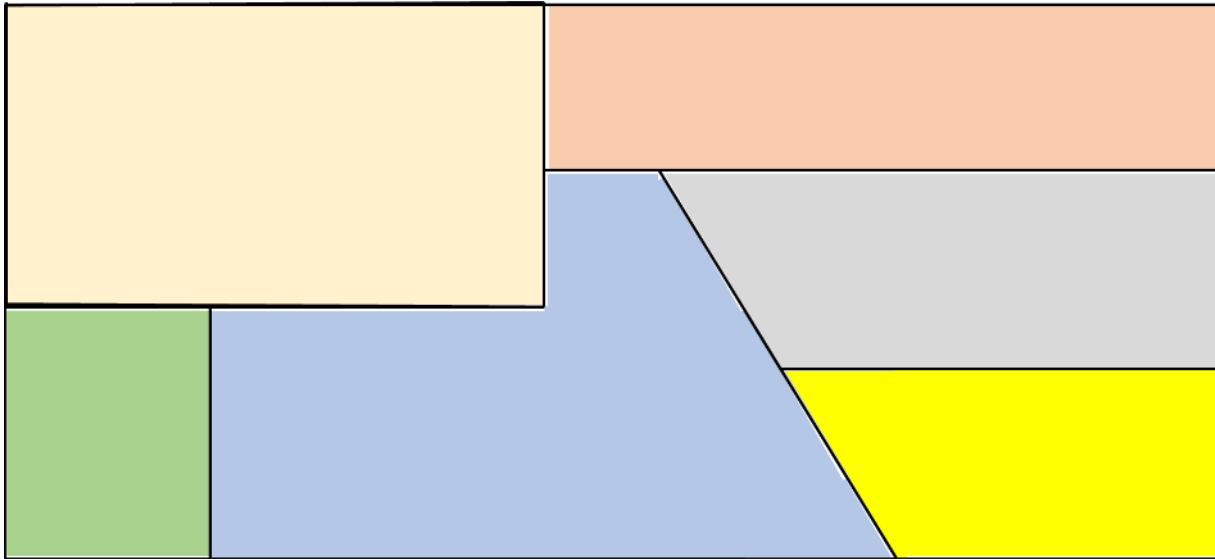


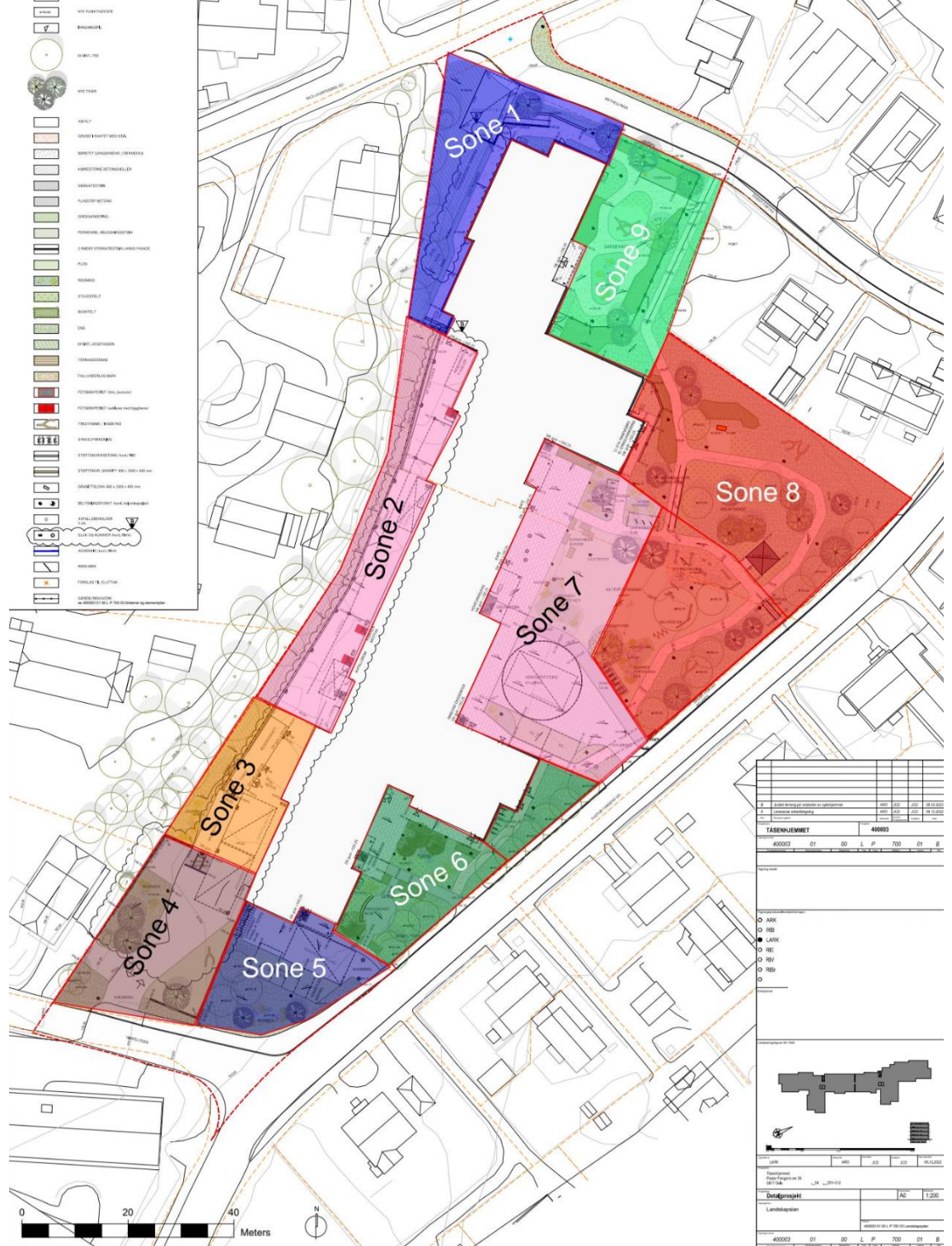
Ett fag er planlagt å jobbe i 16 av 24 områder samtidig....

Denne planen kan også vises frem som en taktplan, der vi ser vognene komme frem

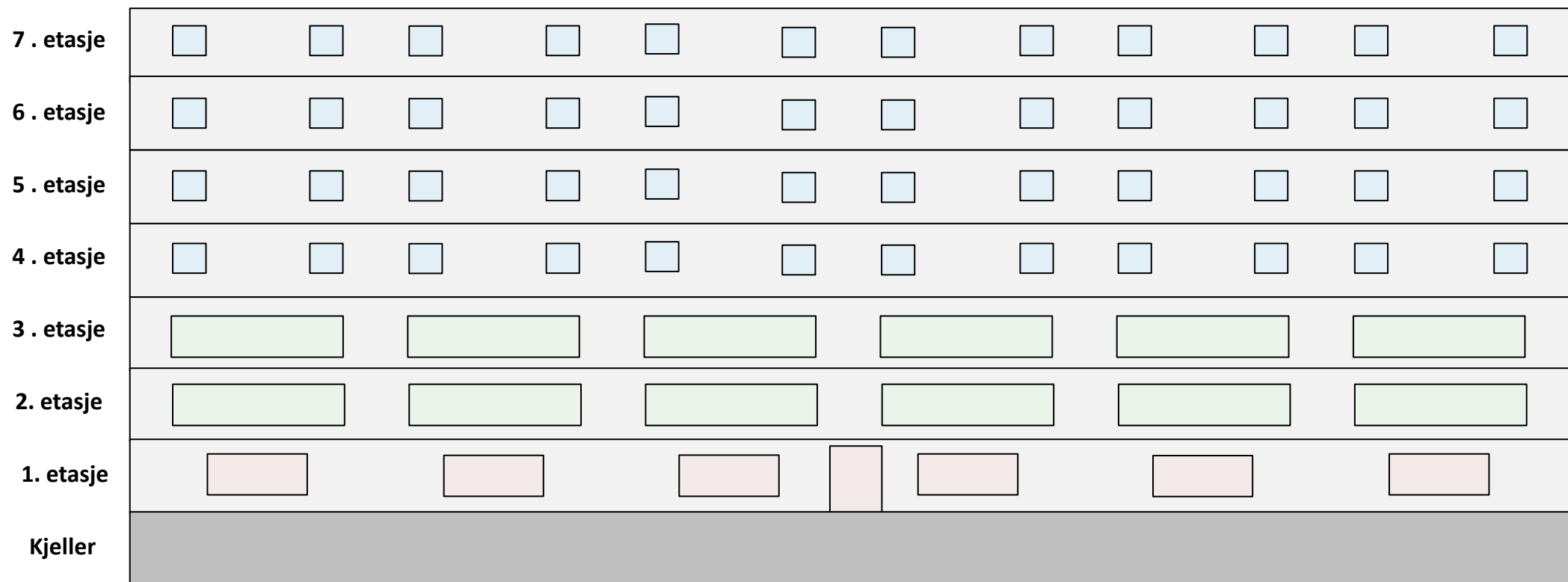


Eksempel fra grunnarbeider og infrastruktur

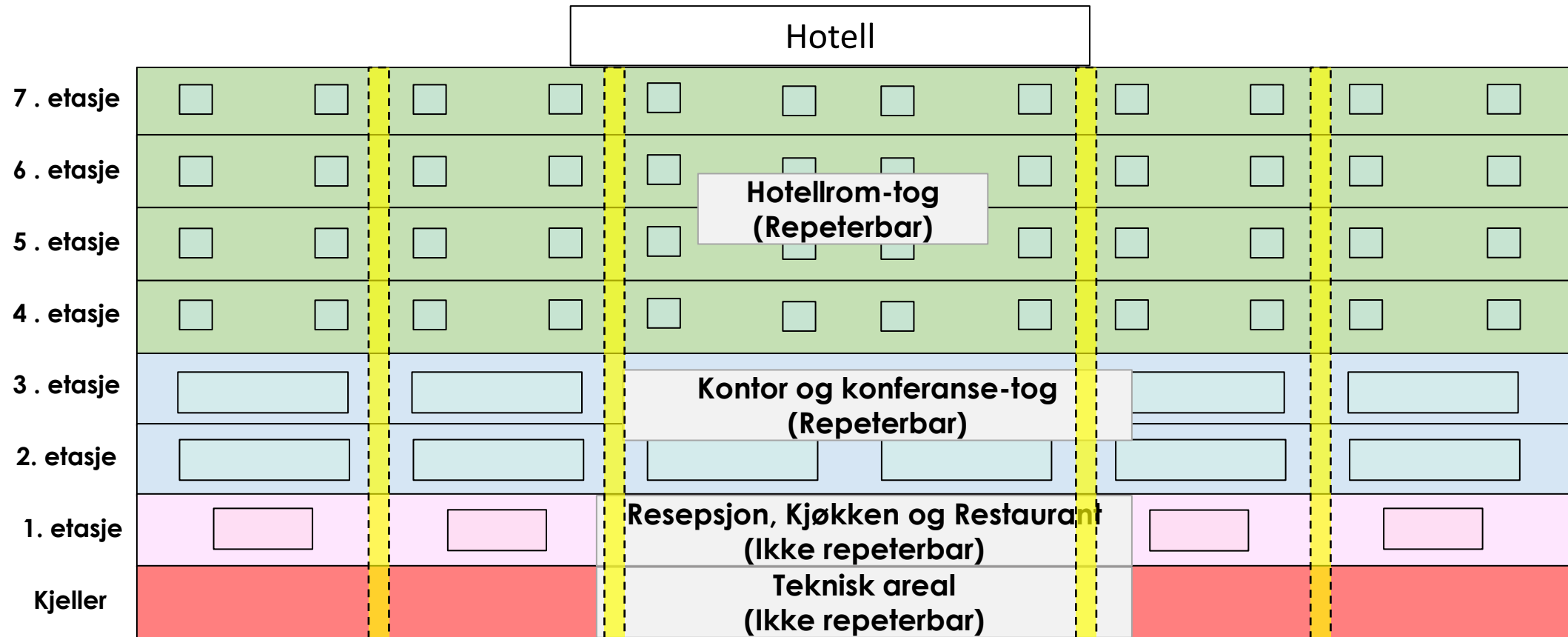




Definisjoner



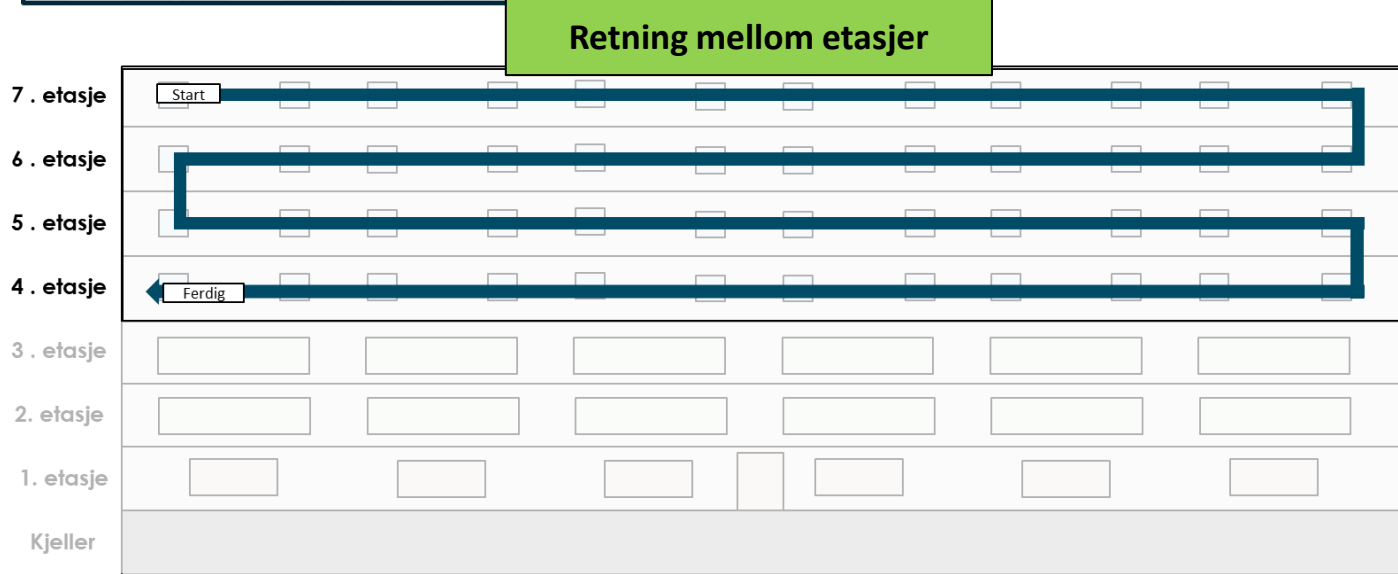
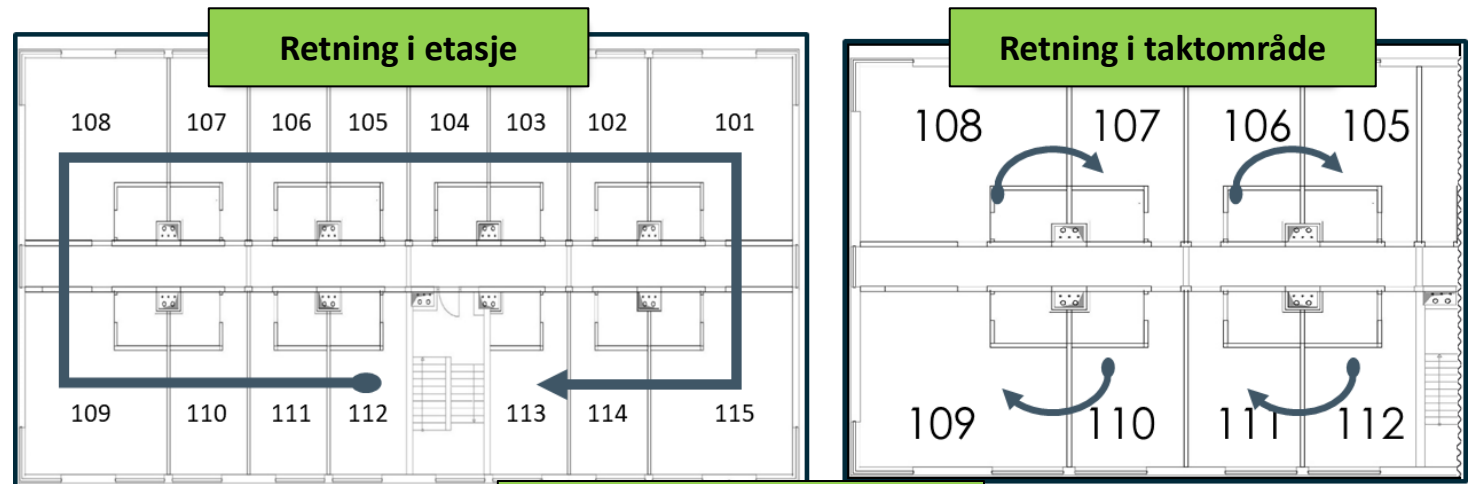
Repeterbare områder(Tog) og ikke repeterbare områder (Tog)

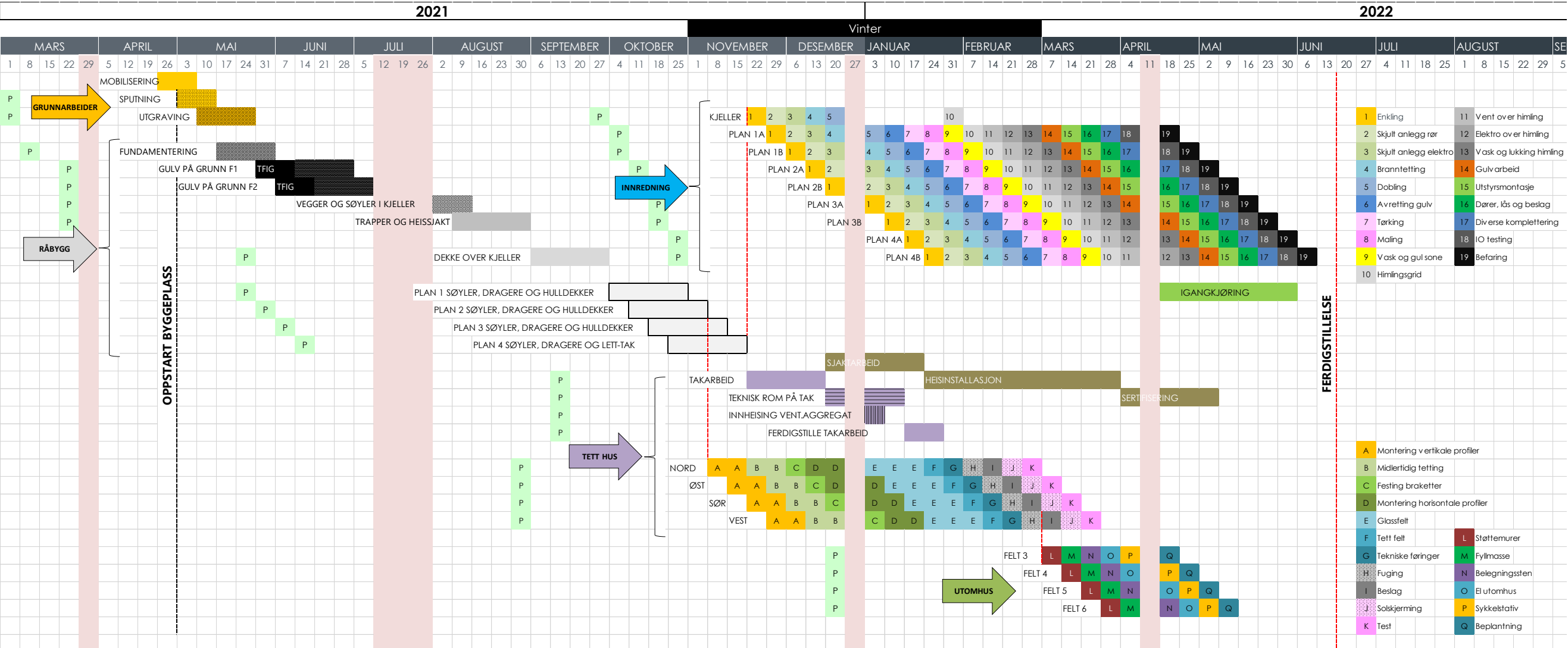


Mengder

Fag	Arbeidsoperasjon	Sone	Timer/dag	Mengde	Enhet	Enhetstid (t)	Total tid (t)	Total tid (t)	slag bemann	Varighet (d)	Forslag bemanning	Varighet (d)	Vogn	
EL	Brannmelder rør i tak	K4.04	7,5				25	248	1	3,3	4	4,1	9	
	Kabelbroer	K4.04	7,5	350	lm	0,42	147		4	4,9				
	Jording av kabelbroer, rør og kanaler	K4.04	7,5				25		1	3,3				
	Kontinuitetsmåling av jording	K4.04	7,5				5		1	0,7				
	Montere koblingsbokser i taket	K4.04	7,5				11		1	1,5				
	Skjultanlegg (bokser og rør)	K4.04	7,5				35		1	4,7				
Tømrer	Isolasjon i vegger	K4.04	7,5	1120	m2	0,075	84	420	3	3,7	6	4,7	10	
	Dobling vegger	K4.04	7,5	1120	m2	0,3	336		8	5,6				
Maler	Strimling, sparkling og sliping av vegger	K4.04	7,5	1900	m2	0,1	190	380	8	3,2	3	8,4	11	
	Grunning og maling vegger (spray, komplett)	K4.04	7,5	1900	m2	0,1	190		8	3,2				
Tømrer	Tidlig gulvbelegg i IKT og EL rom	K4.04	7,5	33,5	m2	0,5	16,75	16,75	1	2,2	2	0,6	12	
	Vindusforing	K4.04	7,5	15	stk	3	45		45	1				6,0
Flislegger	HCWC: Avretting med fall	K4.04	7,5	5,2	m2	1,5	7,8	38,25	1	1,0	2	5,0	13	
	HCWC: Membran	K4.04	7,5	5,2	m2	1,5	7,8		1	1,0				
	Toaletter: Flislegging	K4.04	7,5	27	m2	0,35	9,45		1	1,3				
	Toaletter: Sokkelflis	K4.04	7,5	51	m	0,1	5,1		1	0,7				
Renhold	Toaletter: Fuging	K4.04	7,5	27	m2	0,3	8,1	110	1	1,1	3	2,4	13	
	Rengjøring til gul sone	K4.04	7,5	1100	m2	0,1	110		110	3				4,9
GUL SONE ETABLERT														
EL	Montasje av underfordeling EL	K4.04	7,5	4	stk	5,5	22	157,9	1	2,9	3	3,5	14	
	Terminere stige kabler i UF	K4.04	7,5	1	stk	15	15							
	Montasje av IKT rack	K4.04	7,5	4	stk	5,5	22							
	Kanalmontasje på vegger	K4.04	7,5	230	m	0,43	98,9		3	4,4				
	Kabling sterkstrøm inkl reservekraft og UPS	K4.04	7,5	1800	m	0,132	237,6		689,32	6				5,3
	Kabling IKT sprednett	K4.04	7,5	1800	m	0,096	172,8			6				3,8
	Kabling for dørmiljø	K4.04	7,5				45			2				3,0
	Kabling for AV	K4.04	7,5				10			1				1,3
	Kabling teleslynge	K4.04	7,5				10			1				1,3
	Kabling brann	K4.04	7,5	600	m	0,096	57,6			2				3,8
	Kabling lysstyring / DALI	K4.04	7,5	420	m	0,096	40,32			2				2,7
	Kabling automasjon (solavskjerming, sensorer, spjeld, ventiler, etc)	K4.04	7,5				40			2				2,7

Eksempel fra et sykehus





Syv forutsetninger for sunne aktiviteter



1) Informasjon / prosjektering



2) Materialer inkl. logistikk



3) Utstyr/verktøy



4) Bemanning



5) Foregående arbeider



6) Plass/ryddighet

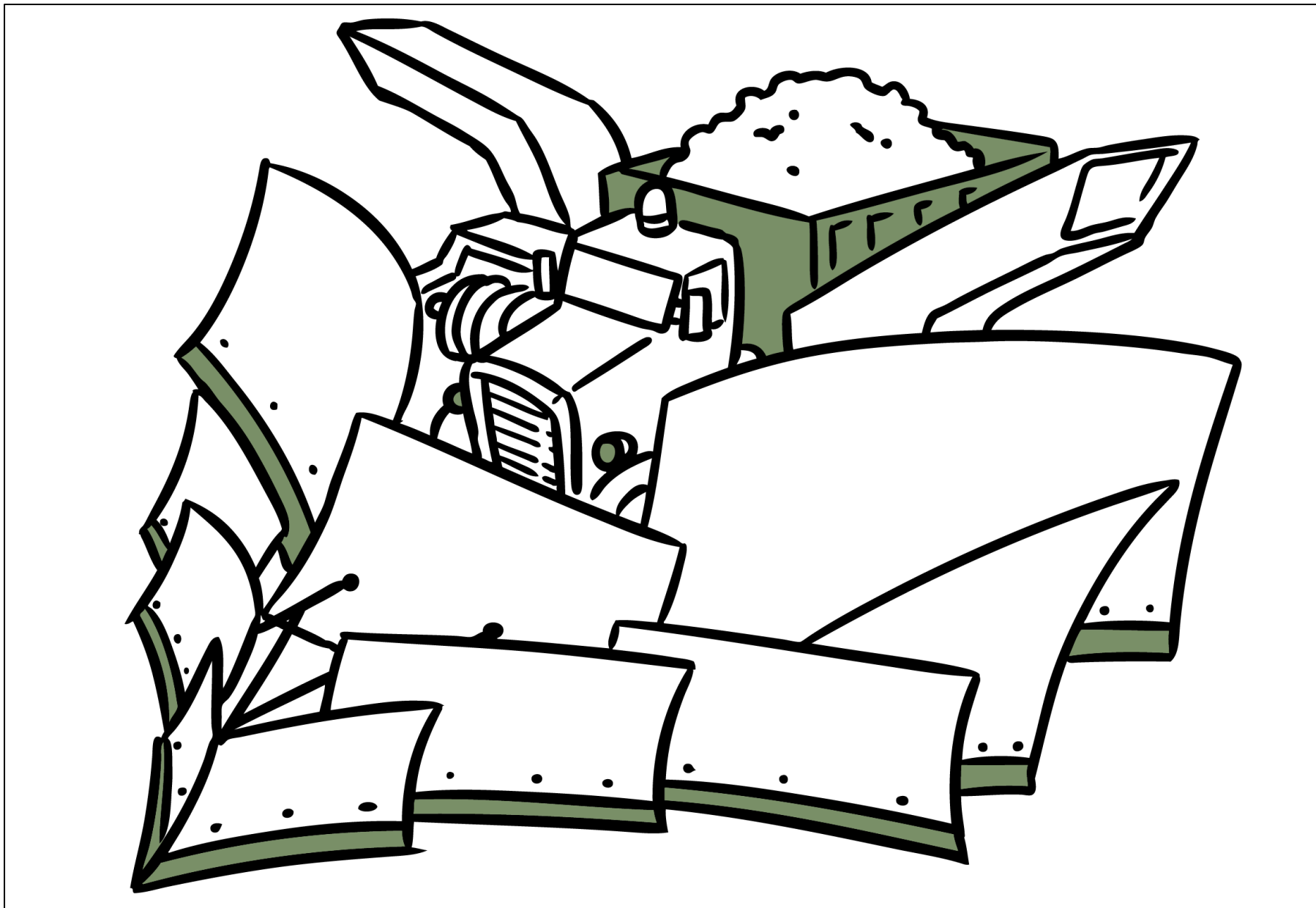


7) HMS/Ytre forhold

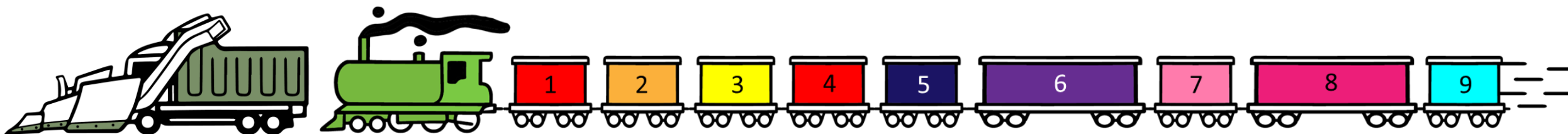


Sunn
Aktivitet

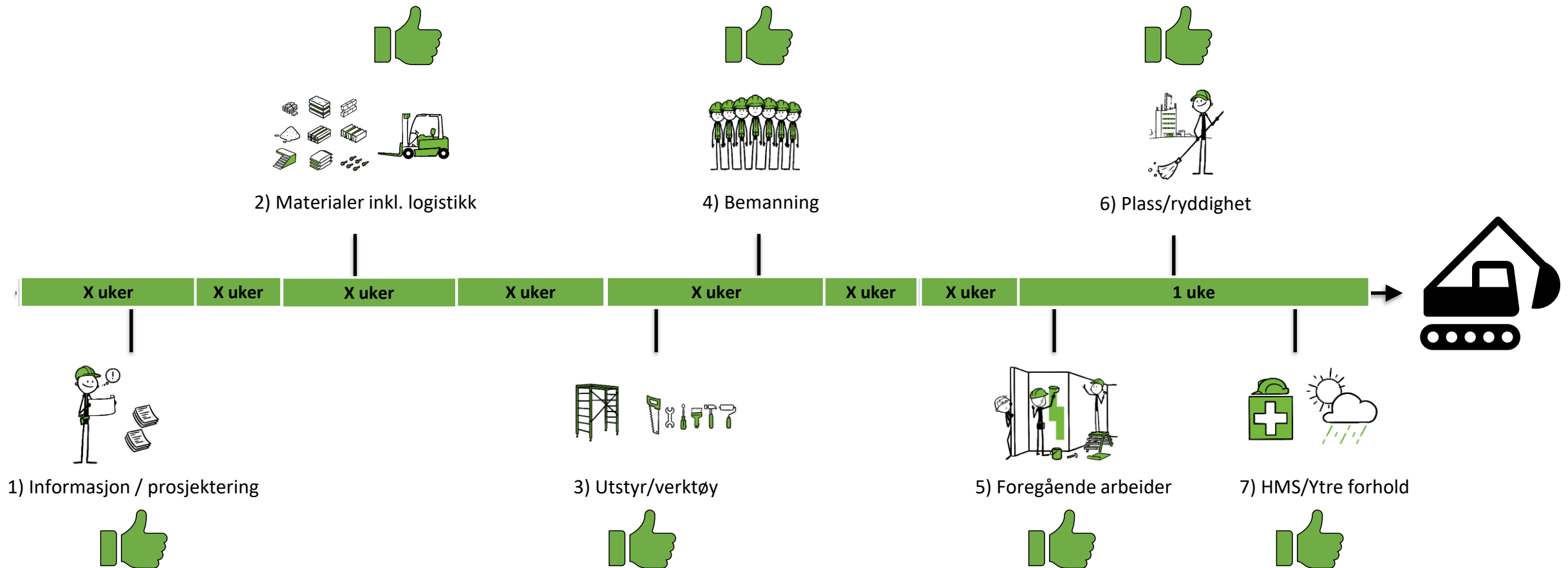
Vi må over på fanatisk proaktiv hindringsanalyse for å holde prosessene stabile



Vi må fjerne hindringer før «Toget kommer»

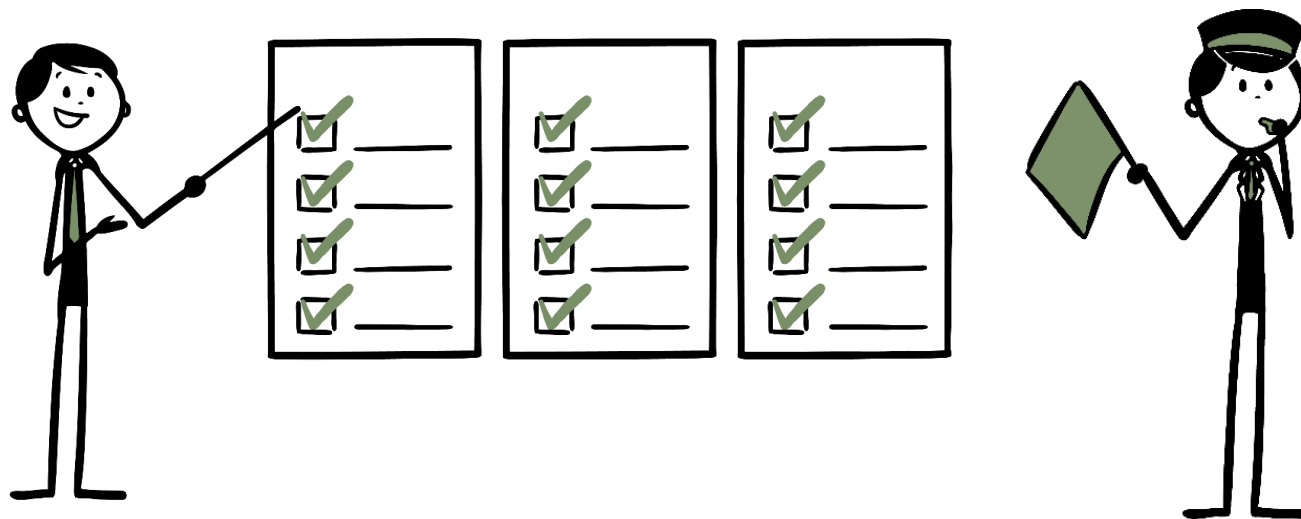


Proaktiv tilnærming til de syv forutsetninger for sunne aktiviteter

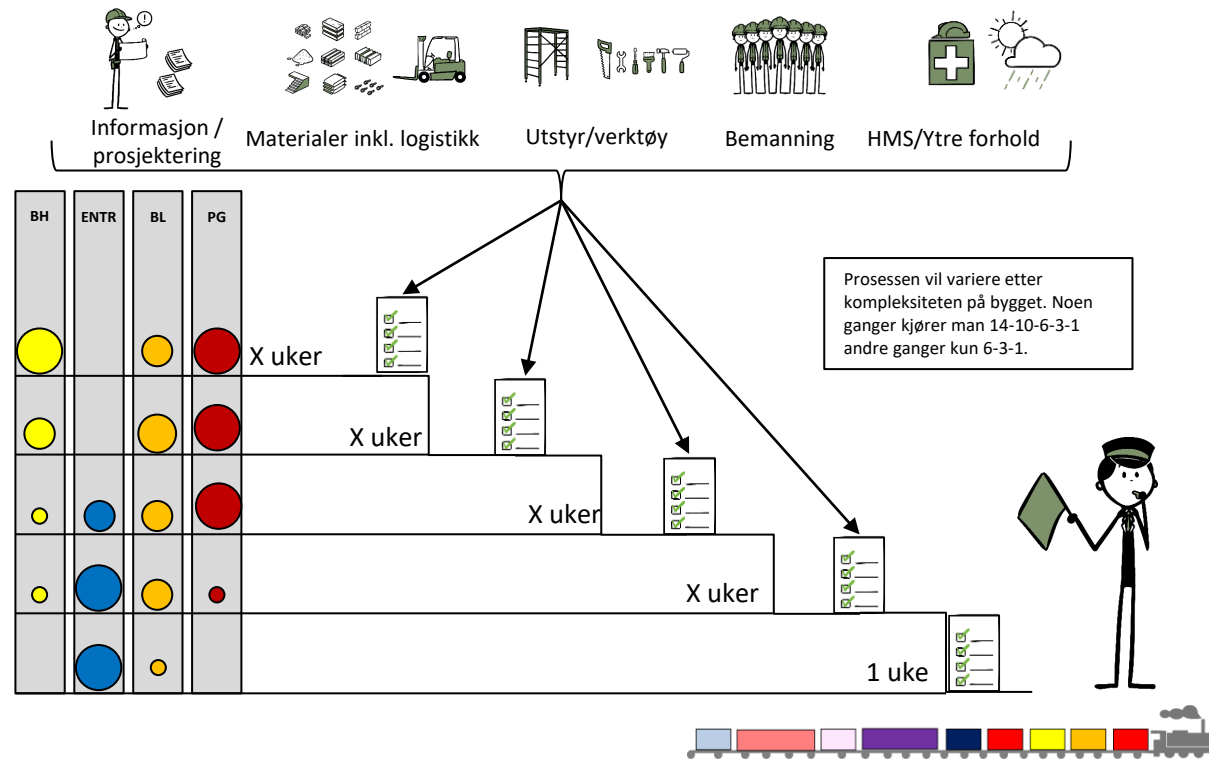


TILTAK: Purre opp leverandør på bekreftelse

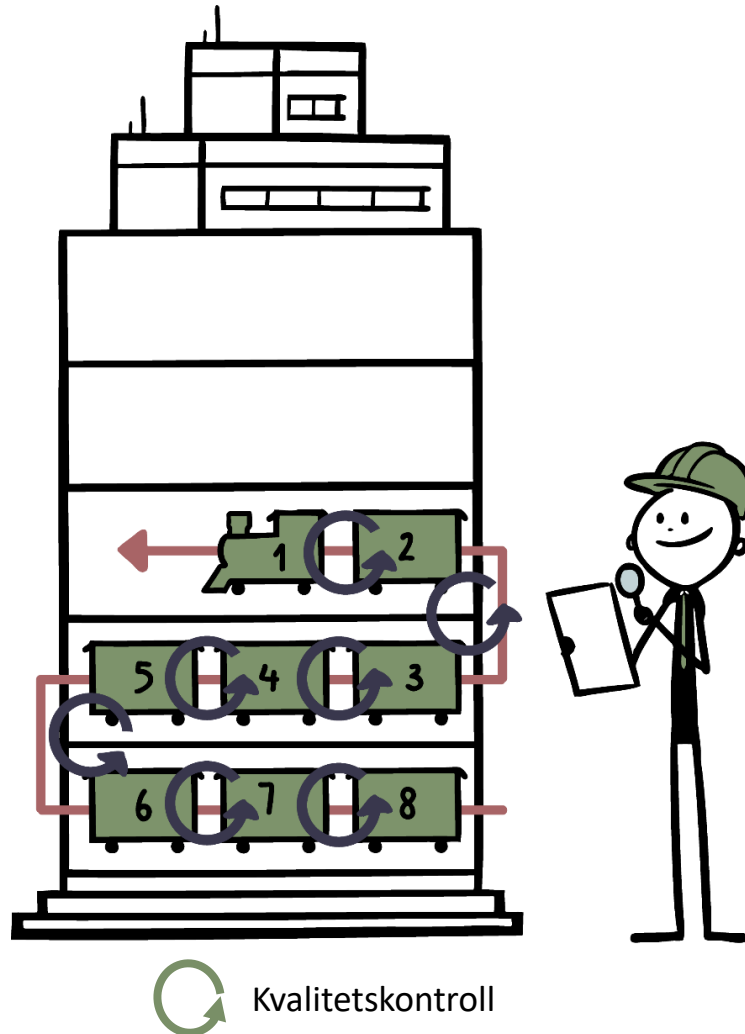
Full kontroll på togene før produksjon starter



Nedtellingsprosessen til togstart



Kortintervallskontroll – Full kontroll under produksjonen



Kvalitetskontroll

Kortintervallskontroll av de viktigste kontrollpunktene per fag i form av

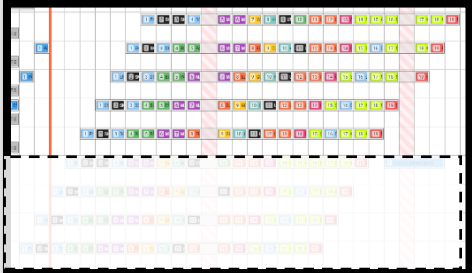
- ✓ Kvalitetskontroll av eget arbeid
- ✓ Kontroll av foregående arbeidsoppgave i taktområdet

- Bedre flyt
- Ingen gjentakelse av Kvalitetsavvik
- Unngåelse av kostnader som følge av Kvalitetsavvik
- Økt motivasjon

Tavlemøter

Tavle XXX – 5 etasje

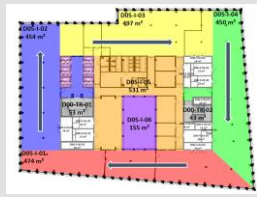
Taktplan



4-ukers plan

Uke	Uke 40				Uke 41				Uke 42				Uke 43			
	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag
5
4
3
2
1

Taktområder



Status

FIRMA	BEMANNING	FRAMDRIFT	SHA	Handshake	KVALITET	RTB/RYDDIGHET
FIRMA 1	●	●	●	●	●	●
FIRMA 2	●	●	●	●	●	●
FIRMA 3	●	●	●	●	●	●
FIRMA 4	●	●	●	●	●	●
FIRMA 5	●	●	●	●	●	●
FIRMA 6	●	●	●	●	●	●
FIRMA 7						
FIRMA 8						
FIRMA 9						
FIRMA 10						

- Grønn – i rute
- Gul – forsinket/mindre avvik, med tiltak blir ferdig i løpet av uken som planlagt
- Rød: – Større utfordring og når ikke fremdrift som planlagt. Løftes opp og nødvendige tiltak iverksettes.

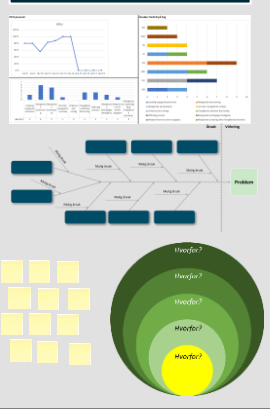
Tiltak

Status	Ag	Avvik	Stikk	Ansvar	frist	Stikk
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

SHA

Kvalitet

Rotårsaker

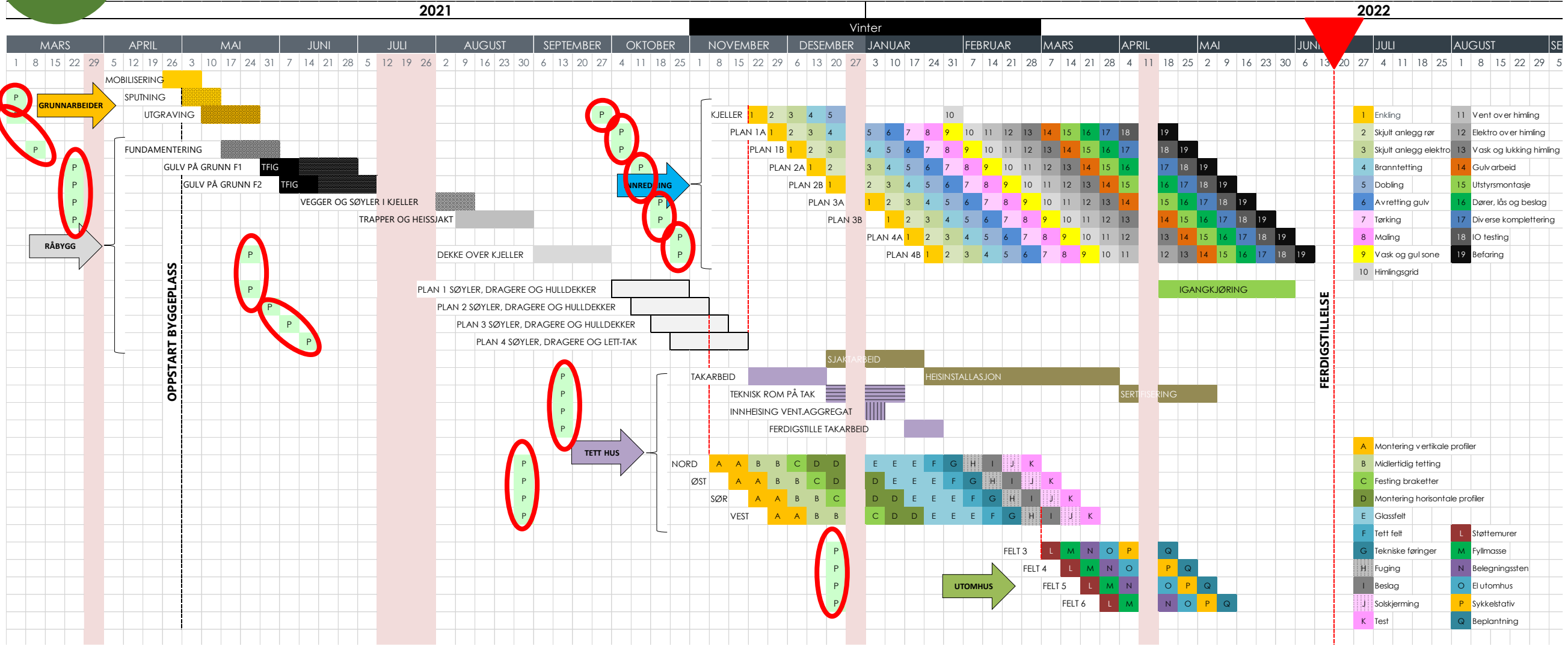


Eksempel på tavle for tavlemøter i etasje

Hva da med prosjekteringsfasen?

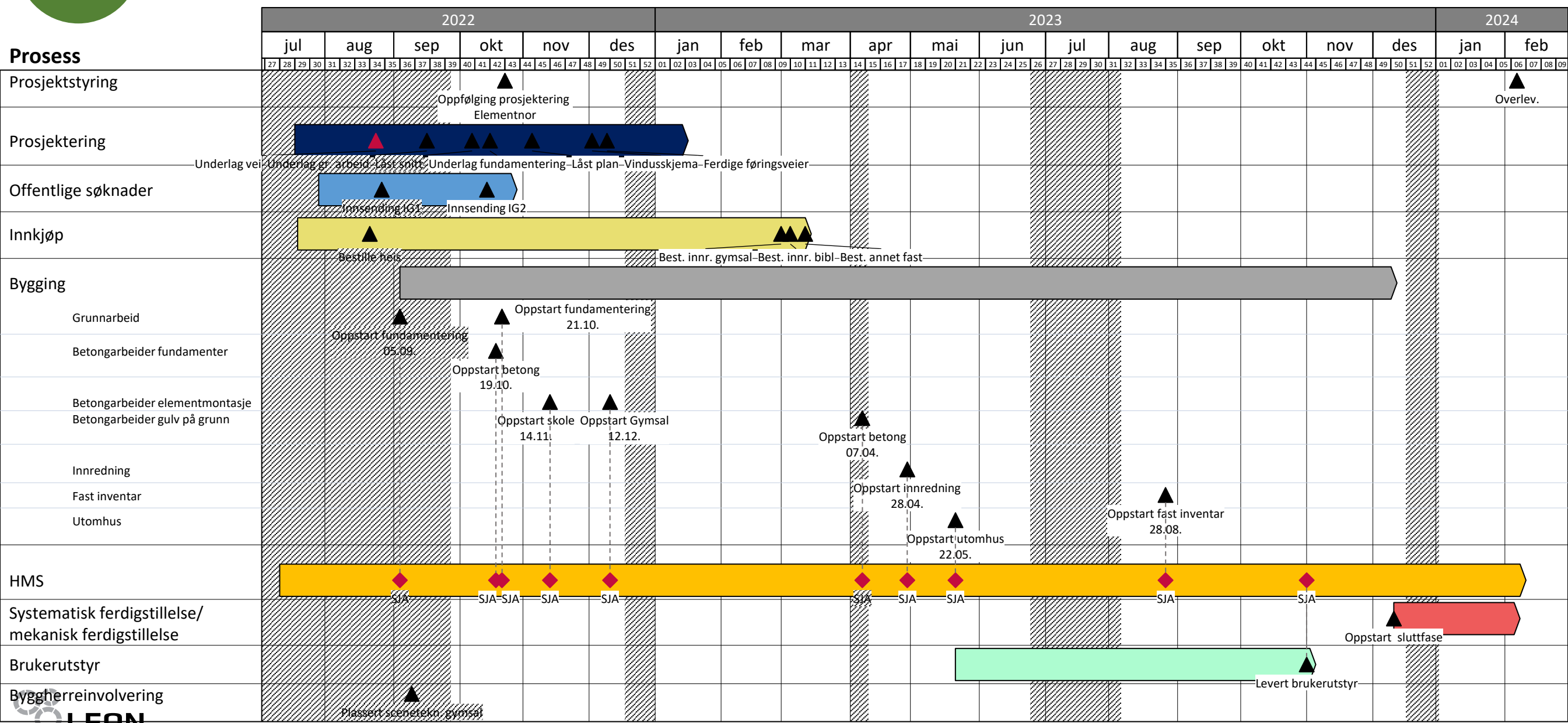


Noe å styre mot - grovplan for helheten





Plukk ut hovedprosessene og tilhørende milepæler for god oversikt



Prosjekteringsplan

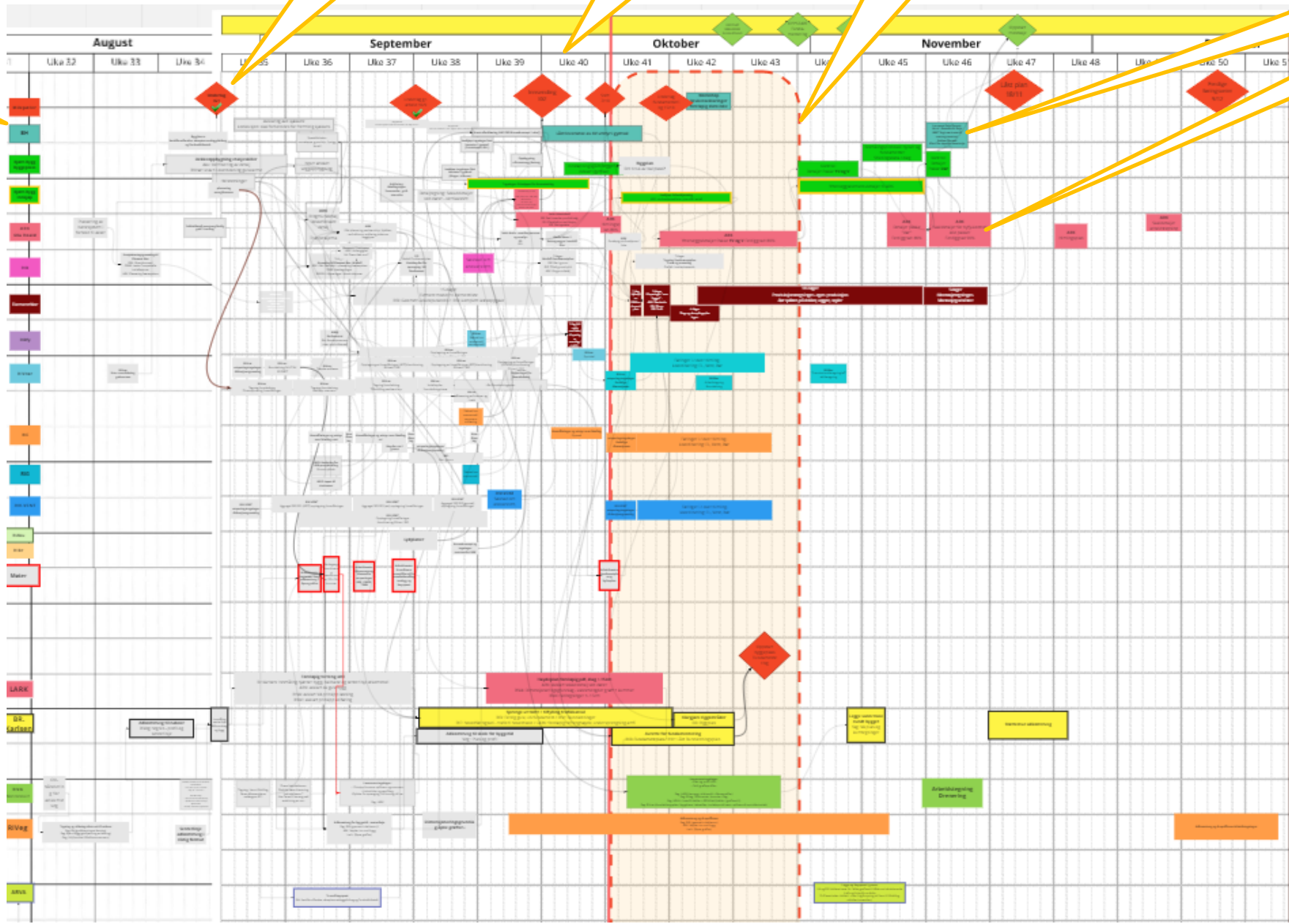
Fag/disipliner

Milepæler for prosjekteringen

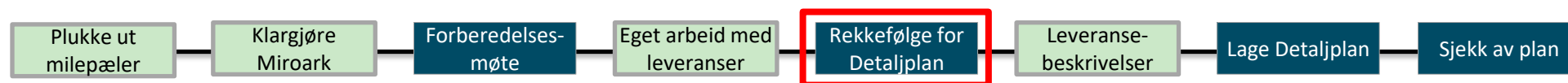
Tidslinje uke/dag

Fremdriftsfront

Leveranser



Utarbeide rekkefølge for Detaljplan uten å ta hensyn til tid



Involverende planlegging

Gjennomføring:

1. Start med å plassere ut aktuelle milepæler på tilhørende svømmebane. Vi bakoverplanlegger innenfor hver milepæl, fra den første.
2. Start med den nærliggende milepælen. Hva er antatt siste leveranse? Begynn gjerne med den siste leveransen til en av de største disiplinene og plasser den tett opp mot milepælen på tilhørende svømmebane
3. En og en leveranselapp legges ut. Spør alltid hva den gitte leveransen er avhengig av og «bestill» den/disse avhengighet(e) fra de andre disiplinene.
4. «Leverandør» av bestilt avhengighet sikrer mottak av bestillingen ved å skrive egen leveranselapp og henge denne opp til venstre for «bestiller». Avhengigheten dokumenteres ved å trekke en avhengighetsstrek fra leverandør til bestiller

Illustrasjon:

Milepæler

BH

ENT

ARK

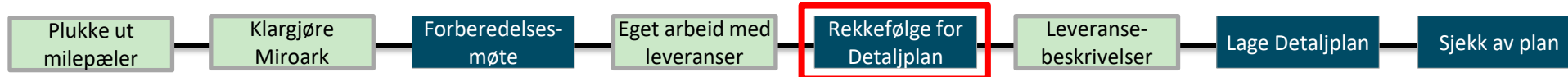
LARK

RIB

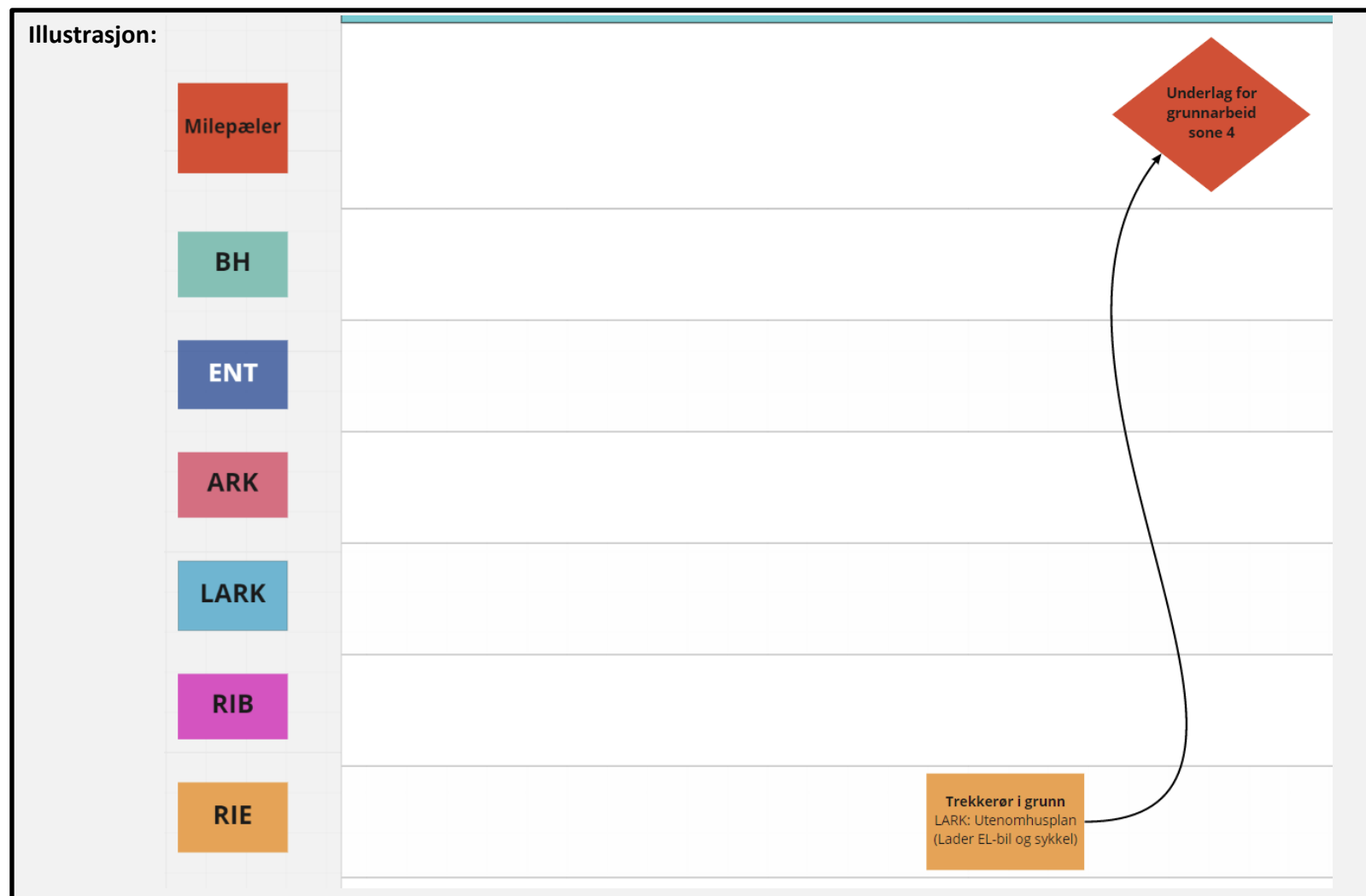
RIE

Underlag for
grunnarbeid
sone 4

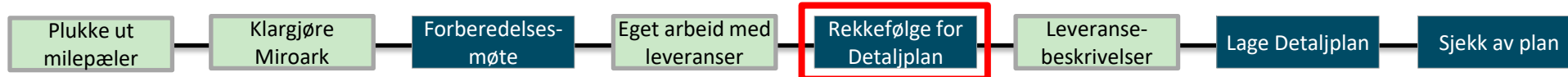
Utarbeide rekkefølge for Detaljplan uten å ta hensyn til tid



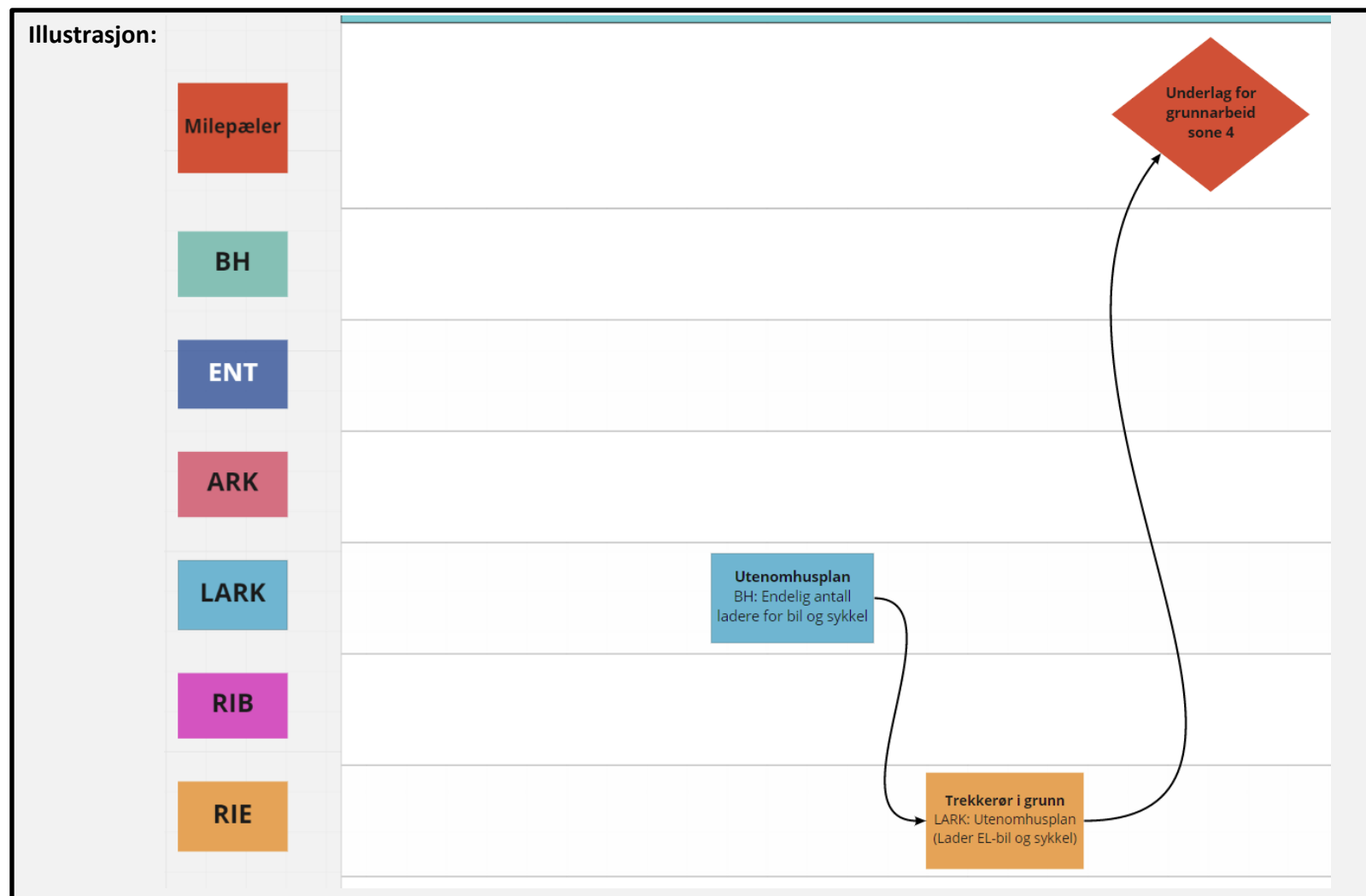
Involverende planlegging



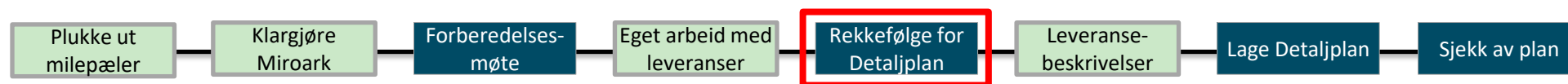
Utarbeide rekkefølge for Detaljplan uten å ta hensyn til tid



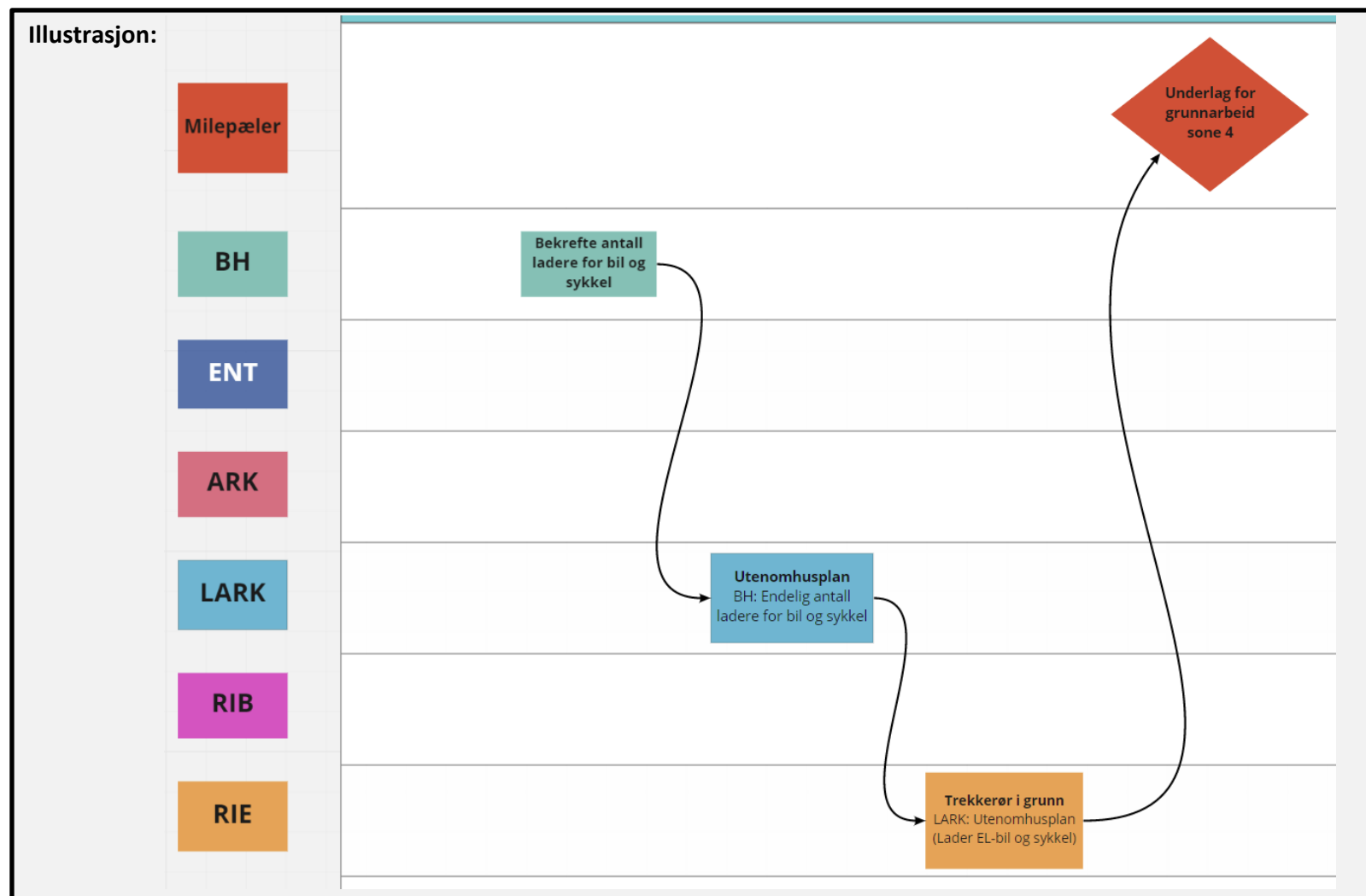
Involverende planlegging



Utarbeide rekkefølge for Detaljplan uten å ta hensyn til tid



Involverende planlegging



Software for involverende planlegging



vPlanner

SITEDRIVE

inTakt

plan

BOSCH RefinemySite
the Lean Collaboration Platform

VISILEAN
Construction, Simplified

TEAMOTY

HOYLU

miro

LCM
DIGITAL

PROJECT
FIRST

TaskCtrl

nialli

inattika

TACTPLAN

M U R A L

yolean



Introduksjon til Lean Construction

📍 **Gratis**

Bli med på en 2-timers introduksjon til Lean Construction. Gjennomføres [...]

[Les mer »](#)

08

mai
2023



Studentpresentasjoner 26.05.23

📍 **Fagskolen Oslo**, Kuben Yrkesarena, Kabelgaten 10-12
Oslo, 0580 Norge
+ Google-kart

📍 **Gratis**

Åpent seminar i etterkant av årsmøtet med presentasjon av studentoppgaver [...]

[Les mer »](#)

26

mai
2023



Welcome to the 31st annual conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)
Lille, France
June 26 - July 2, 2023

IGLC 2023

Founded in 1993, the International Group of Lean Construction (IGLC; [...])

[Les mer »](#)

26

juni
2023