

# Taktplanlegging

Bjørn Ungersness





## Kursholdere

Siden oppstarten i 2009 har vi sertifisert over 16.000 personer i Lean. Dette gjør oss til Norges ledende og største kursleverandør innenfor Leankurs. Lean er i dag verdens mest brukte forbedringsmetodikk. Den tar utgangspunkt i forbedringsarbeid gjennom å skape bedre flyt i arbeidsprosessene og i engasjere alle ansatte i kontinuerlig forbedringsarbeid. Vi holder både åpne kurs og bedriftsinterne kurs - i alle type bransjer.

## Rådgivere

Ved siden av å holde kurs er vi også mye ute i bedrifter som rådgivere. I Lean Communications jobber det ikke typiske konsulenter, men tidligere linjeledere som forstås like godt i styrerommet som på «gulvet». Lean handler om å endre en kultur og for å få til dette trenger man arbeidserfaring. Navnet vårt inneholder også kommunikasjon og det er fordi vi vet at uten god kommunikasjon så er ingen endringer mulig. Derfor mener vi at involvering av alle ledd i organisasjonen i å forstå og å forbedre arbeidsprosessen er nøkkelen til en bedre hverdag og til suksess.

**Samarbeidspartnere**



 **Hjemmeside**

[www.leancommunications.no](http://www.leancommunications.no)

 **Mail**

[post@leancommunications.no](mailto:post@leancommunications.no)

 **Telefon**




958 33 468

 **Adresse**

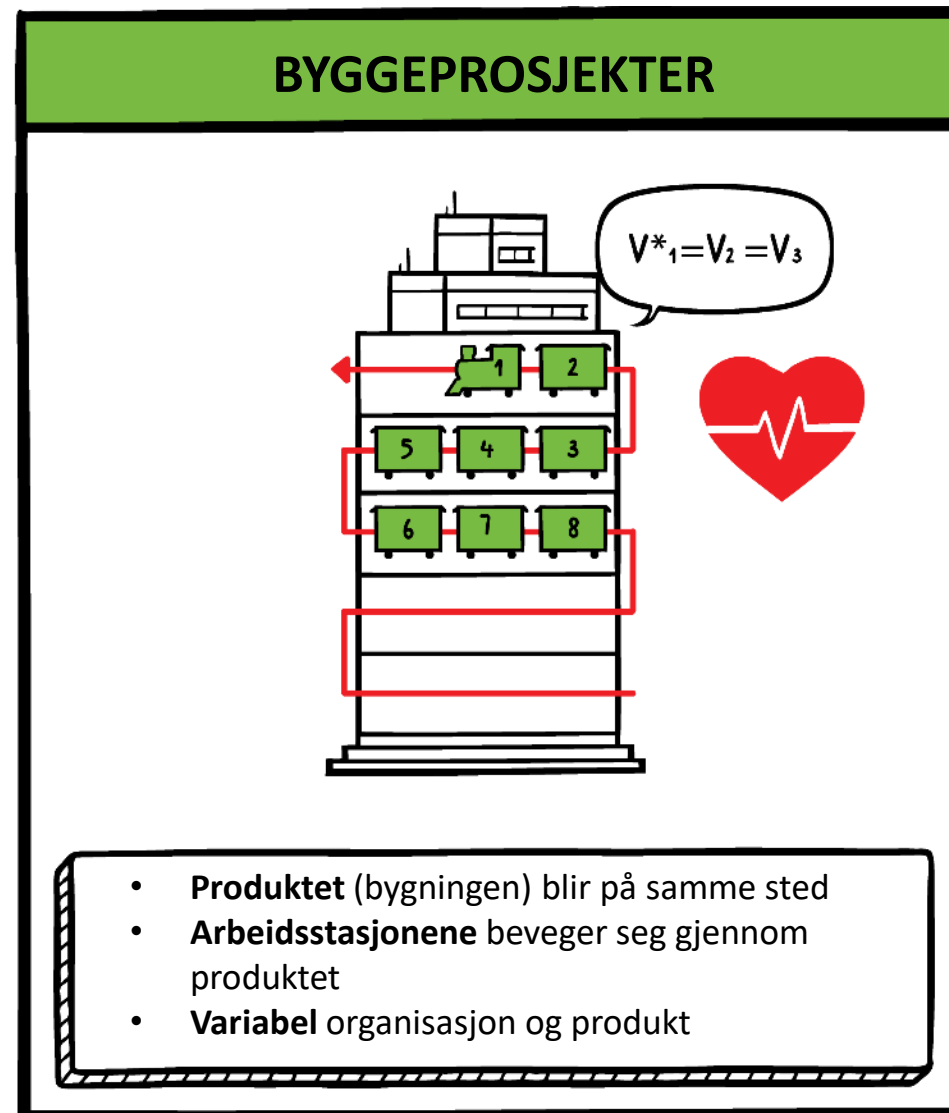
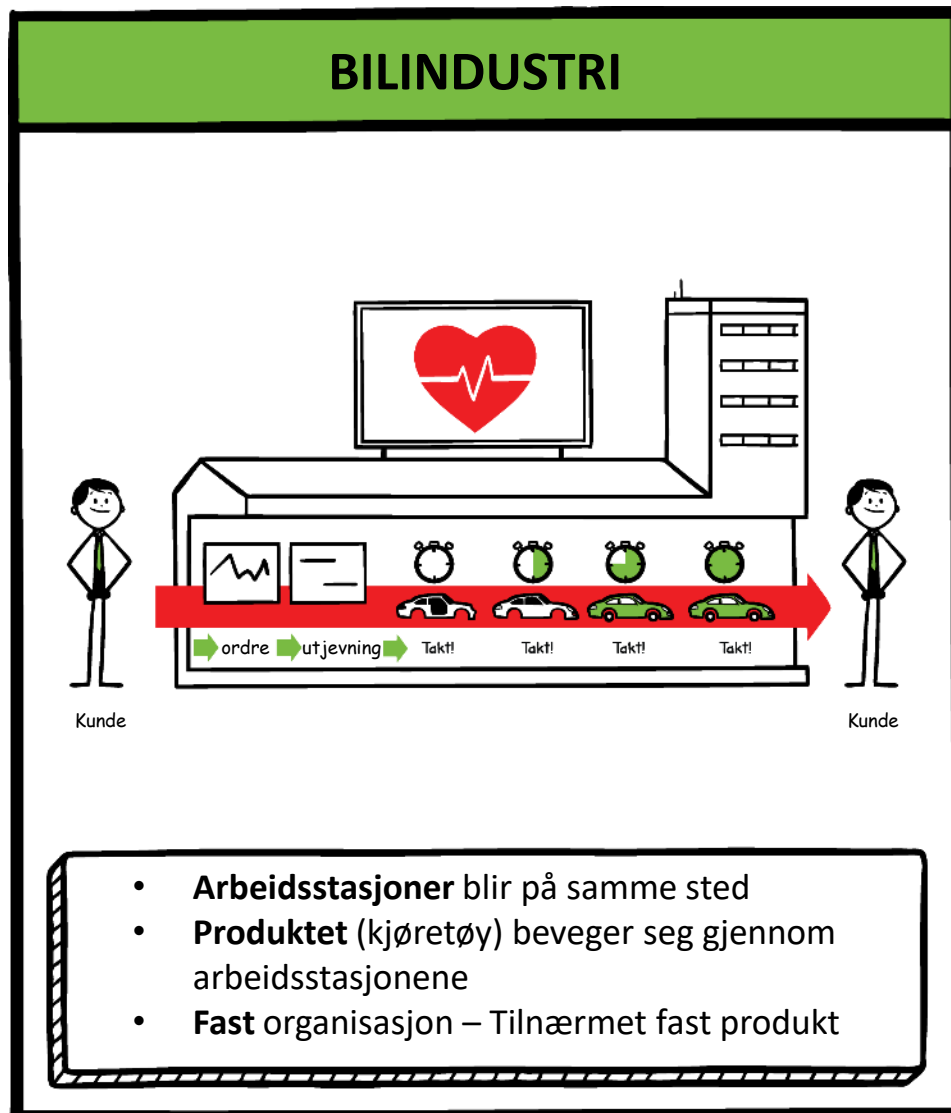
Oslo: Construction City/Collektivet, Ulvenveien 82, 0581 Oslo  
 Bergen: Litleåsvegen 53, 5132 Nyborg

 **Nyhetsbrev**

<https://us3.campaign-archive.com/home/?u=89f095df4417183f0266ca741&id=a59062df9a>

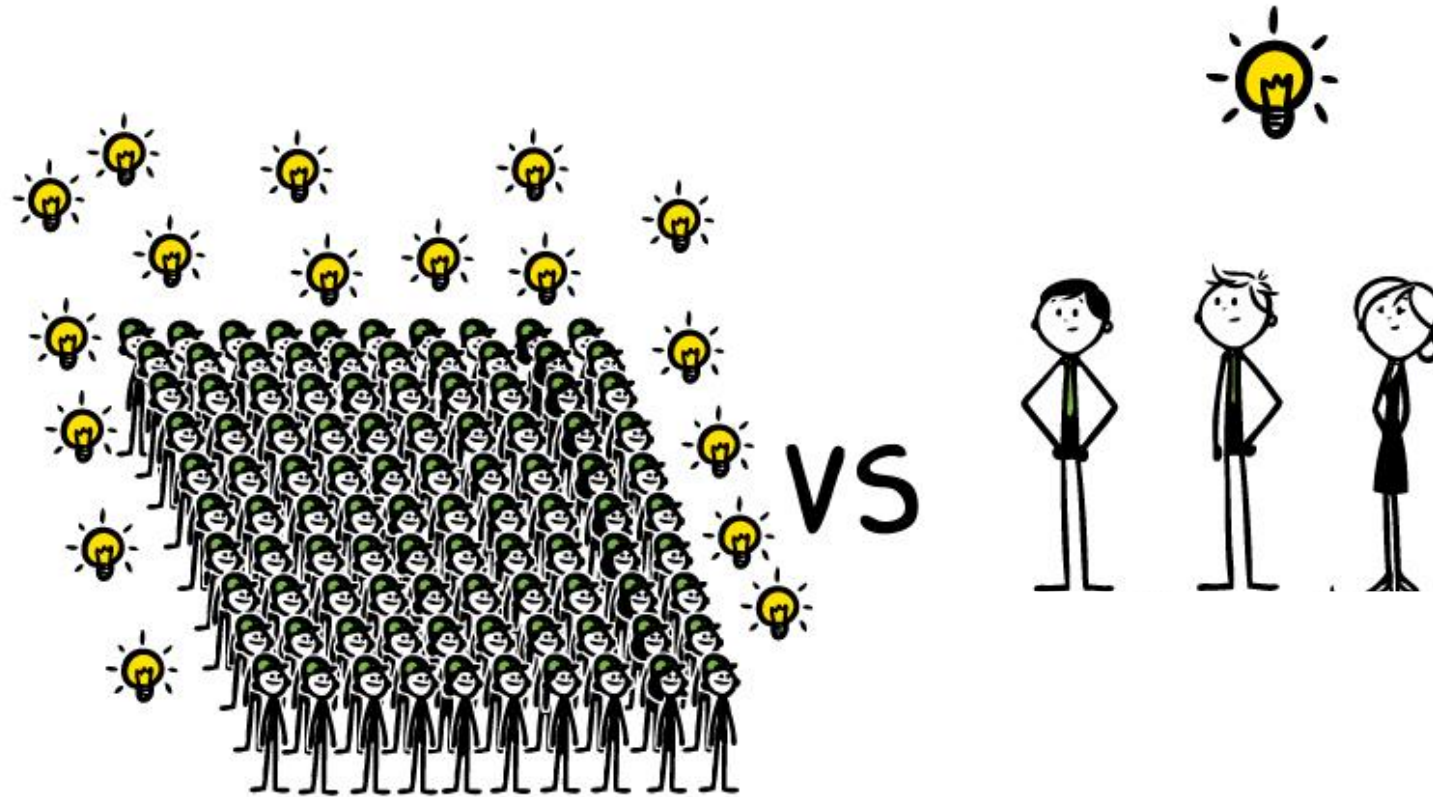
-  [www.facebook.com/LeanCommunications/](http://www.facebook.com/LeanCommunications/)
-  [www.linkedin.com/company/1456693/](http://www.linkedin.com/company/1456693/)
-  [lean\\_communications](https://www.instagram.com/lean_communications)

# Forskjellen på bilindustri og byggeprosjekter





# 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

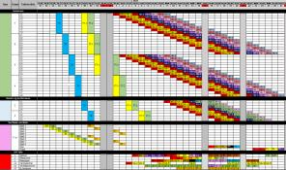



Felles forståelse av  
hvordan prosjektet  
løses

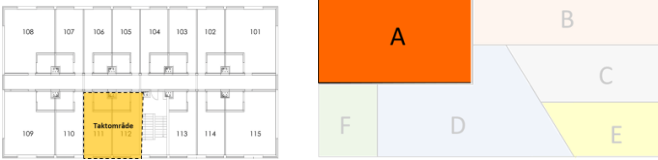
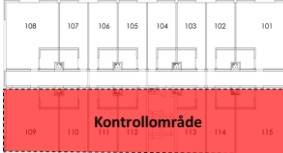




Et sett forpliktende  
avtaler

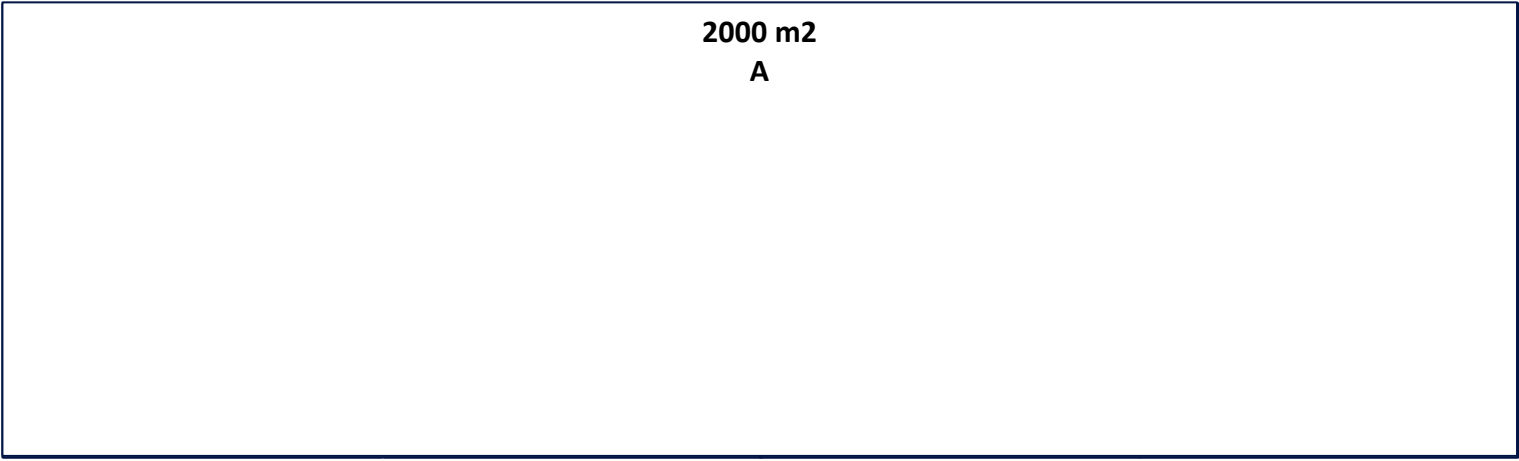
Ledelse

# Definisjoner

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

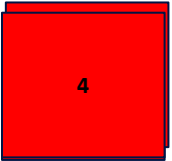
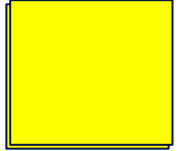
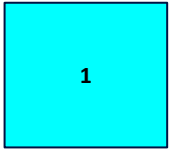
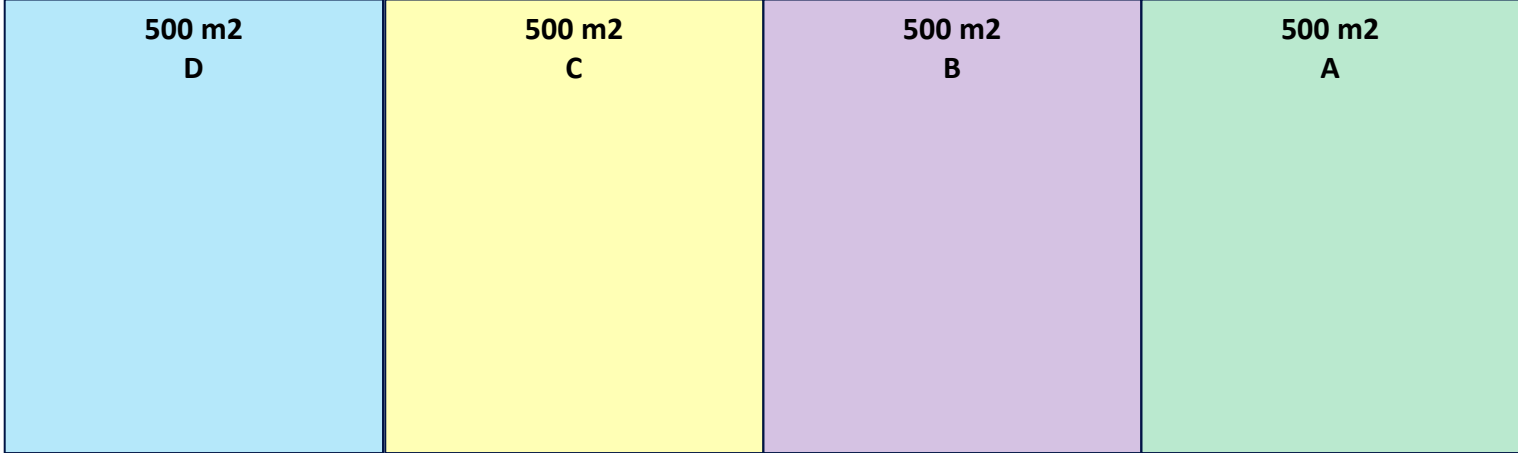
# Definisjoner

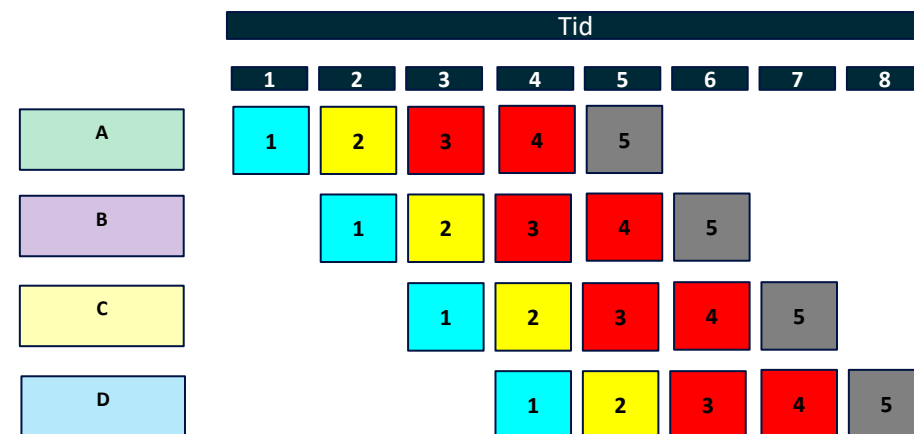
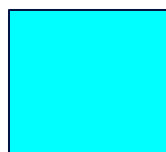
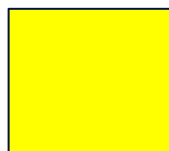
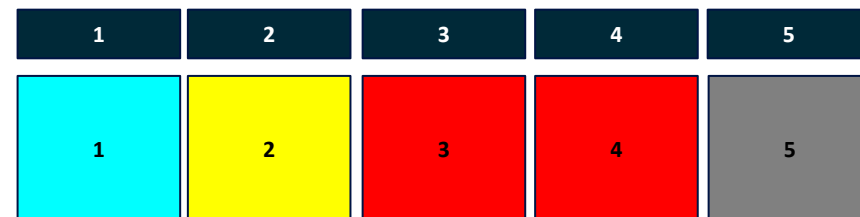
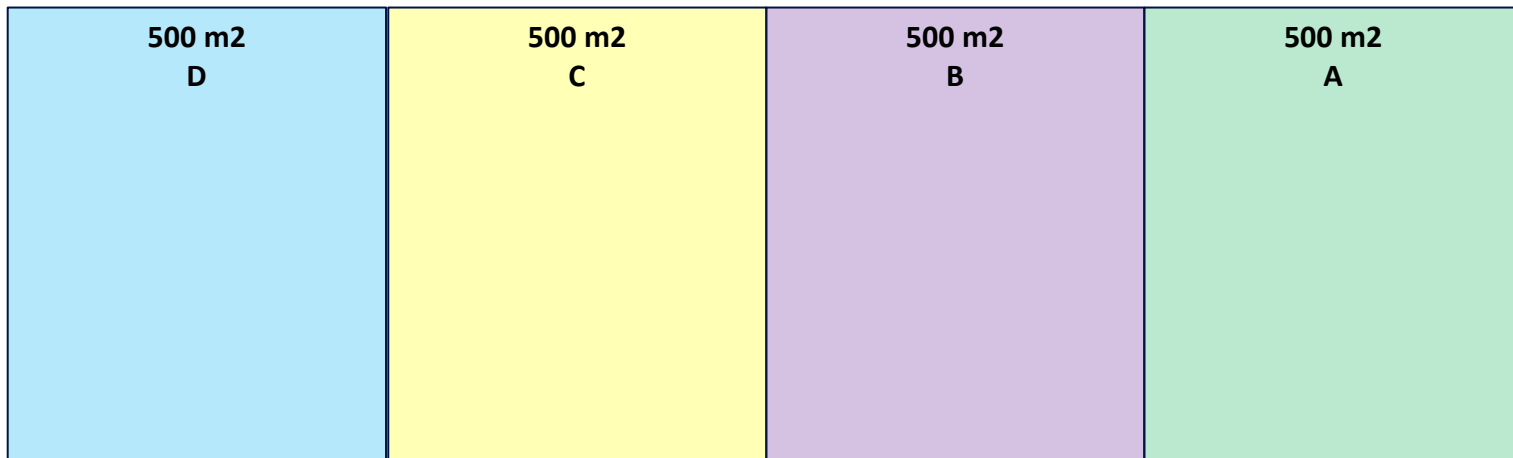
<p><b>Taktområde</b></p>	<p>Et avgrenset geografisk område faget klarer å ferdigstille på en gitt taktid</p>	
<p><b>Kontrollområde</b></p>	<p>Flere taktområder som er gruppert. Brukes til oppfølging av fremdrift og tavlestyring.</p>	
<p><b>Tog</b></p>	<p>En serie av togvogner i et taktområde</p>	
<p>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

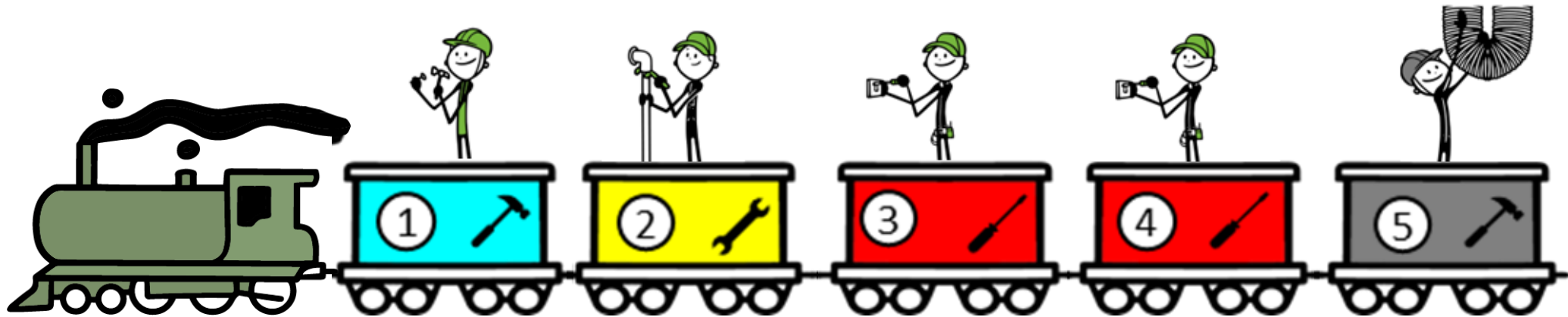
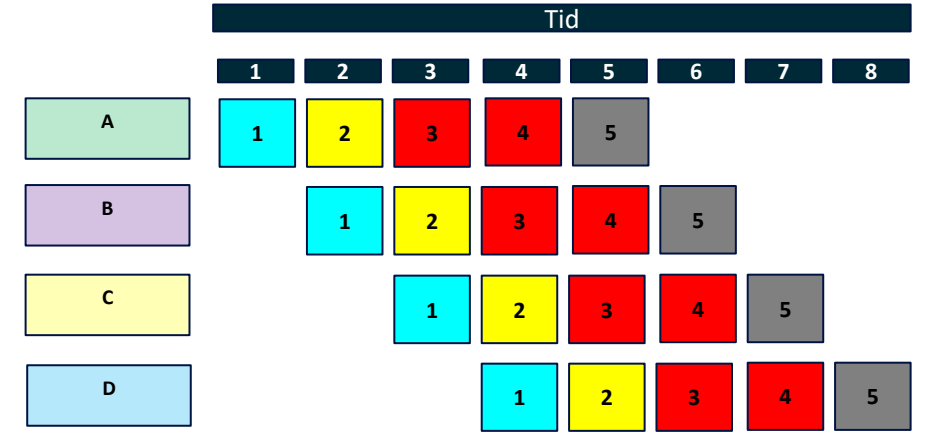
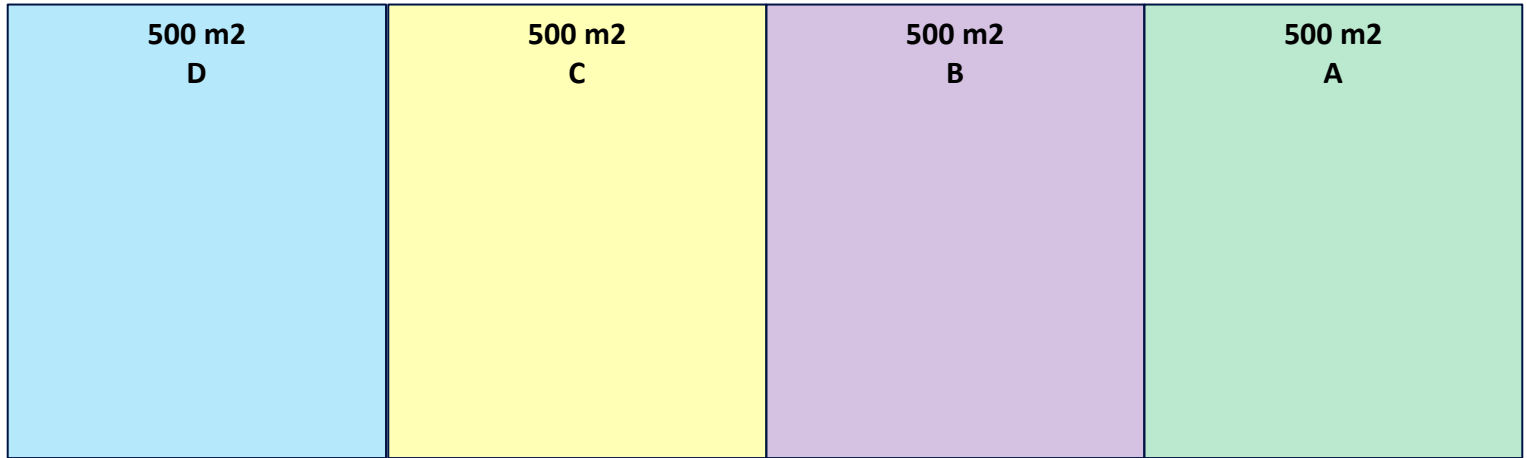


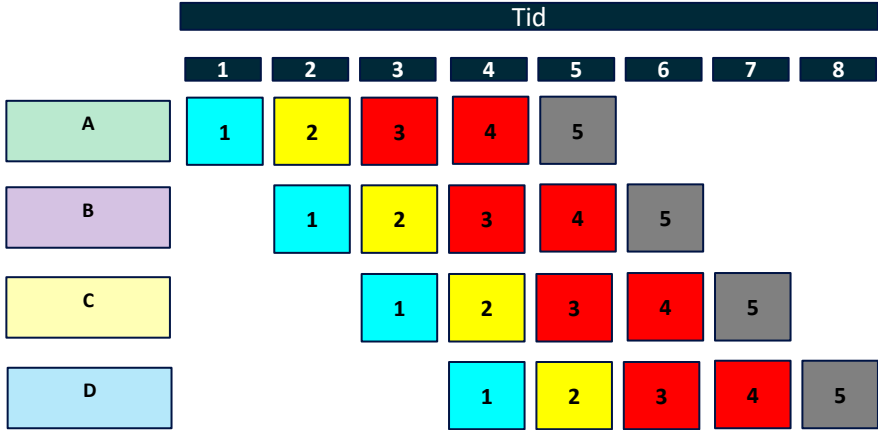
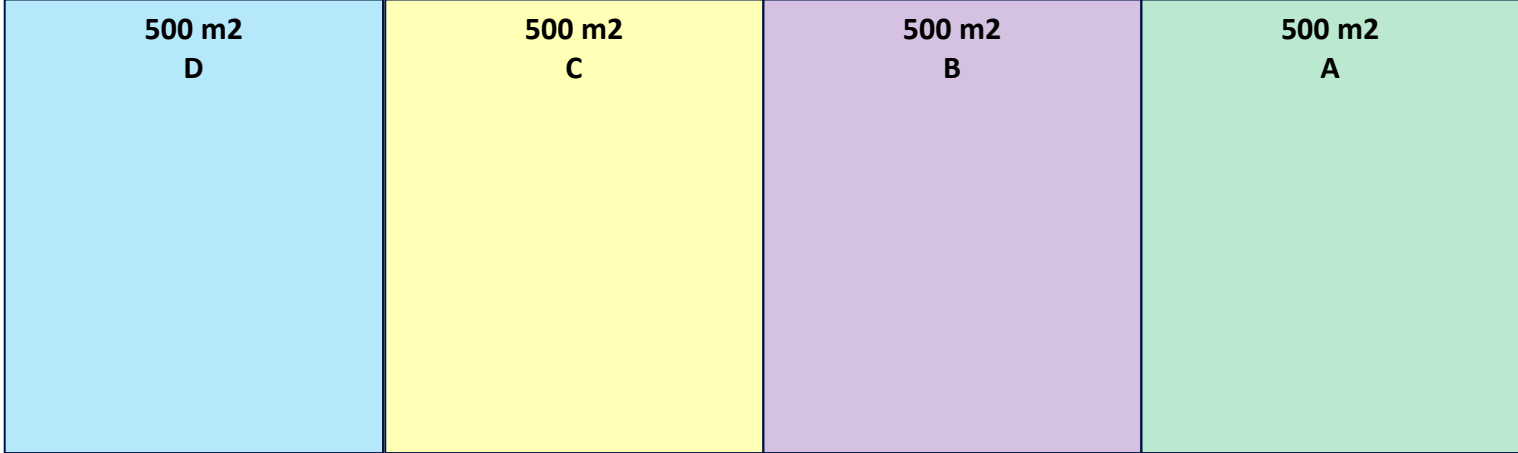
2000 m2  
A

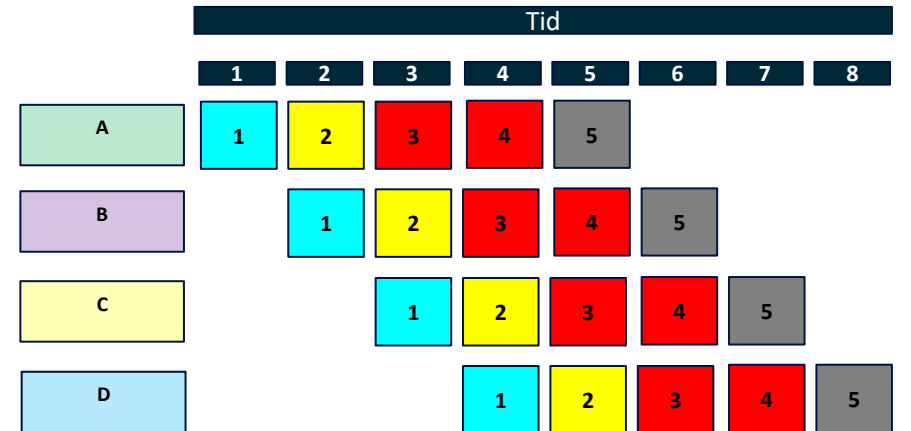
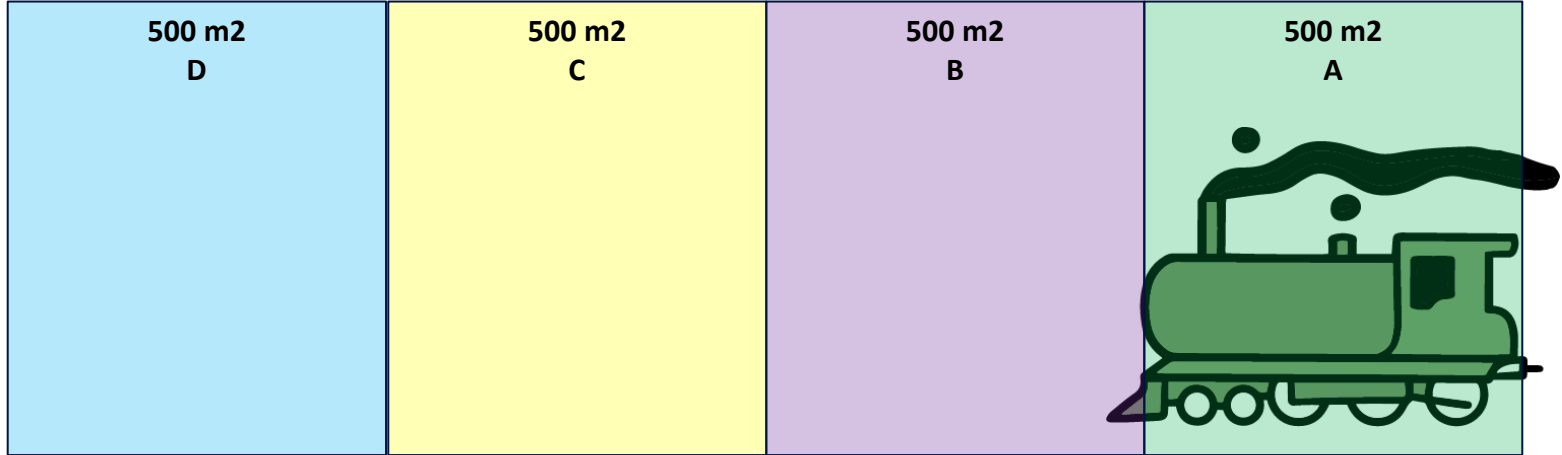


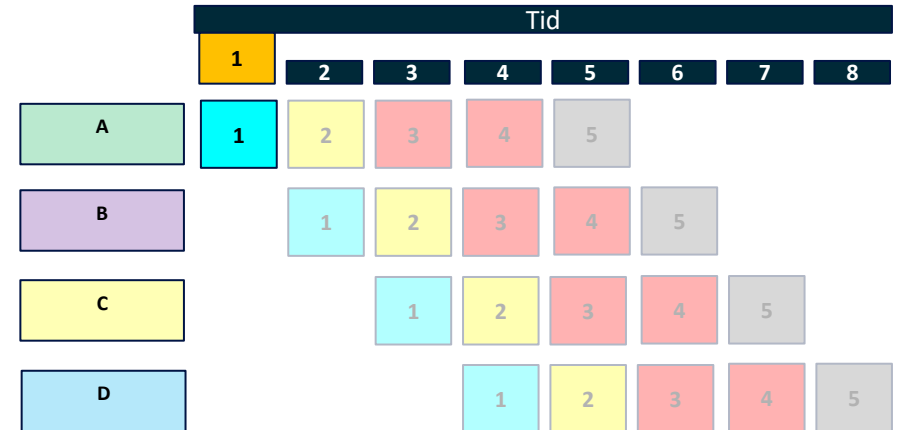
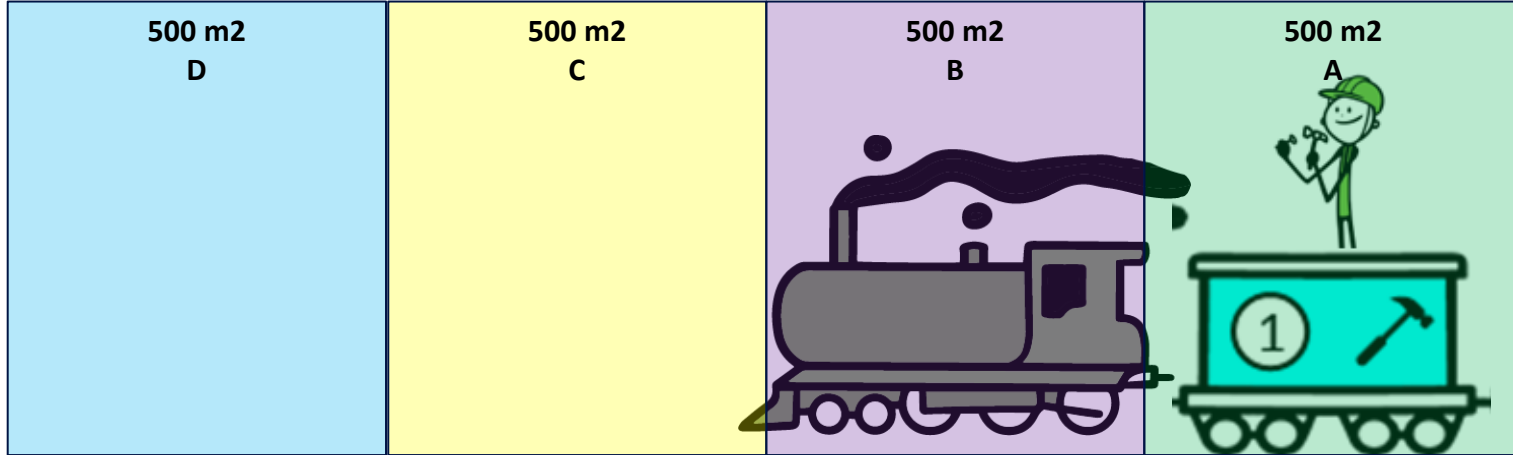




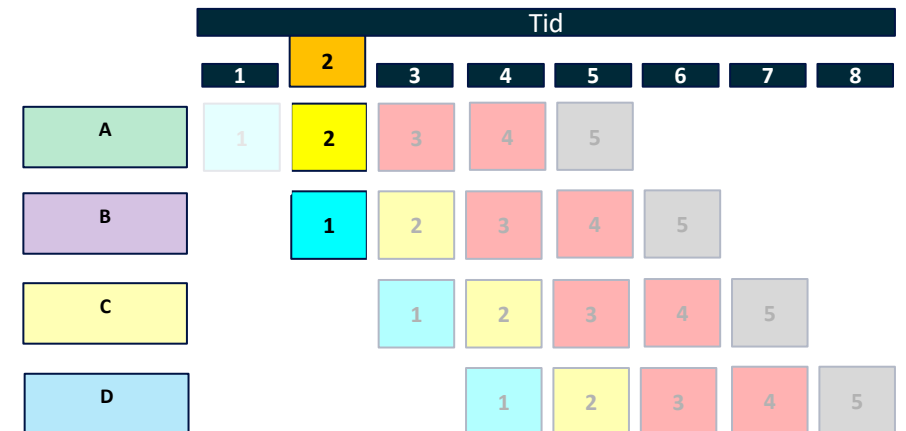
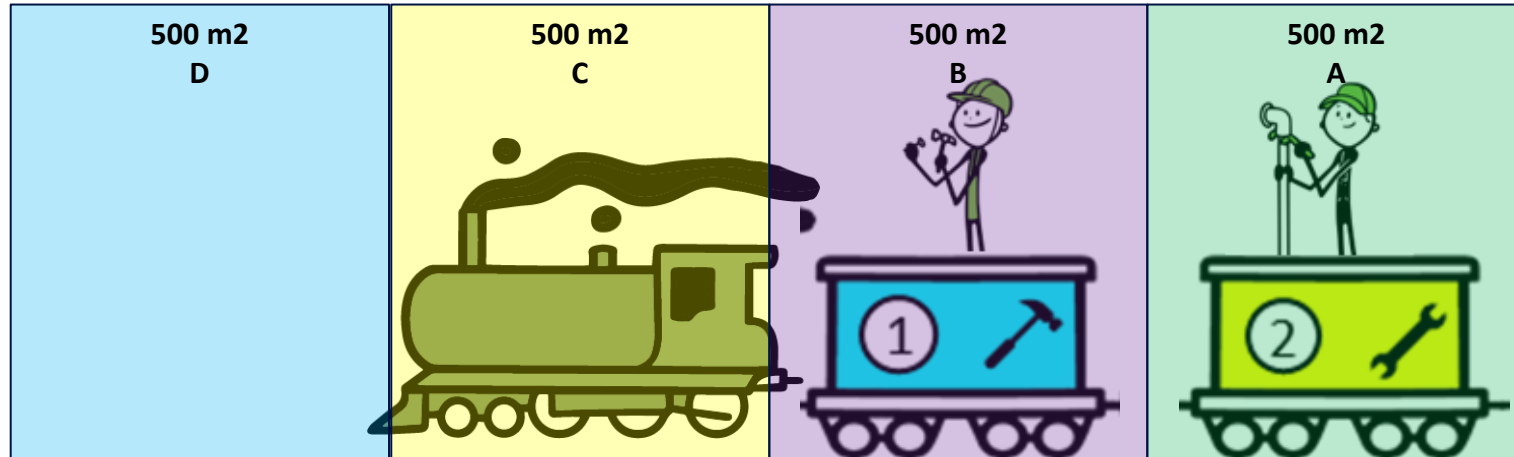


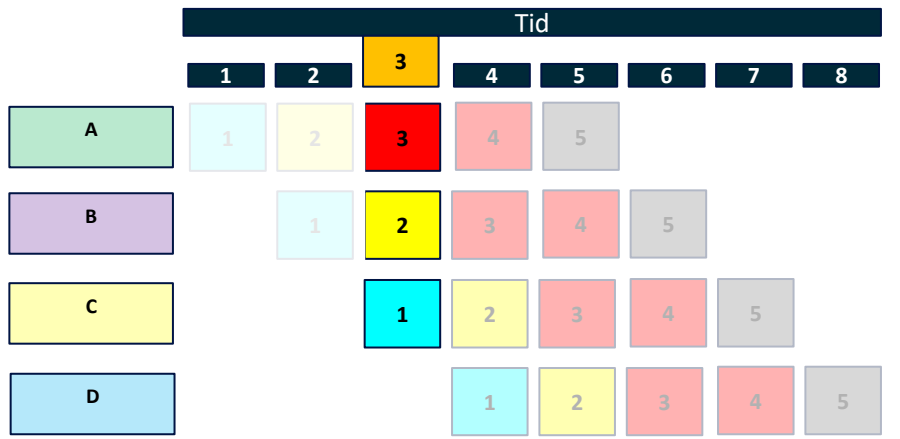
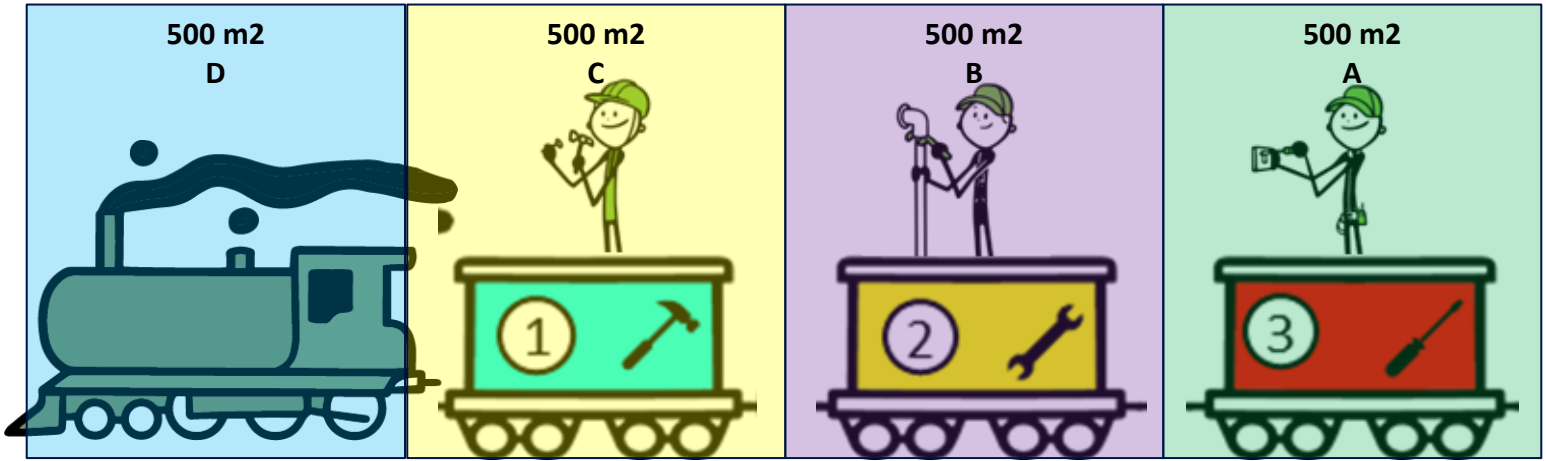


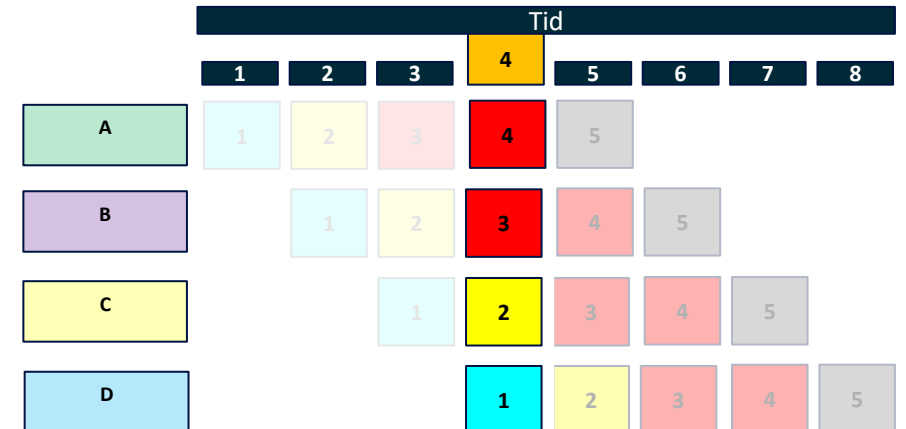
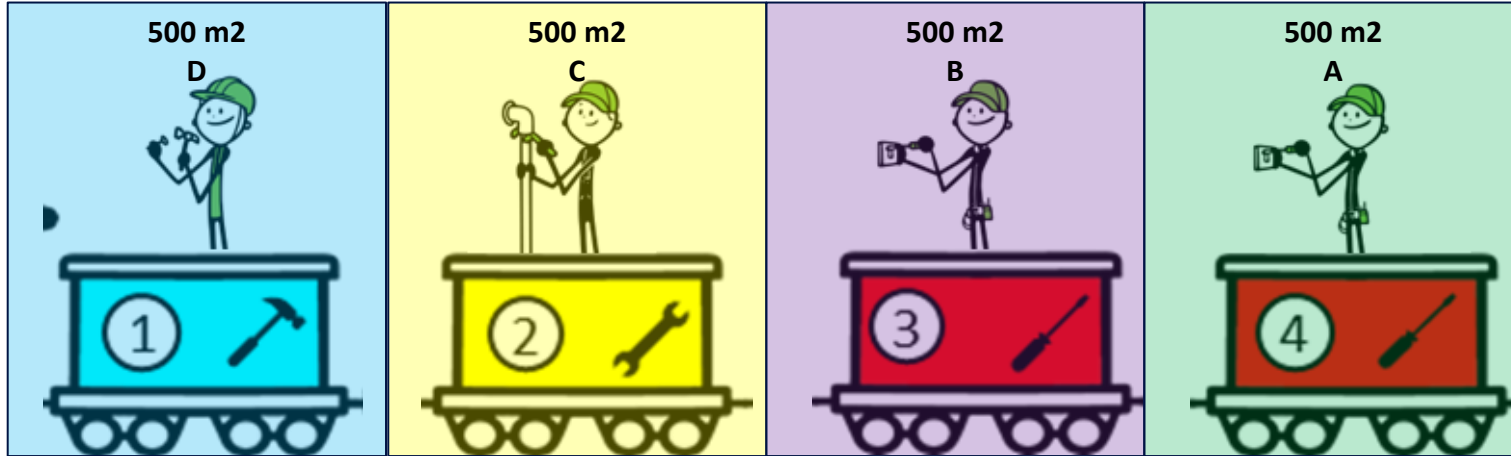


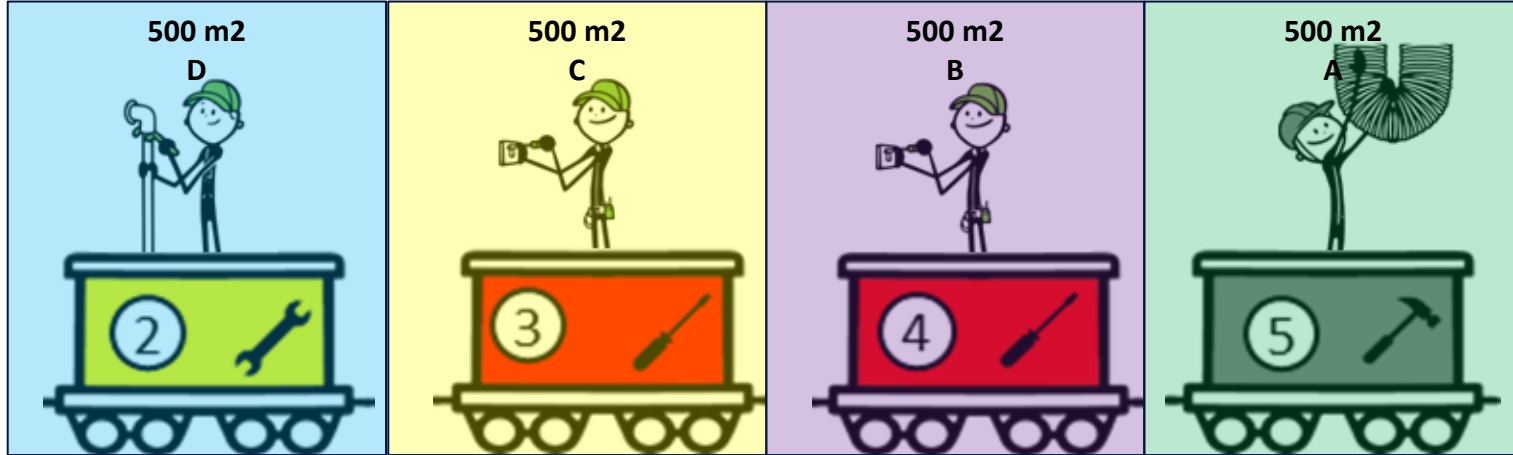


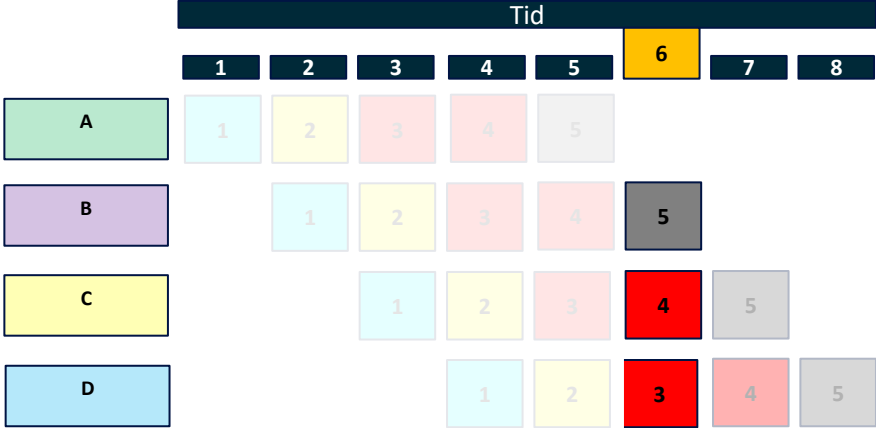
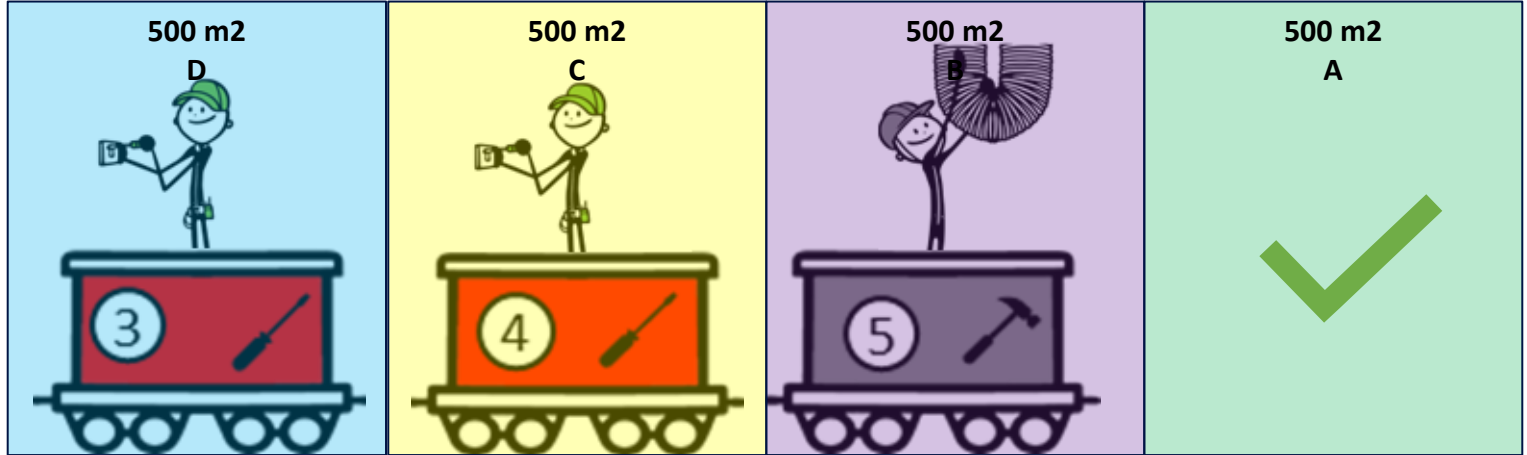


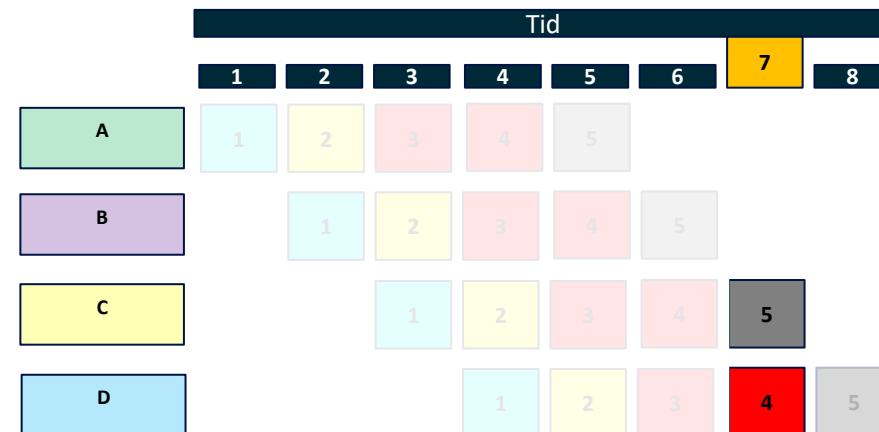
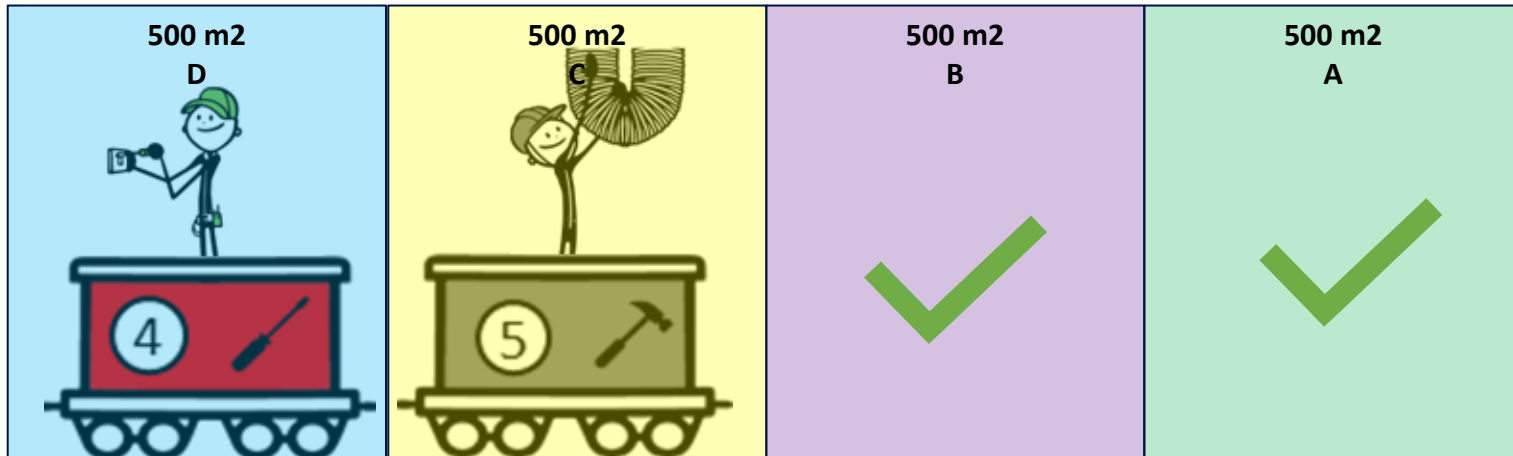




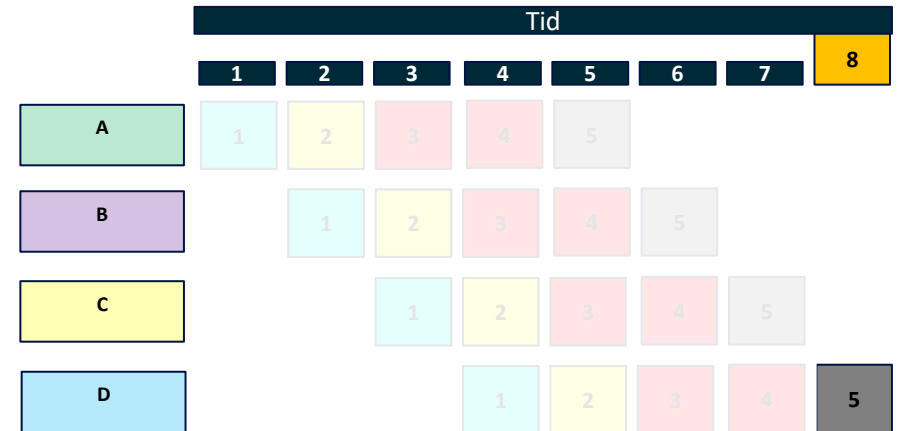
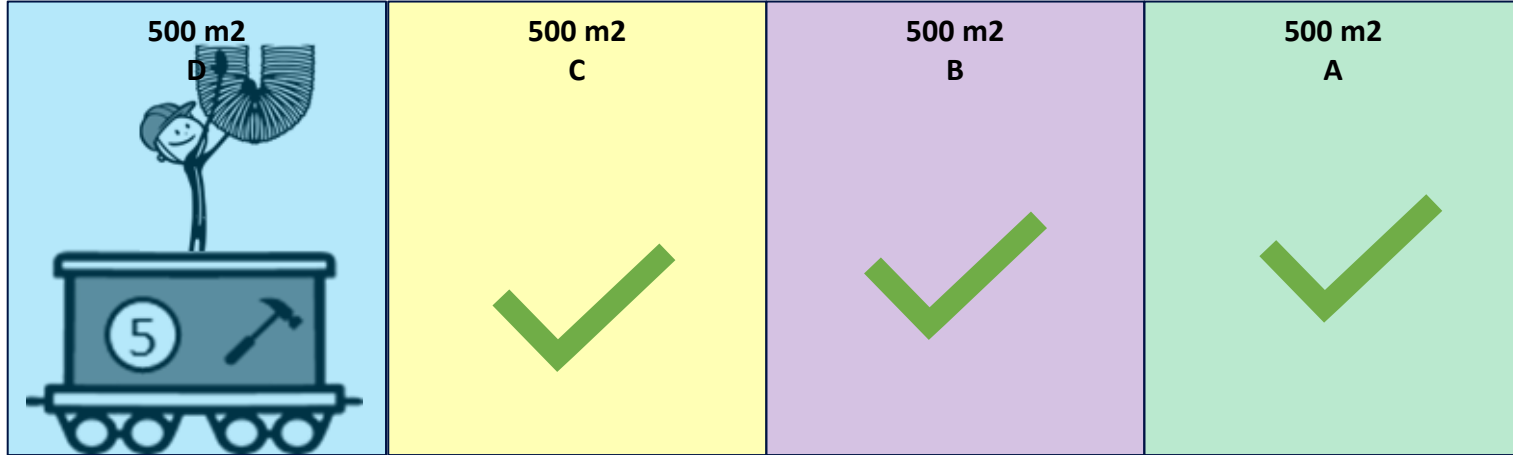


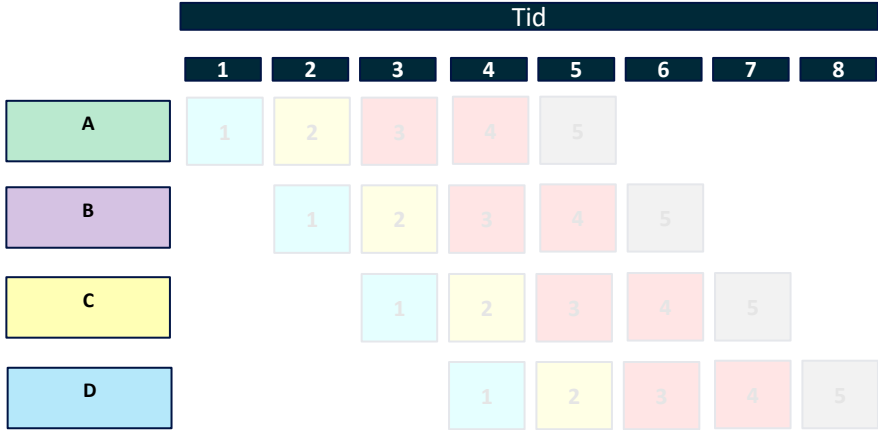
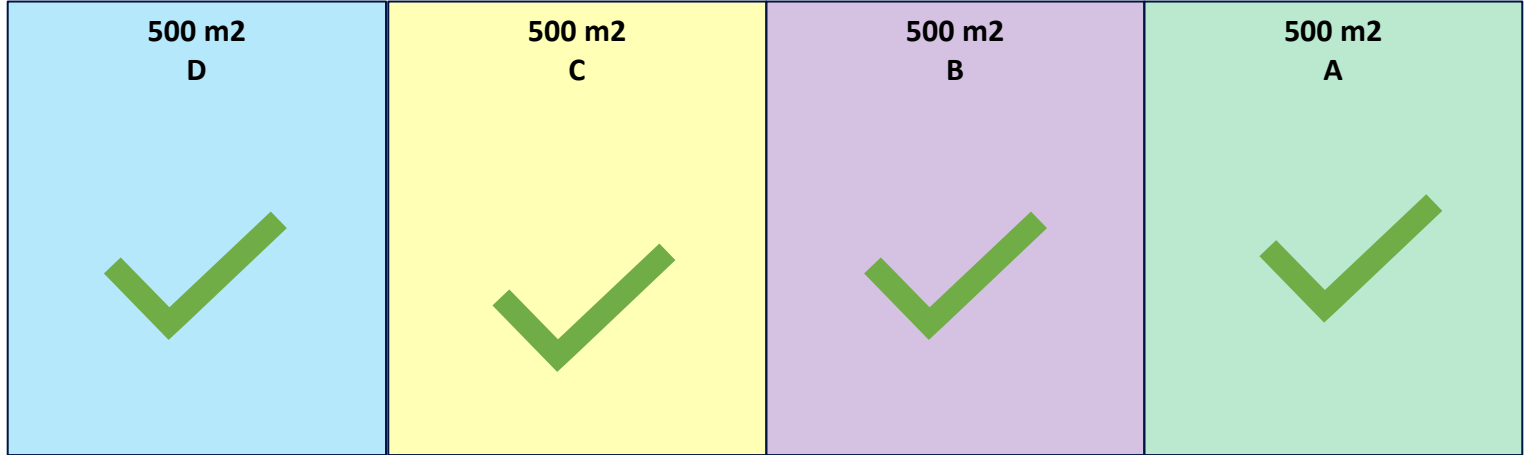


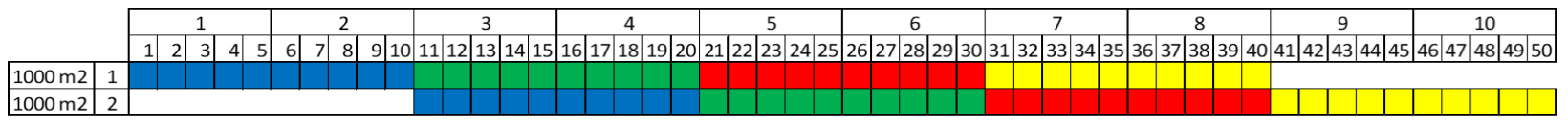


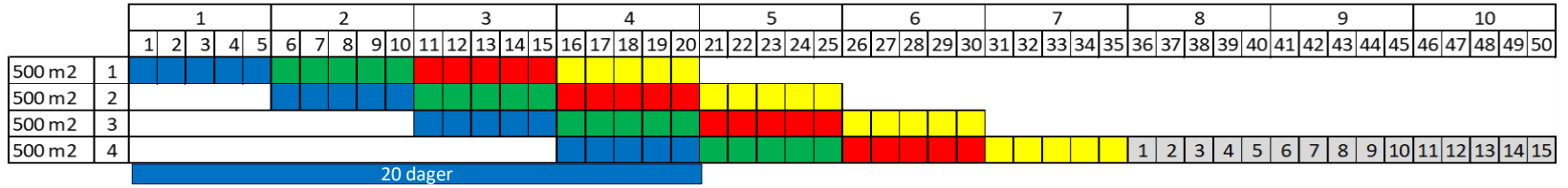


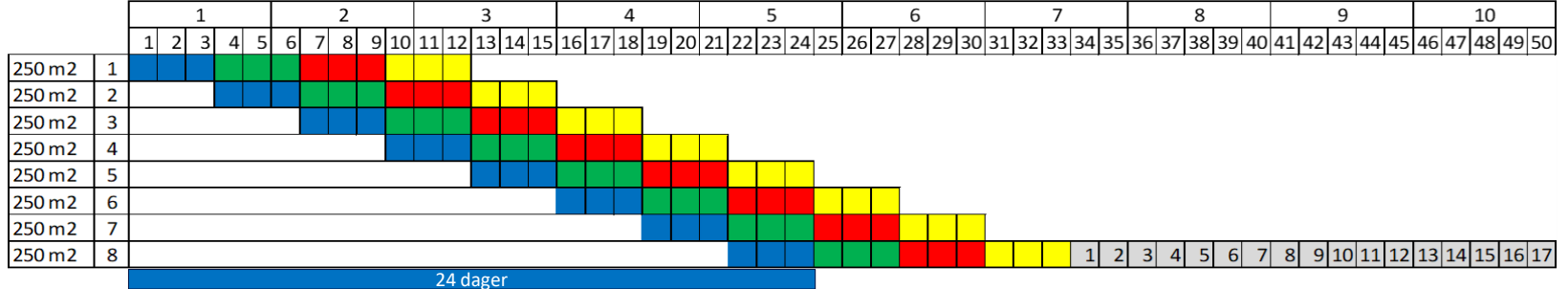


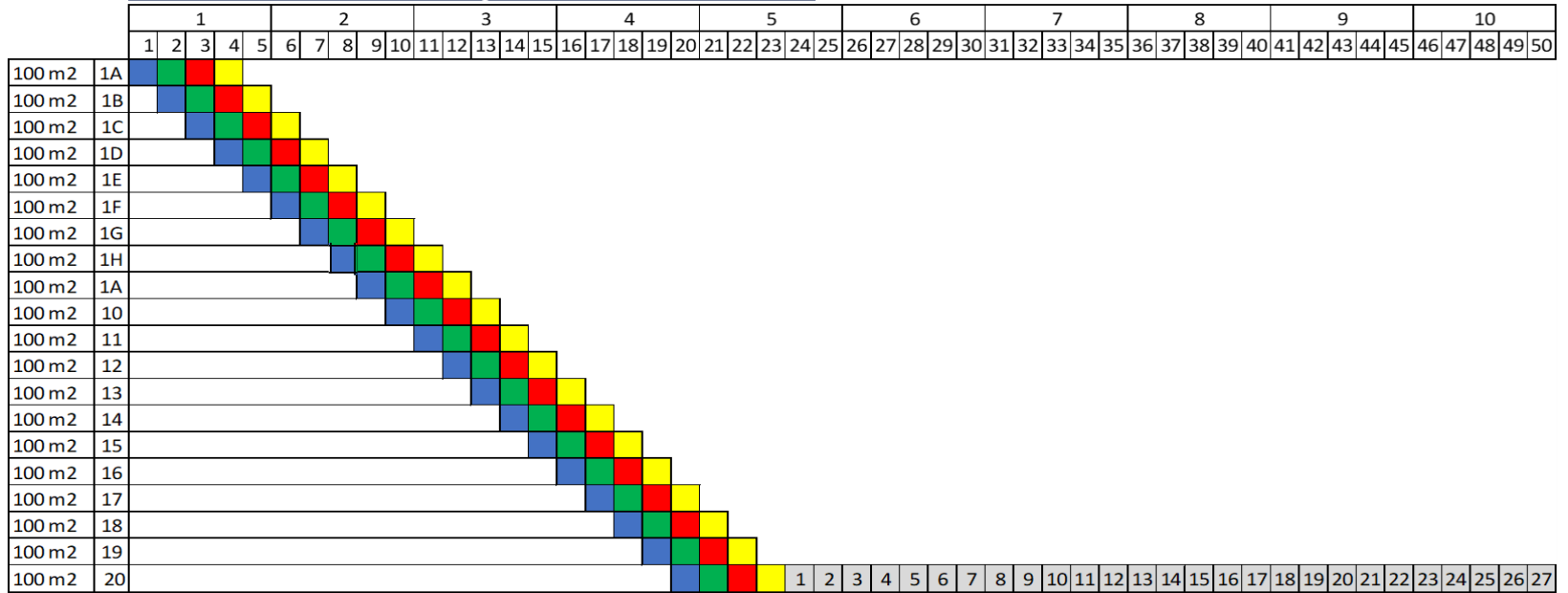




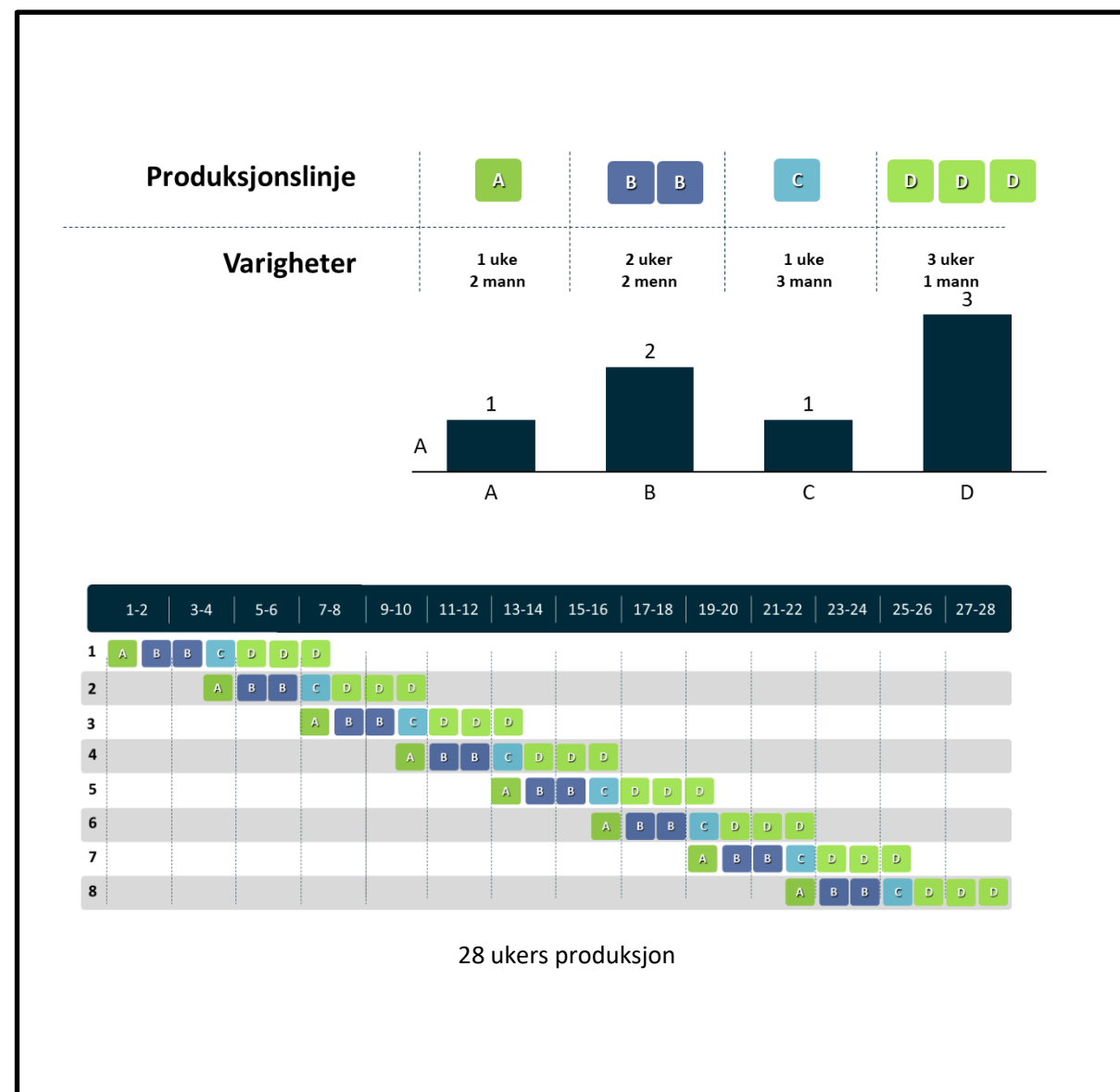


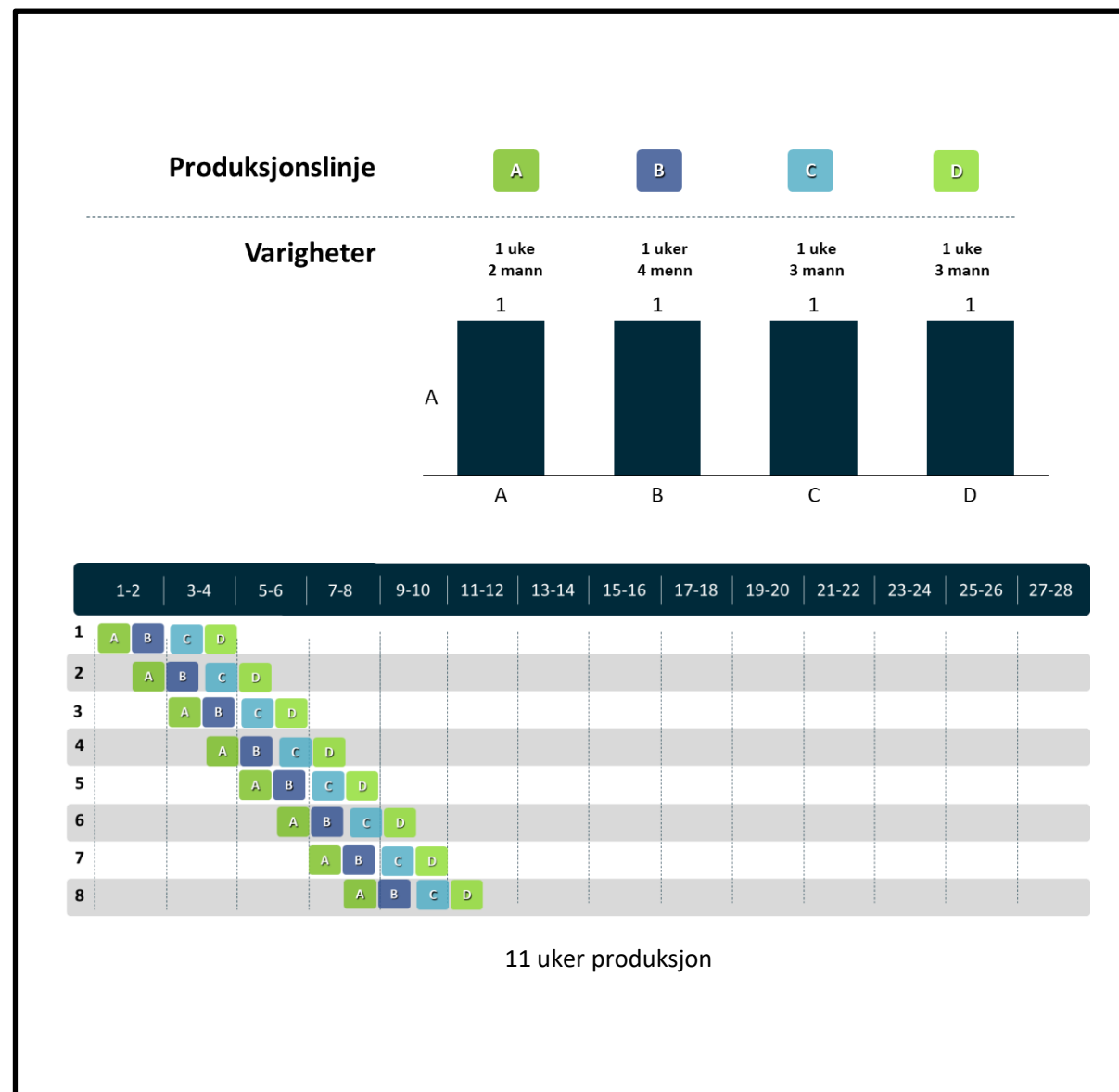



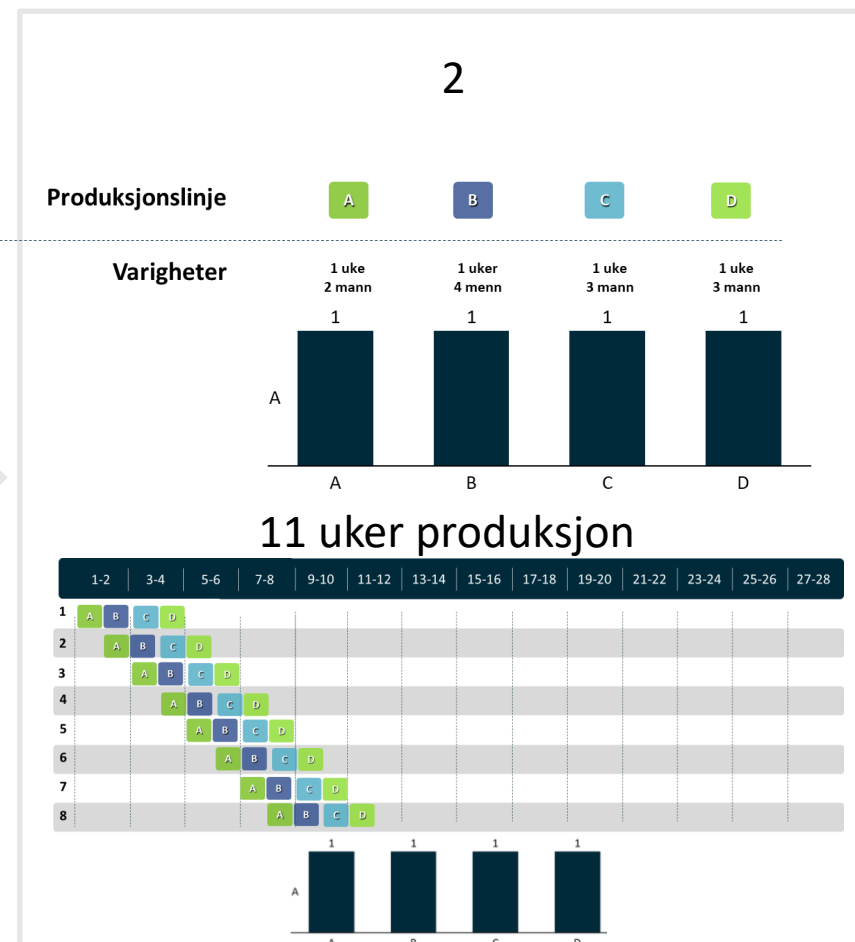
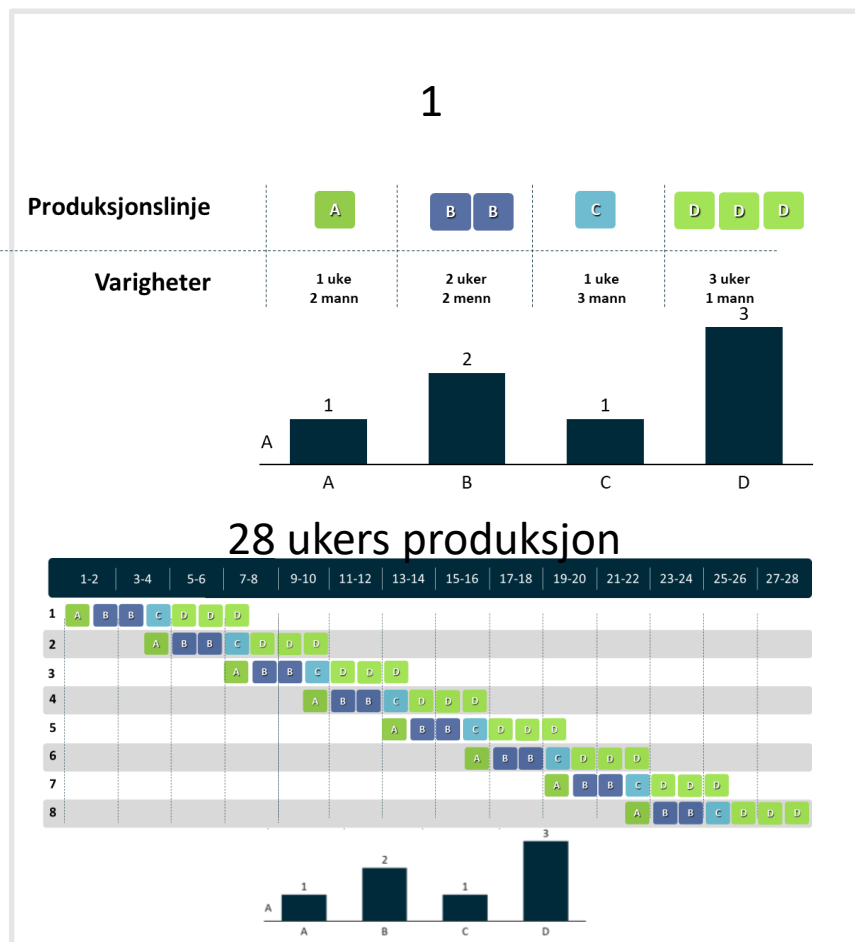

# Utjevn arbeidet. Konkludere taktid, taktområder og vogner



## Utjevn arbeidet. Konkludere taktid, taktområder og vogner



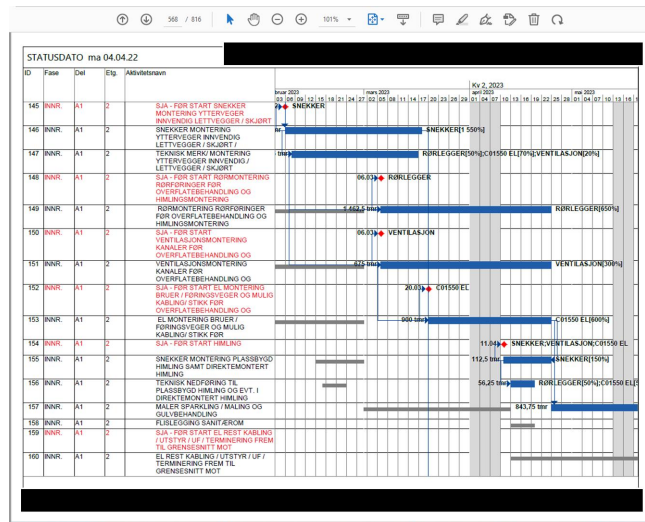
### Betydningen av utjevnet arbeid



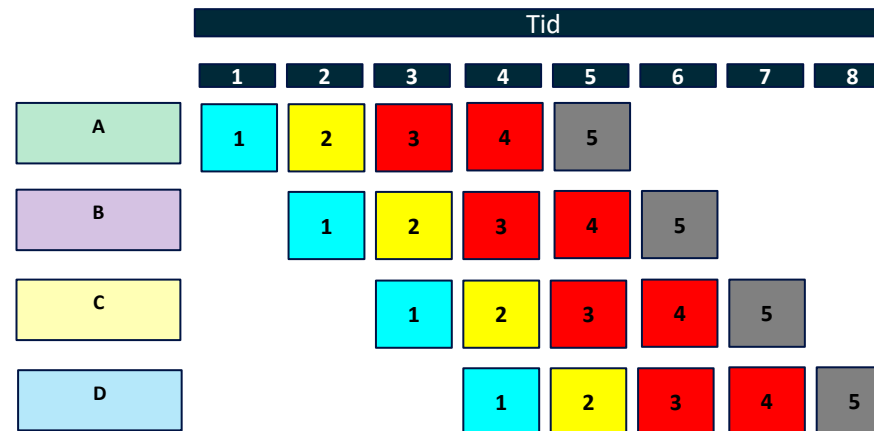
Det er samme arbeidsmengde som utføres på begge planene, men plan 2 har kortere tid fordi vi har utjevnet arbeidet ved å justere bemanning

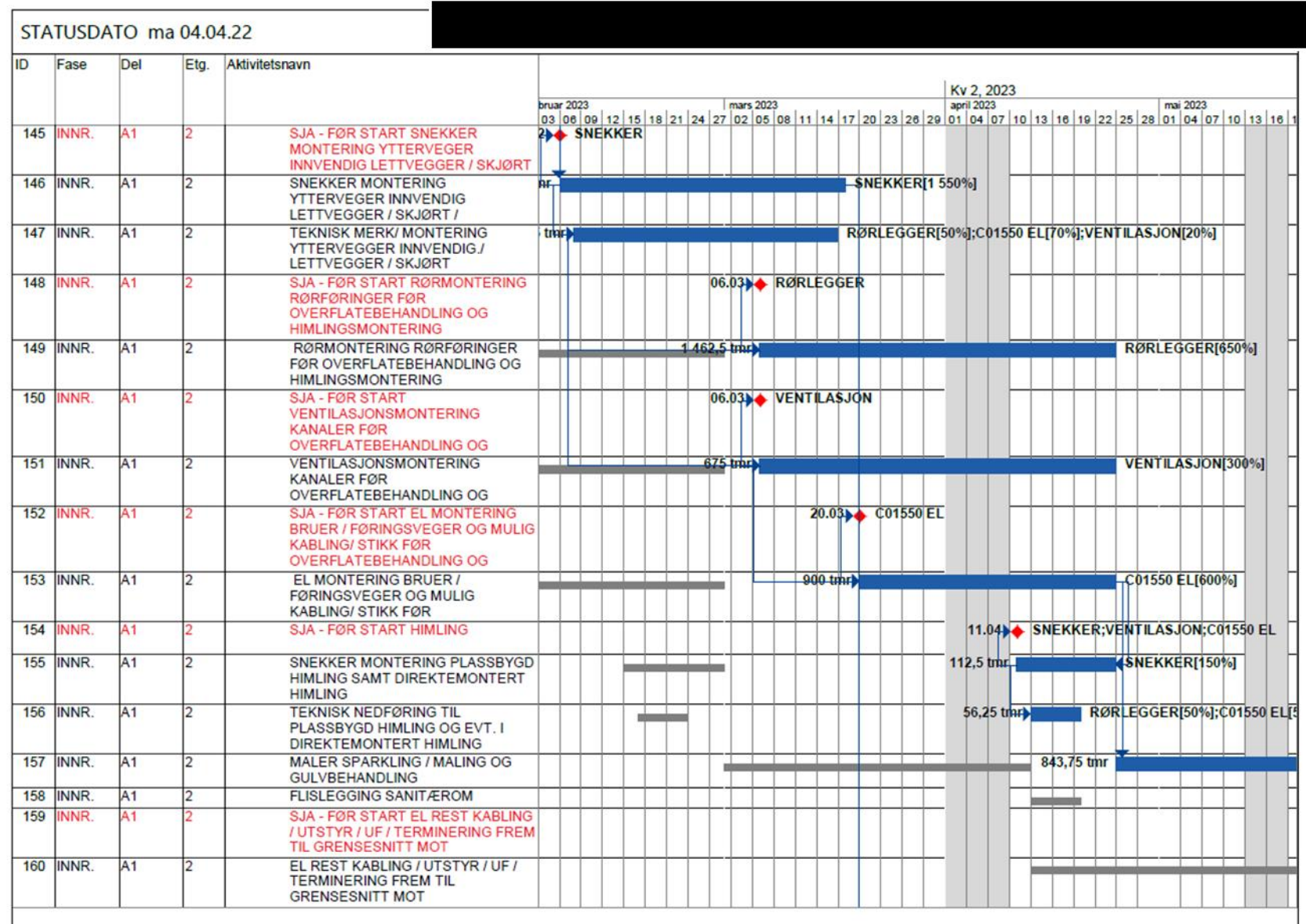


# Aktivitetsbasert planlegging (CPM/Project) vs. Taktplanlegging



Lokasjonsbasert plan Taktplan

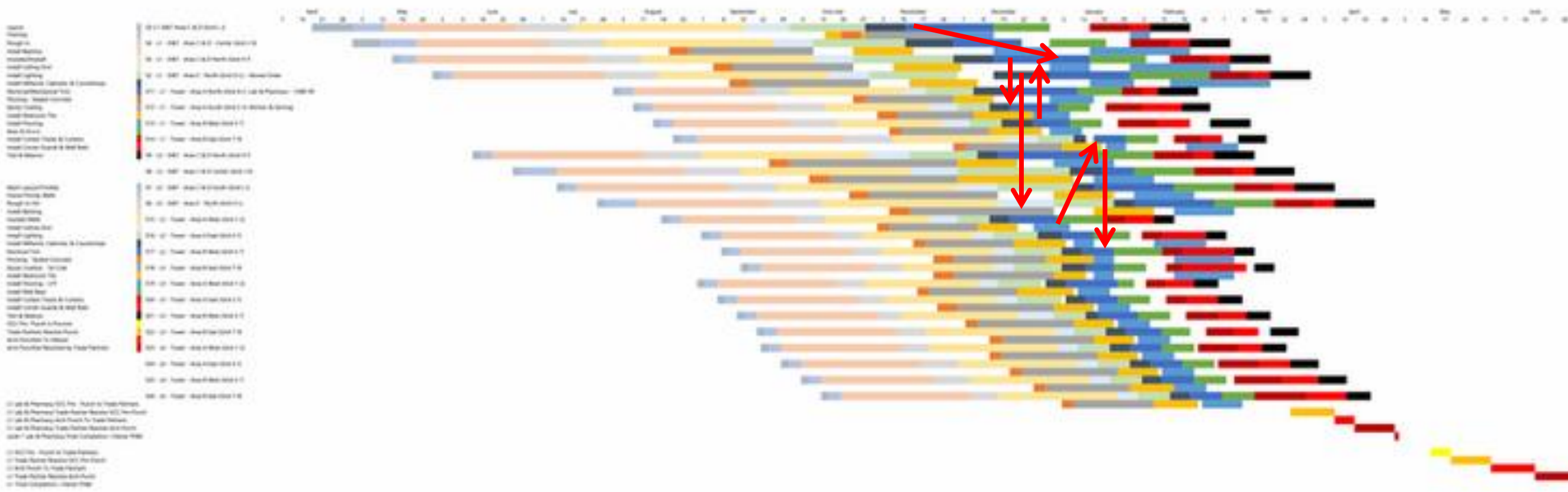




???

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....

# Analyse av gantt-plan, hva ser vi?

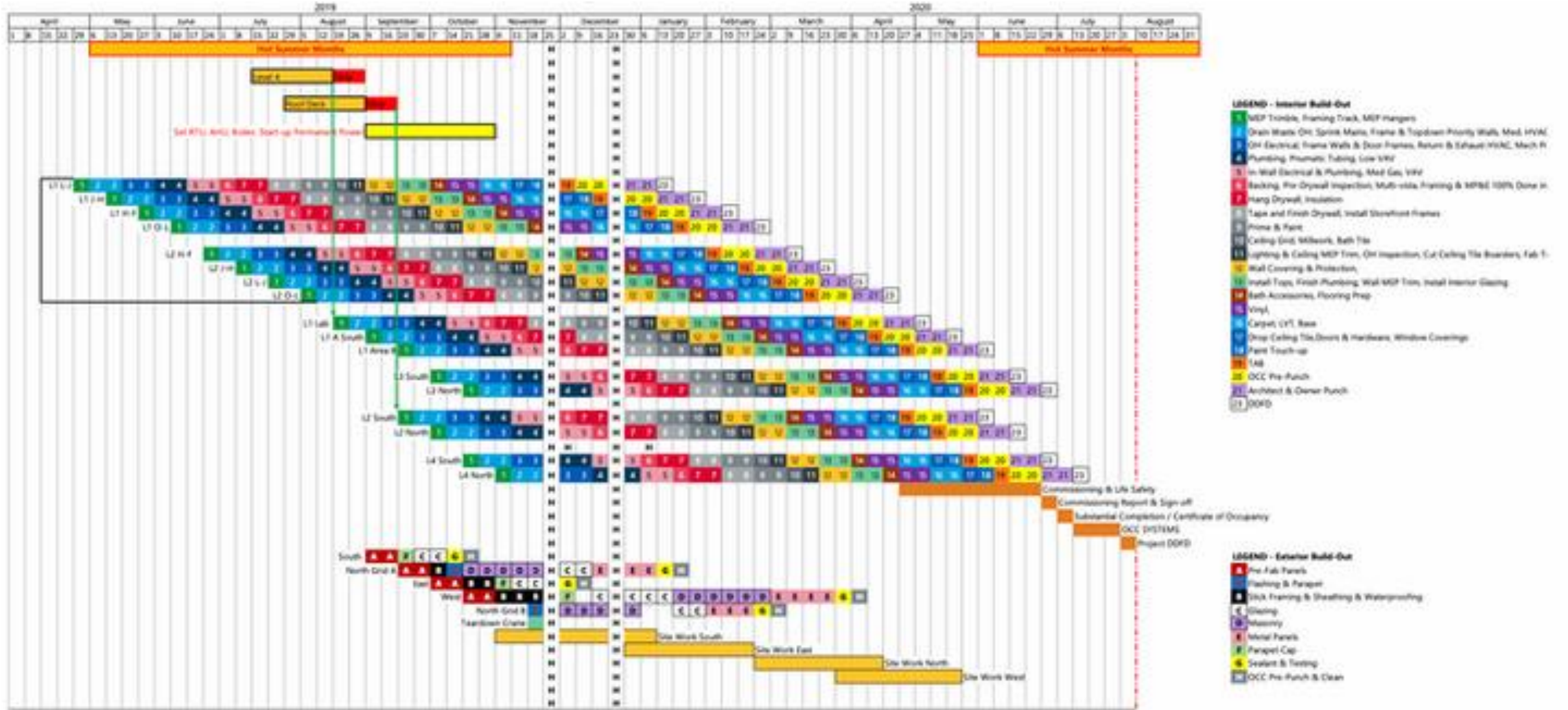




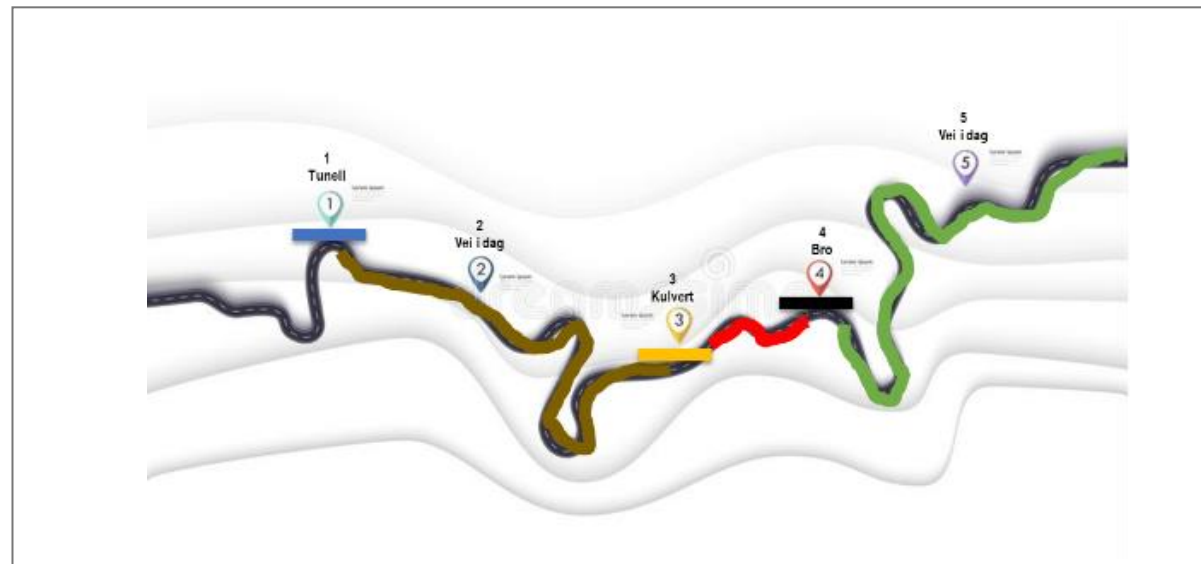
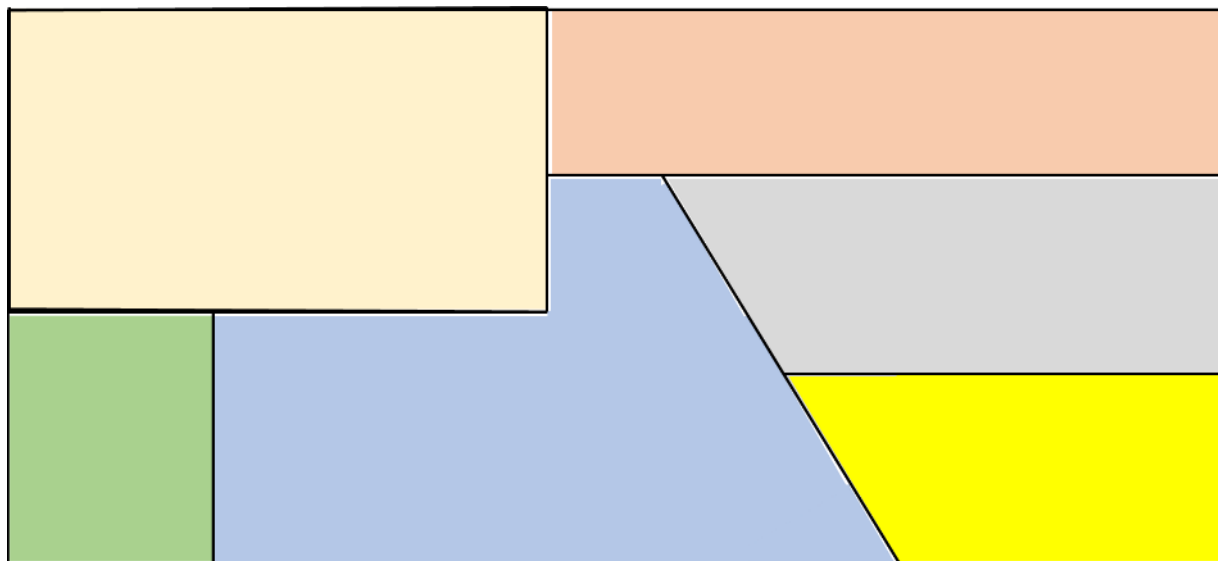
# Samme plan forsøkt å stables med tanke på flyt for prosjektet og fagene



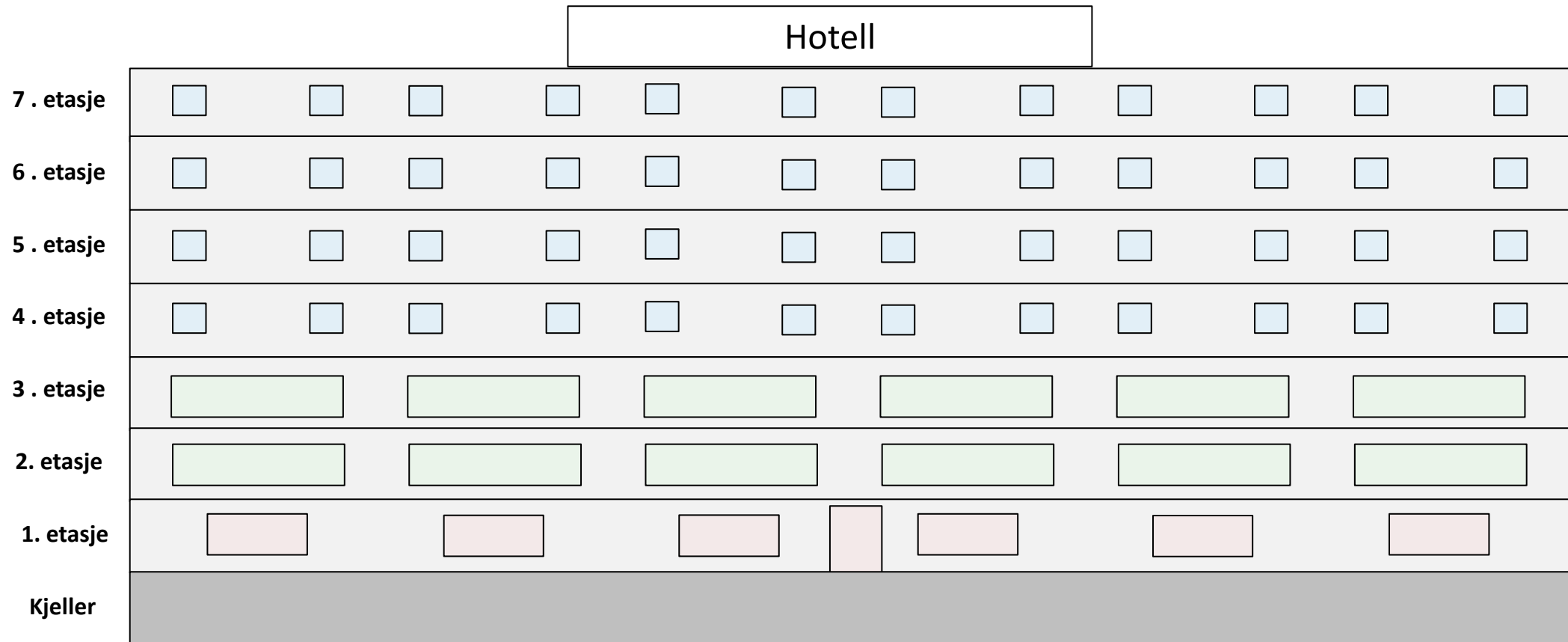
Denne planen kan også vises frem som en taktplan, der vi ser vognene komme frem



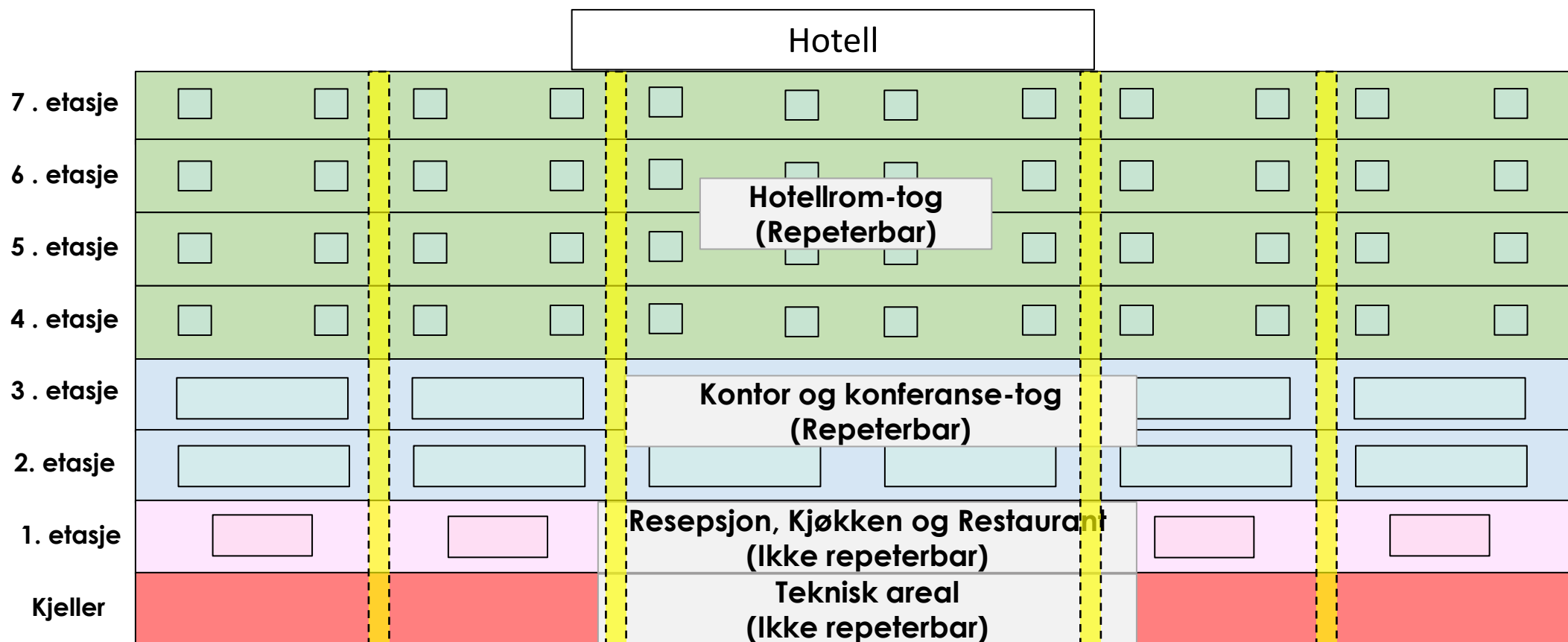
# Eksempel fra grunnarbeider og infrastruktur



# Definisjoner



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



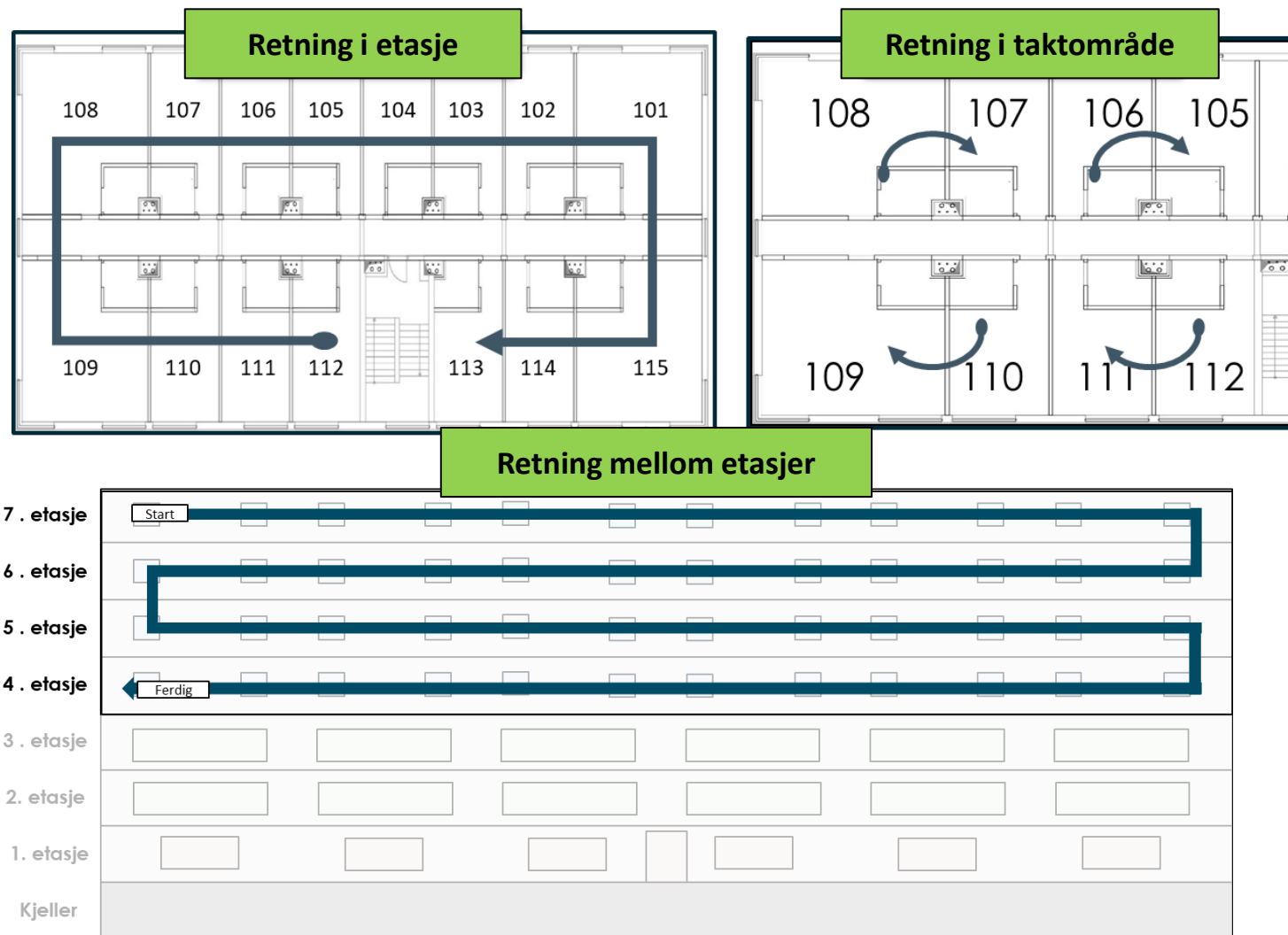




# Mengder

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











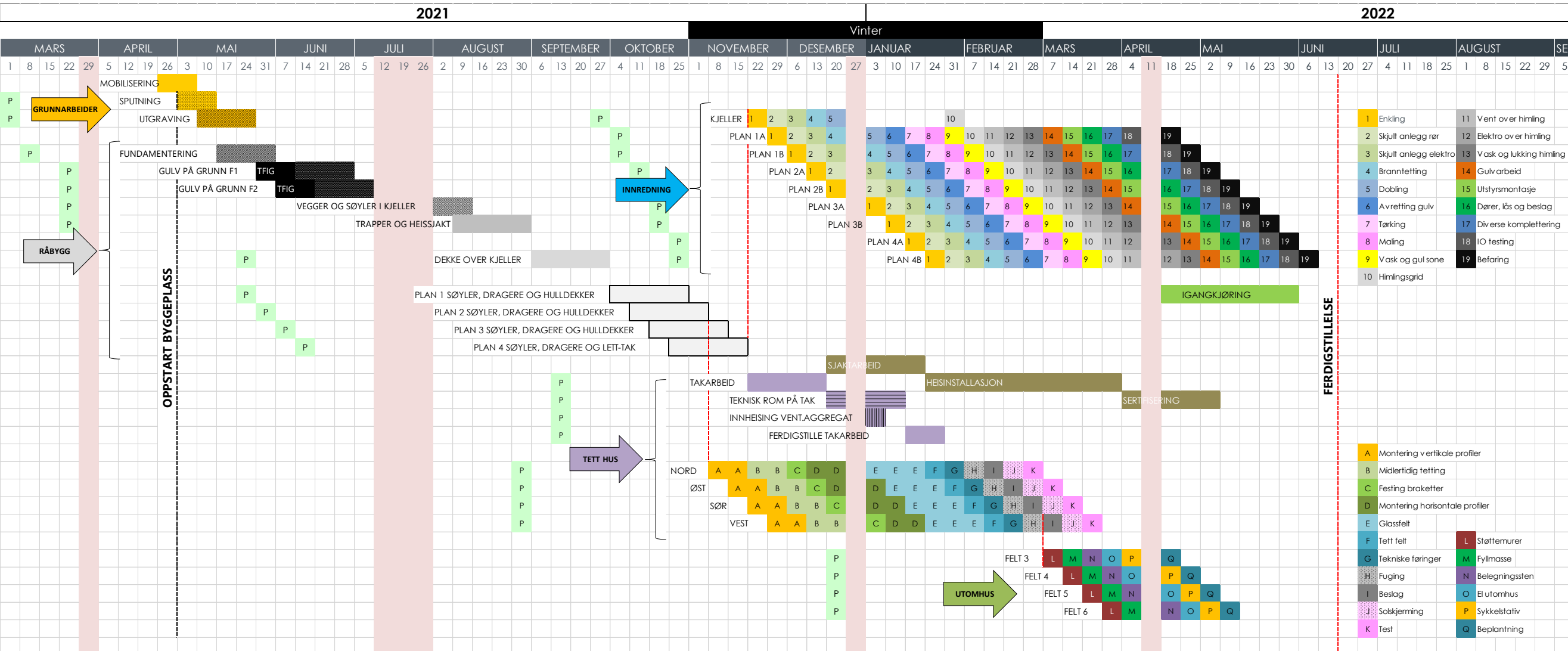


# Full kontroll på hva som skjer i uke 17 – Logistikkplan + avsjekk om parallellitet for fag / Ressurspådrag

Type	Etsasje	Taktområde	2022																																																				
			18.10	25.10	01.11	08.11	15.11	22.11	29.11	06.12	13.12	20.12	27.12	03.01	10.01	17.01	24.01	31.01	07.02	14.02	21.02	28.02	07.03	14.03	21.03	28.03	04.04	11.04	18.04	25.04	02.05	09.05	16.05	23.05	30.05	06.06	13.06	20.06	27.06	04.07	11.07	18.07	25.07	01.08	08.08	15.08									
Hotellrom																																																							
Hotellrom	7	7.1																																																					
		Kontor og konferanse																																																					
		Kontor og konferanse	3	3.1																																																			
				Vertikale områder																																																			
				Vertikale områder	7- U1	Sjakt 1	S1	S2																																															
						Off-Takt																																																	
			Off-Takt			1	Kjøkken																																																

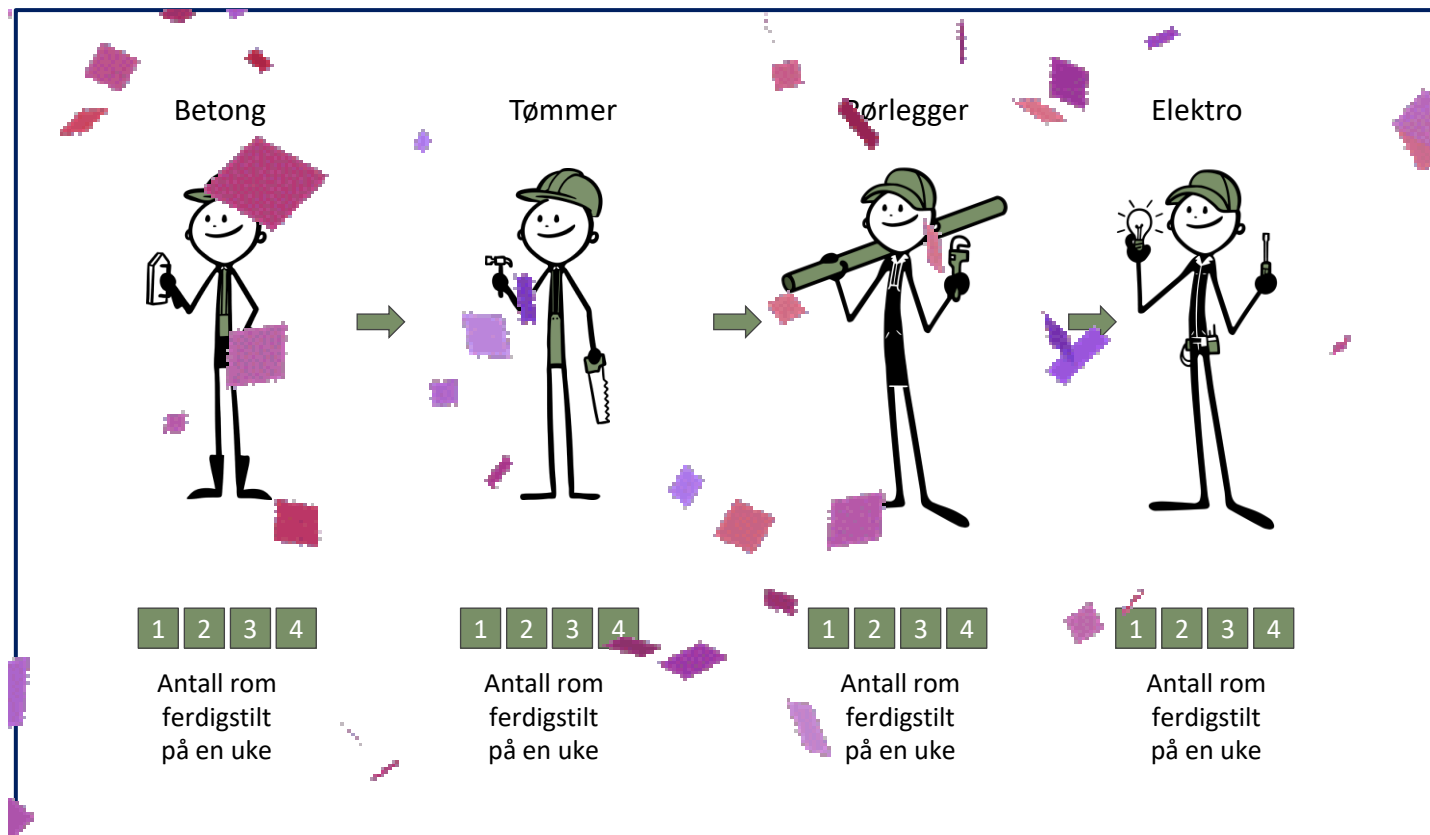
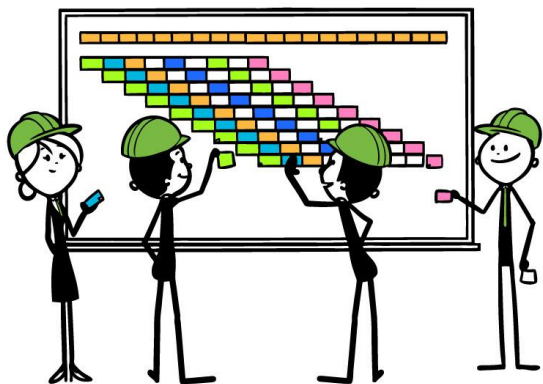




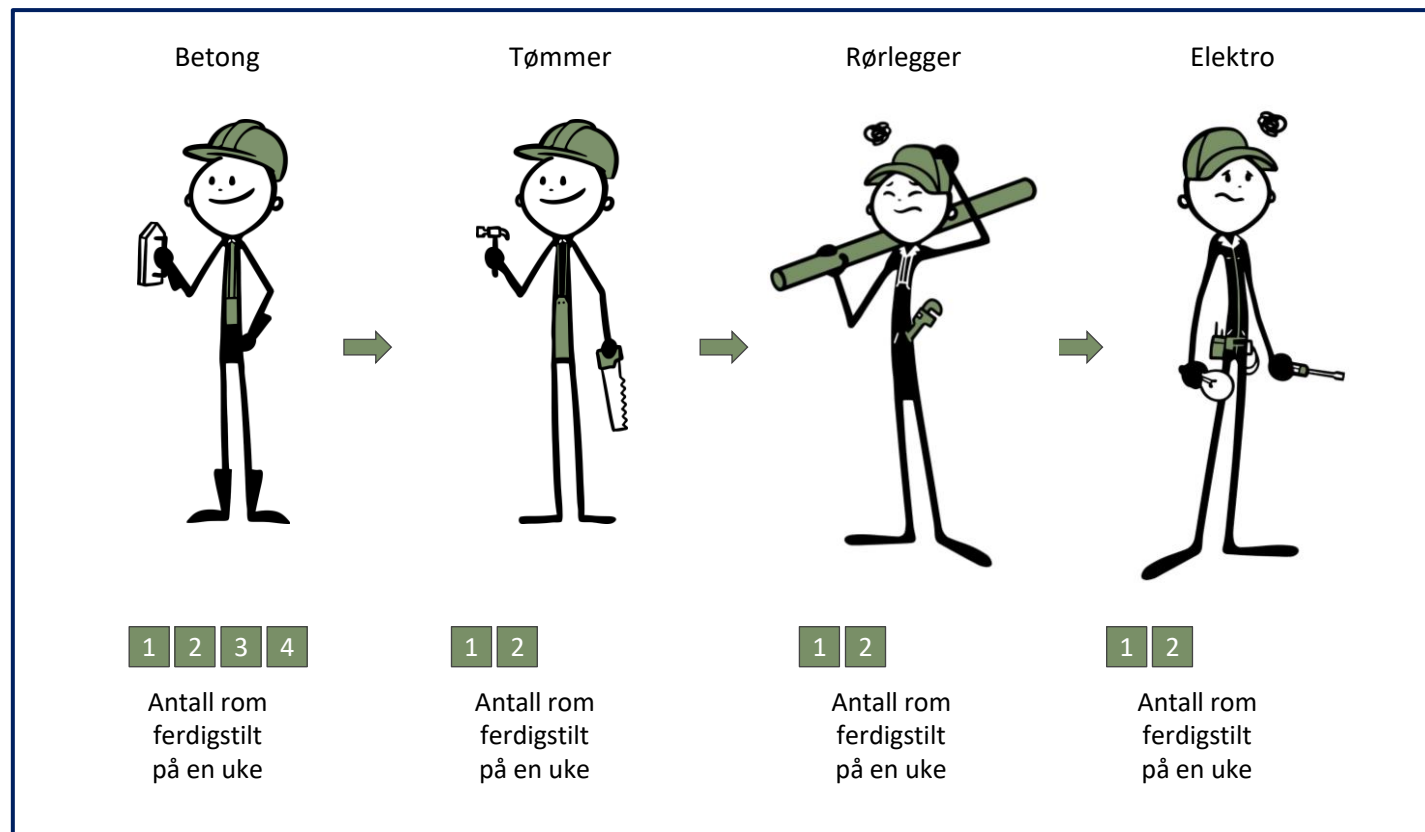




# Montageordning - Planlagt



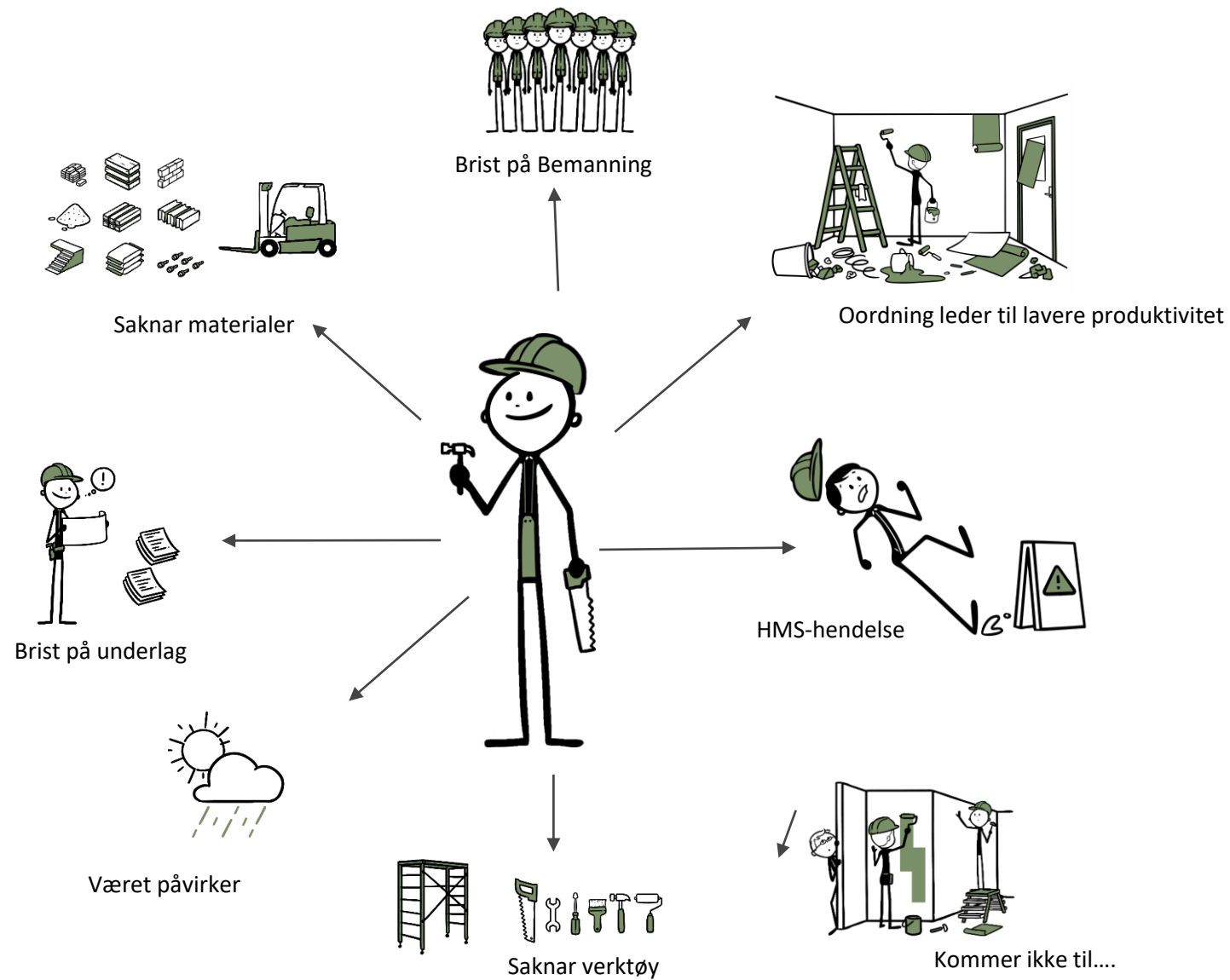
# Montageordning – Slik det gikk



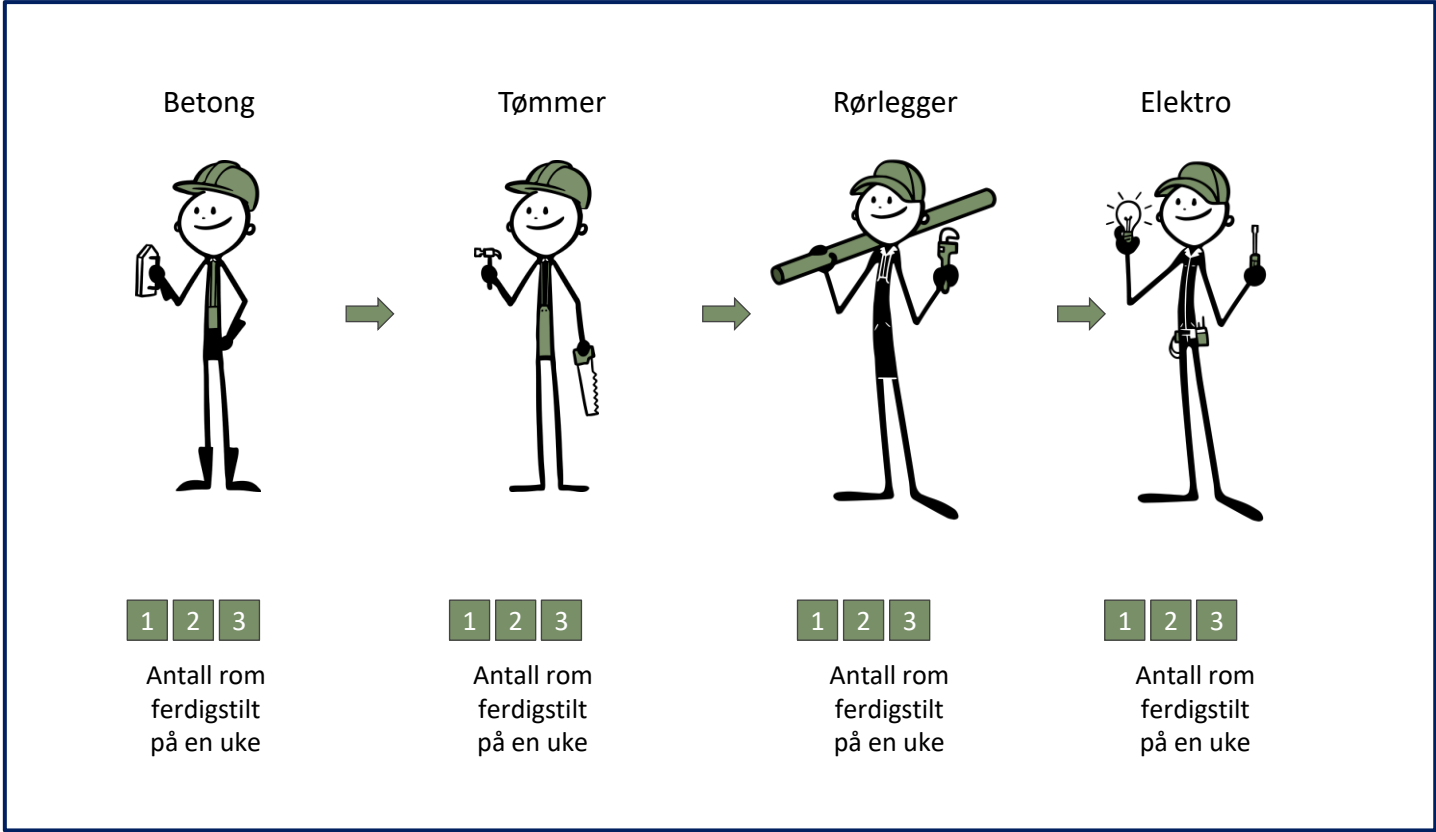


Hva kan grunnen være til at tømmer bare klarte to rom?

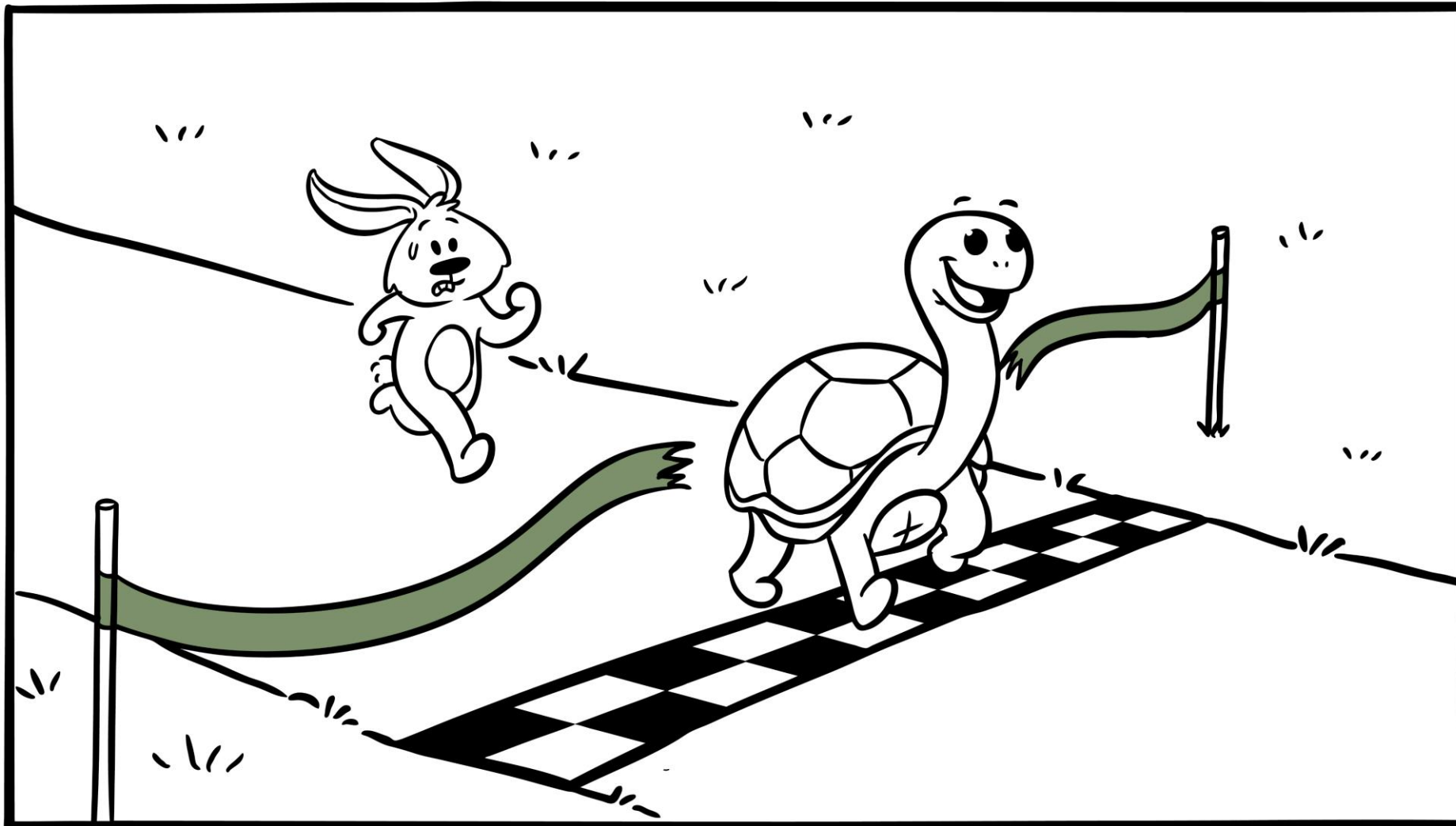
# Hva kan grunnen være til at tømmer bare klarte to rom?



# Hvordan vi tenker for å skape stabilitet



Og jobber fanatisk med å hindre potensielle jordskjelv



# Syv forutsetninger for sunne aktiviteter



1) Informasjon / prosjektering



2) Materialer inkl. logistikk



3) Utstyr/verktøy



4) Bemanning



5) Foregående arbeider



6) Plass/ryddighet

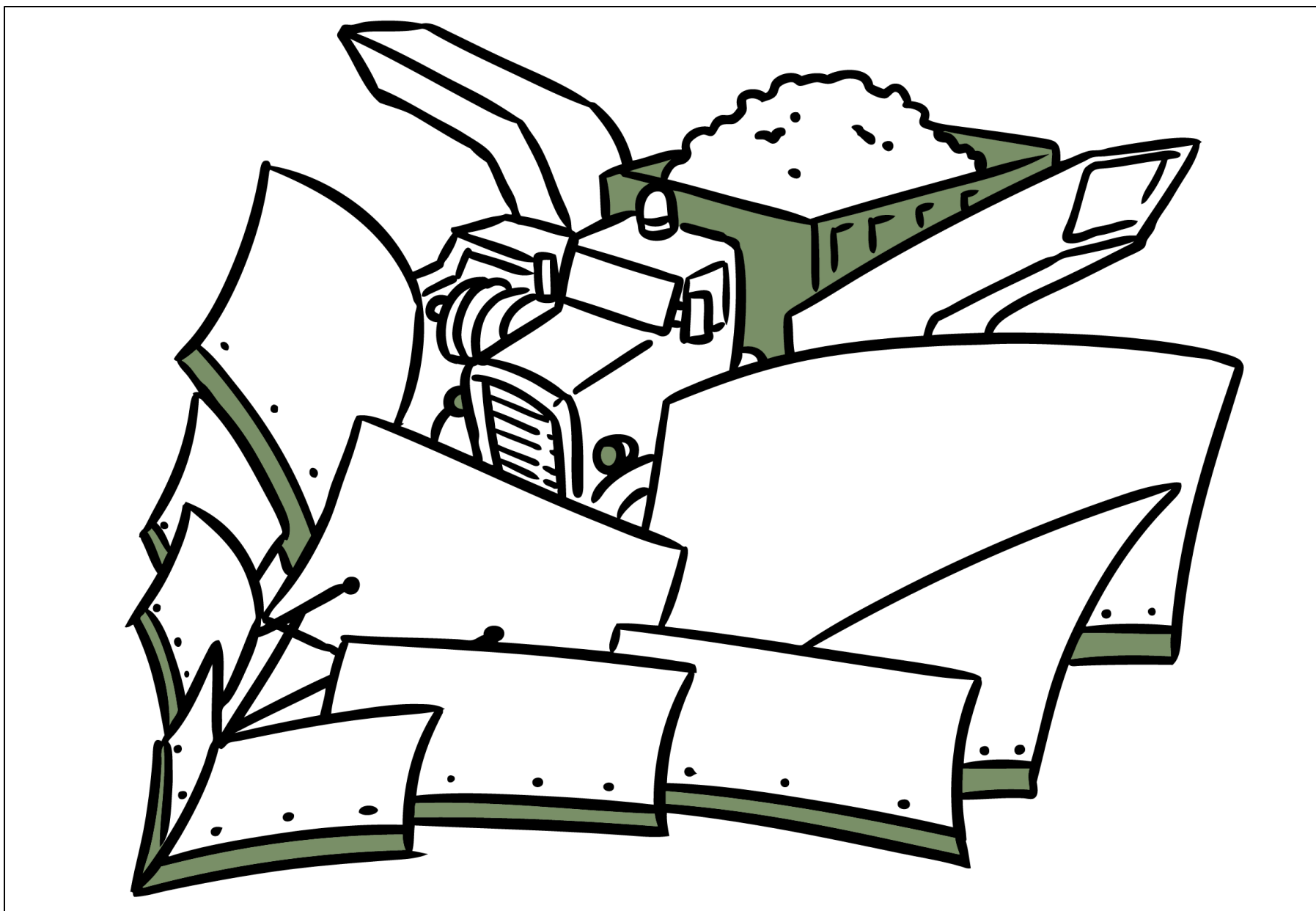


7) HMS/Ytre forhold



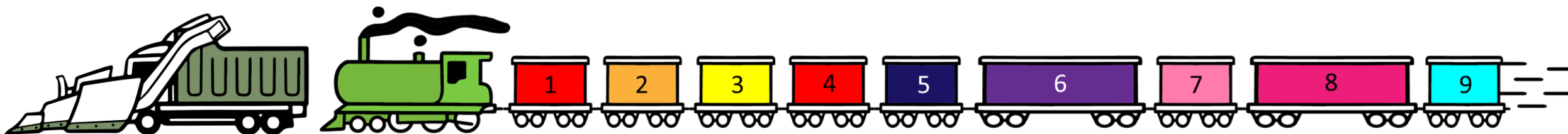
Sunn  
Aktivitet

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

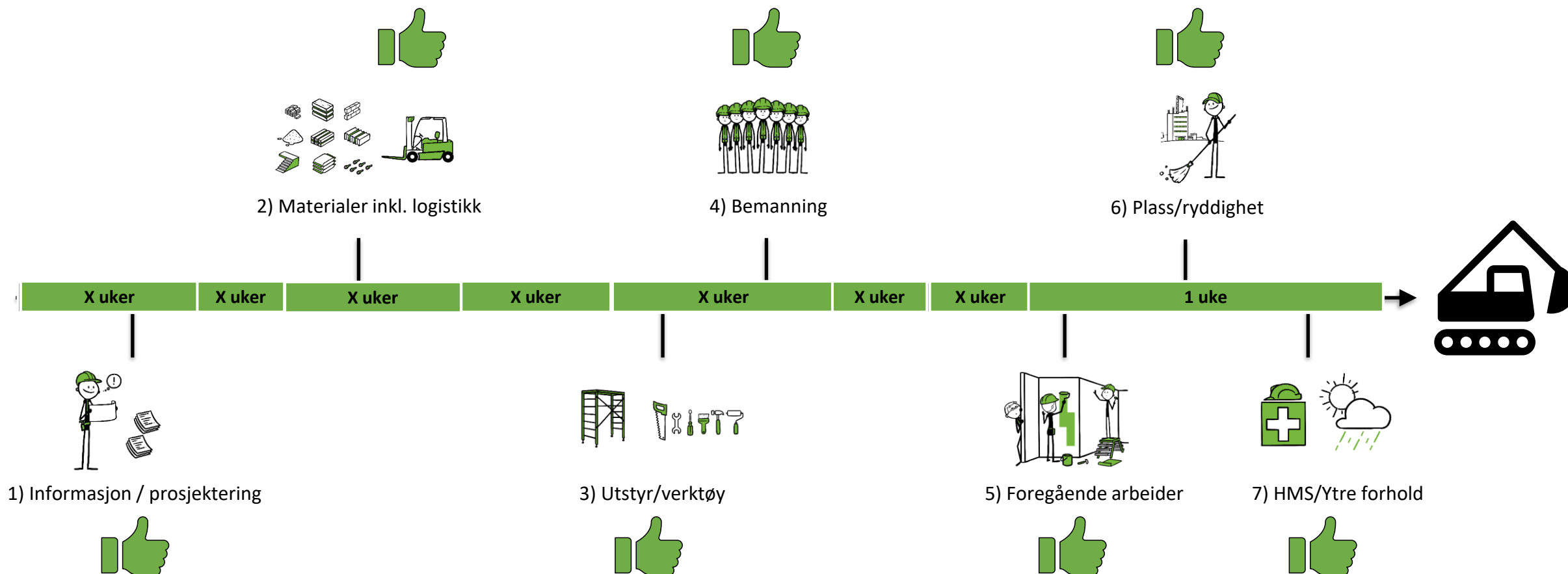




Vi må fjerne hindringer før «Toget kommer»

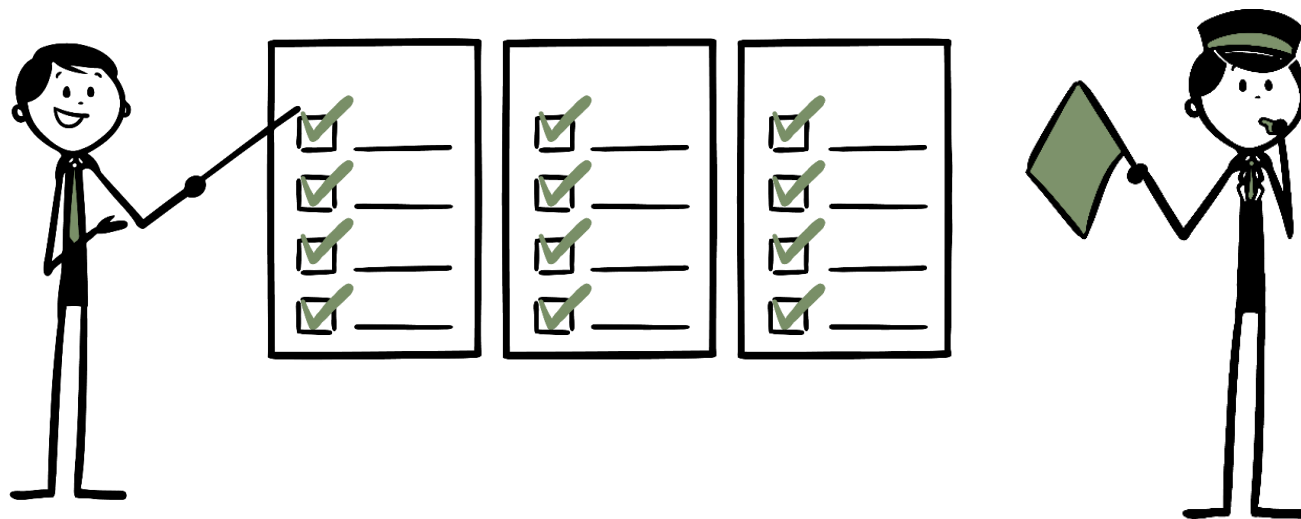


# Proaktiv tilnærming til de syv forutsetninger for sunne aktiviteter

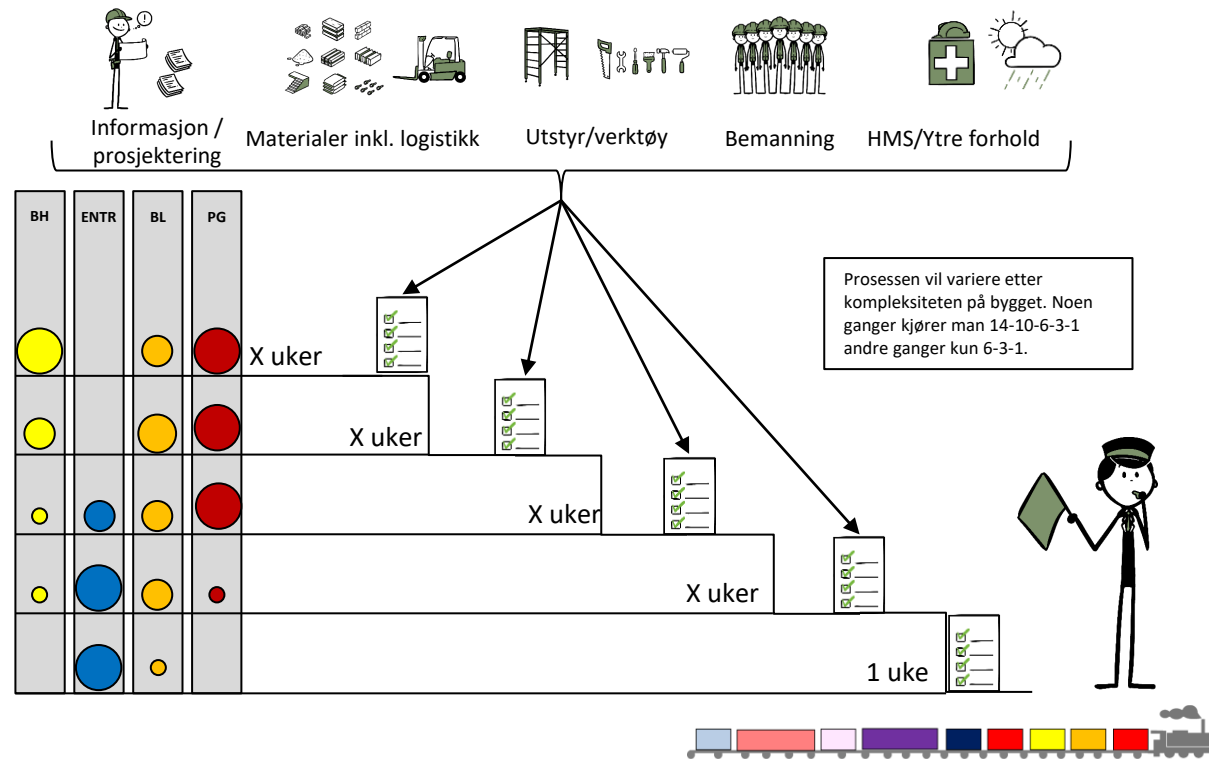


TILTAK: Purre opp leverandør på bekreftelse

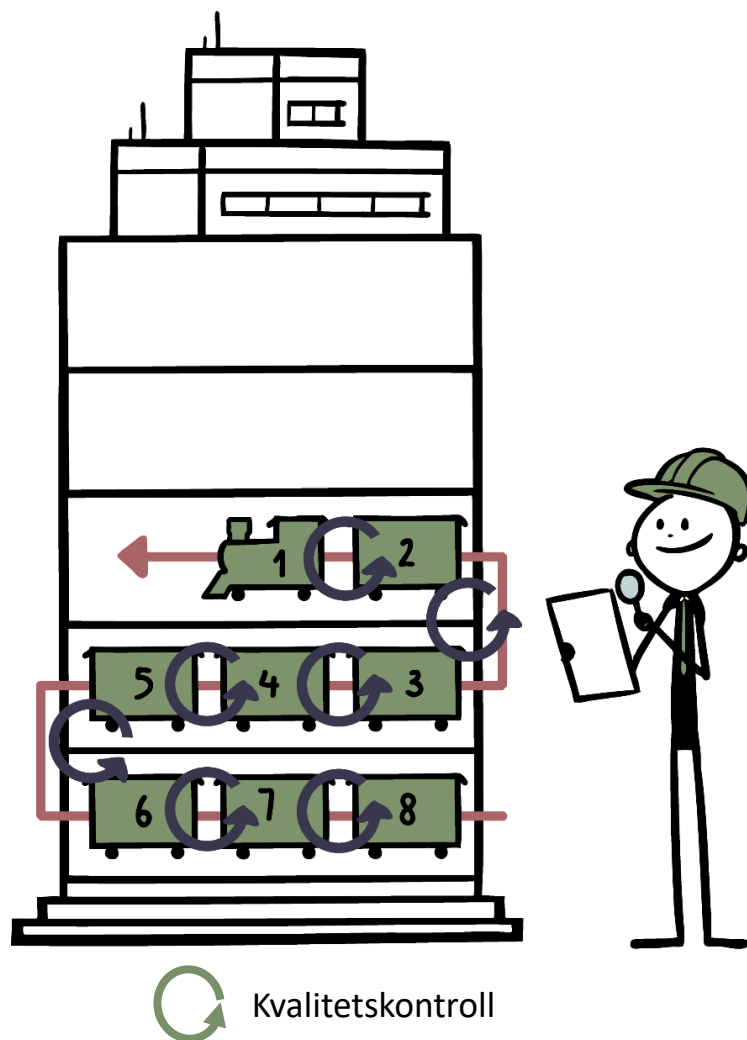
# Full kontroll på togene før produksjon starter



# Nedtellingsprosessen til togstart



# Kortintervallskontroll – Full kontroll under produksjonen



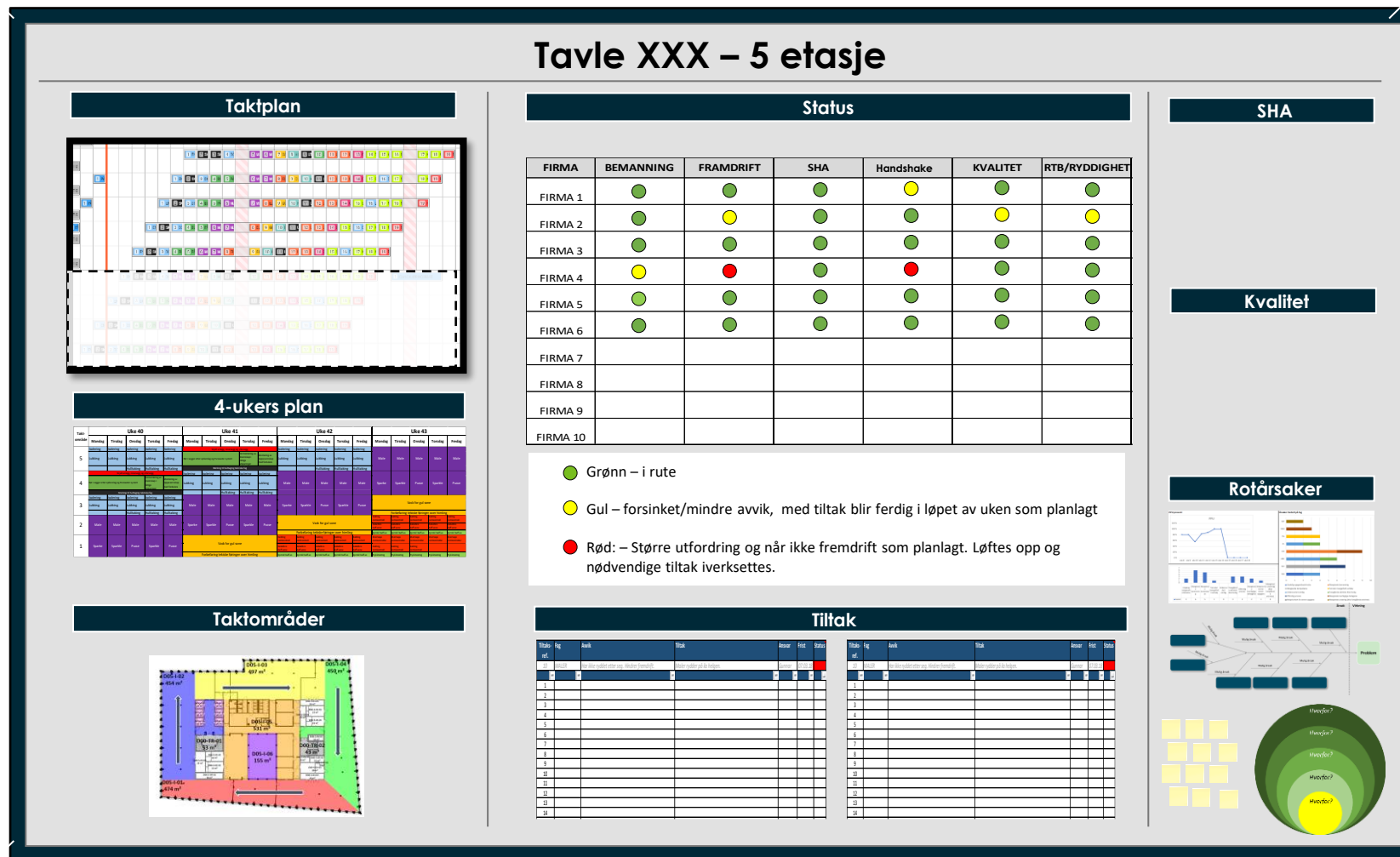
## Kvalitetskontroll

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



Eksempel på tavle for tavlemøter i etasje