



Nærbyen

Taktplanlegging

Thomas Kleveland Berg
LC-seminar 11.04.2019



Agenda

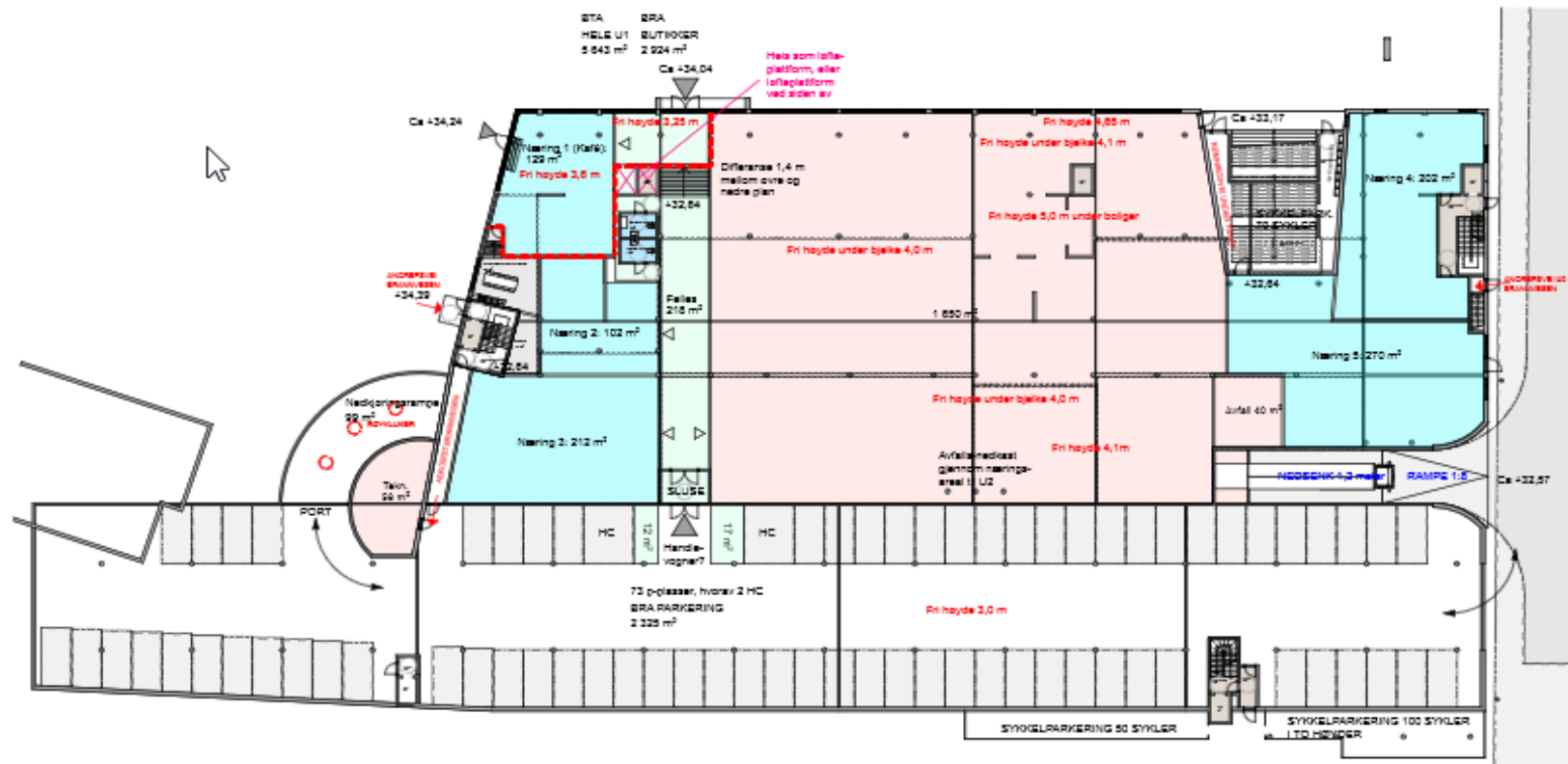
- Presentasjon av prosjektet
 - Team
 - Produksjonstrategi
 - IP/taktplanlegging
-

Nærbyen - fakta

- Næringsareal på 2900 m² i 1.etg + 200 innvendige parkeringsplasser.
- Dagligvarebutikk (Kiwi)
- 3-4 mindre butikker
- 112 leiligheter i 1. salgstrinn
- 42 leiligheter i 2. salgstrinn
- Totalt 154 leiligheter fordelt på 8 blokker i 3-8 etg

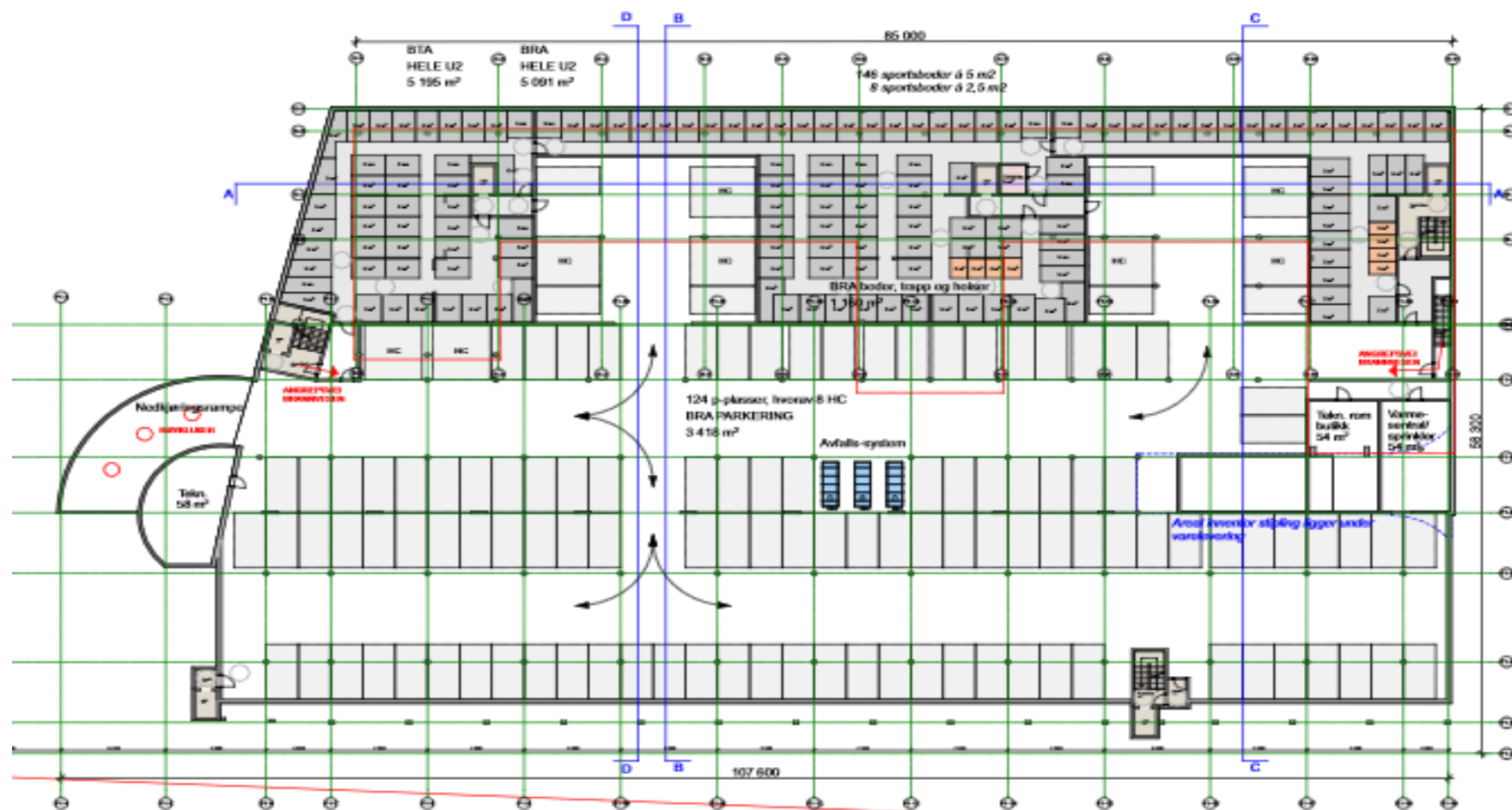
U1 - Butikker

- Næringsareal på 2900 m² i 1.etg + 200 innvendige parkeringsplasser.
- Dagligvarebutikk (Kiwi)
- 3-4 mindre butikker

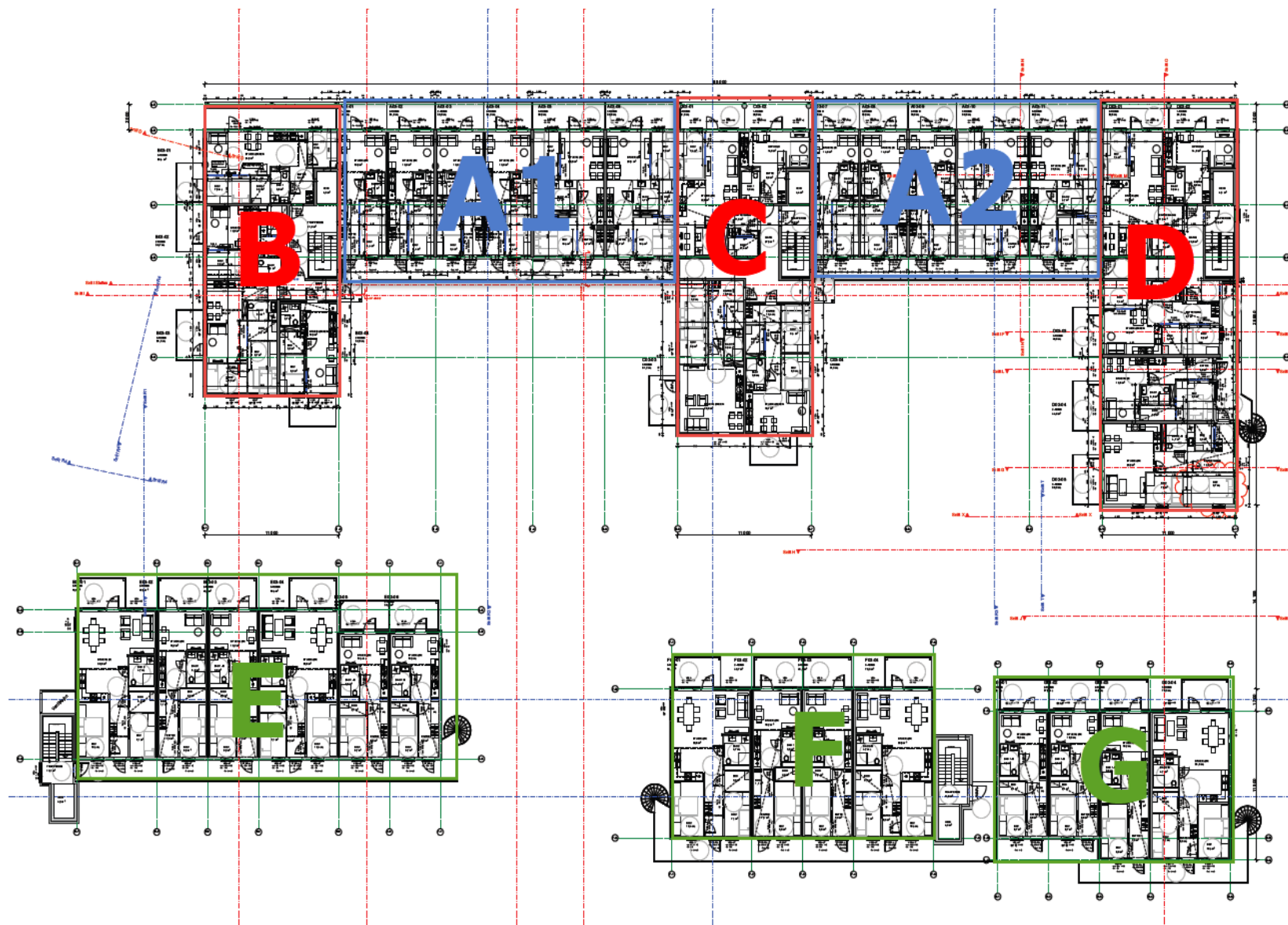


Kjeller U2

- boder bolig
- parkering bolig



1.etg Boliger -delt i 8 blokker



Nærbyen - fakta

- En omfattende betongjobb
- Ca 10.500 m³ betong skal støpes på plassen
- Synlig betong i leilighetene og i fellesarealer
- Totalentreprise med Veidekke Eiendom og Frost Holding som BH
- Kontraktssum ca 308.600.000,- eks. mva.



Team

VI PÅ BYGGEPLASSEN - TEAM

- + Team – arbeidsgruppe med felles mål hvor medlemmene må samarbeide, koordinere handlingene og tilpasse seg for å nå disse
- + Oppstartsamling - Felles mål
 - Suksesskriterier
 - Gruppeavtale
- + Bli kjent med hverandre
 - Styrker og svakheter
- + Statusmøter hver 14 dag
- + Daglige møter
- + Sosialt

«Det e viktig å gå på banen for å vær best mulig sjøl, men det e viktigere å gå på banen for å gjør medspilleran go!»

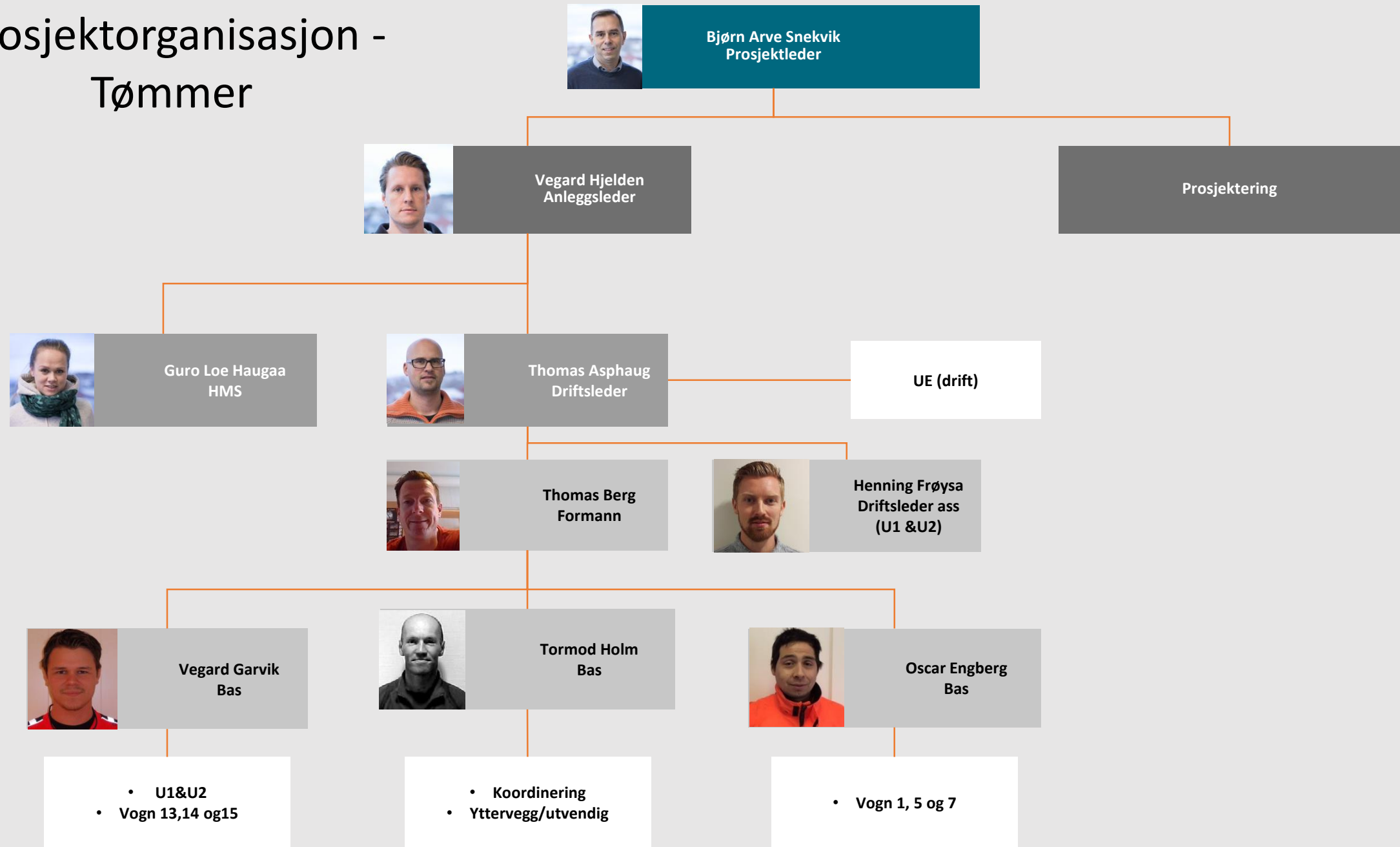


Funksjonærteamet tidlig valgt ut



- Enighet om takt tidlig
- Kjernepersonell til takten tidlig på plassen
- On boarding av fagarbeiderne
- Ansvarsmatriser-Roller
- Medarbeidersamtaler/utviklingsmål

Prosjektorganisasjon - Tømmer





PRODUKSJONSSTRATEGI

INVOLVERENDE PLANLEGGING – VÅR ARBEIDSFORM

Involverende planlegging dreier seg om:

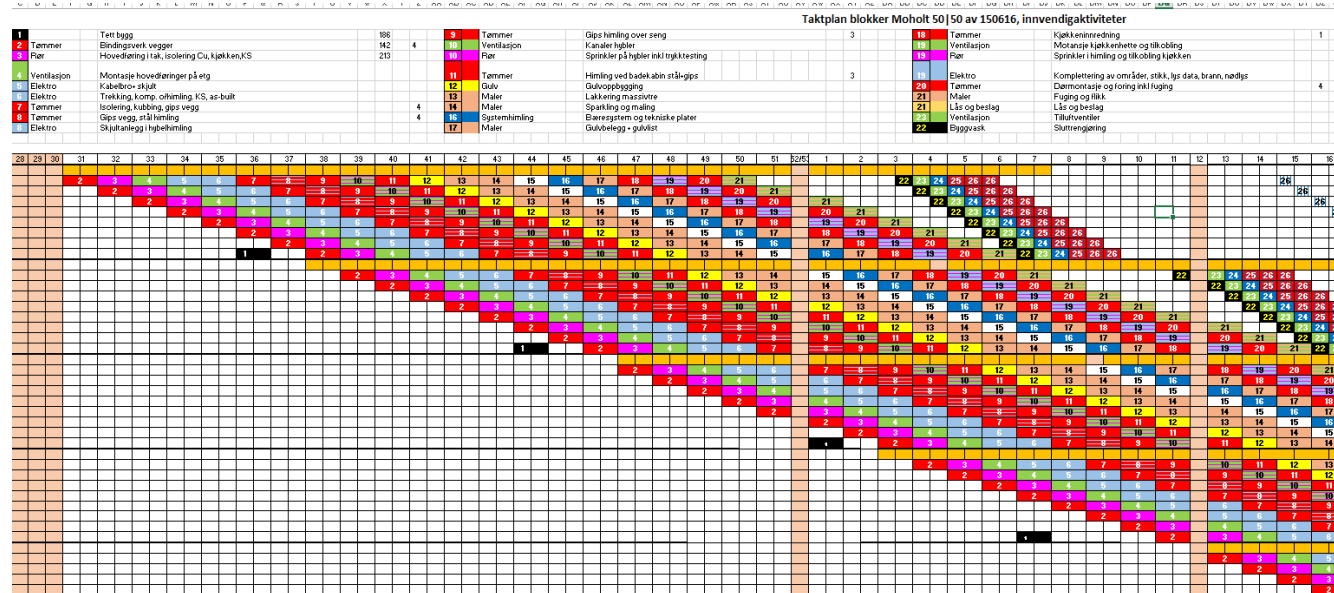
- At planer lages i fellesskap av dem som skal gjøre arbeidet
- At alle har kjennskap til og innflytelse på egne arbeidsoppgaver
- Å lage planer gjennom å gi gjensidige løfter
- Rullerende planlegging og økt detaljering av planen jo kortere tid det er til arbeidet skal utføres
- Å fjerne hindringer og farer systematisk slik at kun sunne og sikre aktiviteter kommer til utførelse
- Når planlagte aktiviteter ikke blir gjort, finn årsaken og eliminer hindringene – lær av avvik
- At ulike plannivåer har ulike eiere

TAKTPLANLEGGING

+Gjennomført med stor suksess på Moholt 50|50, videreføres nå på andre prosjekter i distriktet.

+Målet med taktplanleggingen er å øke produktivitet ved å redusere variasjon og «ikke produktiv» tid

+Er helt avhengig av underentreprenørenes engasjement og eierskap for å lykkes.



- Splitte opp prosjektet i områder/faser
- Kartlegge firma involvert i områdene
- Finne avhengigheter mellom områdene
- Sette milepæler(datoer) på avhengighetene
- Bruke samme planleggingsverktøyet i alle områdene



Områder:

- Grunn/Råbygg
- Tett/Bygg
- Innredning Høyblokk bolig
- Næring+Parkering
- 3 stk småblokker(elementhus)

Papirfri byggeplass

- Første byggeplass i Veidekke Trondheim.
- Dalux som verktøy for KS og tegninger/modell.
- Bruke modell mere i planlegging og produksjon



Just in time



- Begrenset riggområde. Ingen parkering
- Unngå unødvendig lagring av varer reduseres.
- Større kontroll på logistikkplan for å hindre trafikkork.
- Økt forutsigbarhet
- Leveringsvinduer for underentreprenører og leverandører.

Taktplanlegging

Gransking av underlag.

- De viktigste bygningslagene til Tømmer i modell
 - Studere modell sammen med baser
 - Gå gjennom tegninger/akkordskjema
 - Detalje gransking med arkitekt og prosjekteringsleder
 - 2D tegninger splittet opp som sonene i Takt
 - Modell splittet opp i leilighetsoner.
- Fasen her er det viktig å involvere baser.
 - Her har dem påvirkningskraft og kan få konstruert arbeidets underlaget slik de ønsker å bruke det.
 - Baser godt forberedt før workshopene skal gjennomføres

Leverandører

- Oppstartsmøte med leverandører
 - Orienterer om pull-prinsippet
 - Hva er det mulig å få til(Realistisk)
 - Lagerførte varer/ikke lagerført
 - Ekstern lager eller ikke
 - Mengder hentet utifra modell
 - Bli enig om skjema
- Opptimera
 - Gyproc
 - Nordan
 - Fasadeplater

Gjennomføring av Taktplanleggingen (Last Planner)

- Del 1 (Saksbehandlere og baser)
 - Felles gjennomgang av prinsippene til takt, inndeling av områder, utarbeidelse av rekkefølger for å effektivisere fremdriften (lappeteknikk)
- Del 2 (Saksbehandlere og baser)
 - Timeverk og nødvendig bemanning for
 - Planlegging logistikk, hva skal inn når etter pull-prinsippet for leveranser. (Leveranser rett inn på bygget?)
- Del 3 (Saksbehandlere og baser)
 - Utarbeidelse av felles taktavtale

Oppgaver for denne gruppa del 1

- ❖ inndeling av områder og rekkefølge på disse
- ❖ Forberedende aktiviteter (hva skal gjøres før vi starter «toget»?)
- ❖ Hva kan gjøres før tett bygg?
- ❖ Rekkefølge på fag og aktiviteter
- ❖ Husk at områdene kan ha forskjellige aktiviteter



CW51

Forberedende aktiviteter:

- Innvendig BV • kubbings
- Tett tak
- Vindusinnsetning
- Blåseisolasjon
- Plast og lekting
- Gulvaveretting

Hovedmontasje vent.

Skjultanlegg, trekking • skap

Sprinklerstamme, rør•veggbokskj. Brannnetting hovedsjakt. Isolering sjakt (vent)

Gips

Sprinkler ned i himling

Himlingskjelett&gips • EL i himl. • kjøkkensjørt/kasser

Maler 1

Maler 2

Kjøkken • Aggregat, ventilator og hette

El åpent, komplettering, testing

Komplettering kjk & sprinkler. Radiator

Parkett

Dører • etterbeid kjk

Listverk • L&B

Sluttfaseplan:

- Internbefaring
- Eggvask
- Flikk
- Kundebefaring

Utbedring av punkter

Horisontalvask

Overlevering

2018

2019

2020

A1 = blokk 5

A1 = blokk 3

C = blokk 4

B = blokk 2

Fibersementplate, Equitone Natura, Farge: N972, Brun.
Alternativ plate: Cembrit Transparent, Farge: T101 (Svart)

Fibersementplate, Equitone Tectiva, Farge: TE30, Gul.
Alternativ plate: Cembrit Patina, Farge: P565 (Gul)

A1 = blokk 1

Fibersementplate, Equitone Tectiva, Farge: TE10, Beige.
Alternativ plate: Cembrit Patina, Farge: P545 (Beige)

WORKSHOP 2

- +12.00-13.00 *Timeverk og bemanning*
- +13.00-14.30 *Gjennomgang og evaluering av plan. Evt. gjøre korrigeringer*
- +14.30-15.00 *Logistikkplan. Hva skal inn når*

+Neste gang:

- *Hindringsanalyse*
- *Risikovurdering*
- *Utarbeidelse av taktavtale (felles spilleregler)*


RESULTATER FRA WORKSHOP DEL 2

Vogn nr	Fag	Aktivitet	Timeverk												
			3 etg A1		4 etg B		4 etg C		3 etg A2		4 etg D		8 etg C		
			Timer	Mannskap	Timer	Mannskap	Timer	Mannskap	Timer	Mannskap	Timer	Mannskap	Timer	Mannskap	
1	Veidekke	Stålstender BV	139,0	3,7	80,0	2,1	99,0	2,6	98,0	2,6	120,0	3,2	46,0	1,2	
2	Bryn BK	Hovedmontasje	60,0	1,6	52,0	1,4	52,0	1,4	52,0	1,4	65,0	1,7	15,0	0,4	
3	Bravida	Skjultal. Skap. Trekking	194,7	5,2	119,0	3,2	174,4	4,7	151,3	4,0	115,9	3,1		0,0	
4	Oras	Sprinklerstamme, kjk	115,0	3,1	82,0	2,2	82,0	2,2	96,5	2,6	100,5	2,7	69,0	1,8	
4	Norsafe	Brannetting hovedsjakt		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0	
5	Veidekke	Gips	184,0	4,9	130,0	3,5	151,0	4,0	142,0	3,8	187,0	5,0	72,0	1,9	
6	Oras	Sprinkler	34,0	0,9	37,0	1,0	37,0	1,0	29,0	0,8	44,0	1,2	32,0	0,9	
7	Veidekke	Himling og skjørt/kasser	63,0	1,7	51,0	1,4	63,0	1,7	57,0	1,5	70,0	1,9	19,0	0,5	
8	MTG	Sparkling + betong	100,0	2,7	92,5	2,5	97,5	2,6	85,0	2,3	112,5	3,0		0,0	Ink trappeoppgang
9	MTG	maling	100,0	2,7	92,5	2,5	97,5	2,6	85,0	2,3	112,5	3,0		0,0	Ink trappeoppgang
10	Bryn BK	Aggregat+ventil	45,0	1,2	30,0	0,8	30,0	0,8	37,5	1,0	37,5	1,0	7,5	0,2	
11	Gunnar T. S	Kjøkken	75,0	2,0	75,0	2,0	75,0	2,0	75,0	2,0	75,0	2,0	75,0	2,0	Totalt begge vogner
12	Oras	Komplettering kjk.+radiat	39,0	1,0	26,0	0,7	26,0	0,7	33,5	0,9	33,5	0,9	28,5	0,8	
12	Bravida	Teknisk komplettering	97,3	2,6	59,5	1,6	87,1	2,3	75,7	2,0	57,9	1,5		0,0	
13	Veidekke	Parkett	52,0	1,4	40,0	1,1	41,0	1,1	45,0	1,2	54,0	1,4	24,0	0,6	
14	Veidekke	Insetting av dører	62,0	1,7	38,0	1,0	80,0	2,1	53,0	1,4	47,0	1,3	18,0	0,5	
15	Veidekke	Listverk	54,0	1,4	52,0	1,4	45,0	1,2	47,0	1,3	63,0	1,7	25,0	0,7	

RIGGFORHOLD

- +Byggheiser i front mot Sorgenfriveien. 1 stk pr høyblokk
- +Ingen lagring mot Sorgenfriveien i lastesoner
- +Minimere varelager på plassen. Etterstrebe Just in time leveranser
- +Gårdshagedekket kan ikke regnes med som varig riggområde
- +Trang tomt/ferdigstilling av installasjoner i grunn/utomhus kan gi ekstra krevende perioder

BESTILLINGSKJEMA FRA MODELL

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	N	O	R	S	V	W	X	Y	AH	AI	
1	Nærbyen			Prosjektnummer						Leveranseadresse: Terax A/S Transitgata 14										
2				35695																
3				19.04.09 Bestilling Stålprofiler Blokk A2																
4	Leilighet/merkes	Mottatt	Dato	UI50/40		SK70/40		UI100/40		CI50 2720mm		ER70 2720mm		CI100 610mm		ER100 2720mm		Ordrenr		
5				skinne/7039981		skinne/7147054		skinne/7039987		stender/7039969		stender/7039658		stender/7039975		stender/7039975				
38	A2-03-01		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018002362		
39	A2-03-02		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018002362		
40	A2-03-03		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018002362		
41	A2-03-04		02.05.2019			13 stk		8 stk				44 stk		6 stk		27 stk		1018002362		
42	A2-03-05		02.05.2019			13 stk		8 stk				44 stk		6 stk		27 stk		1018002362		
44	A2-02-01		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018004366		
45	A2-02-02		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018004366		
46	A2-02-03		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018004366		
47	A2-02-04		02.05.2019			13 stk		8 stk				44 stk		6 stk		27 stk		1018004366		
48	A2-02-05		02.05.2019			13 stk		8 stk				44 stk		6 stk		27 stk		1018004366		
50	A2-01-01		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018005367		
51	A2-01-02		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018005367		
52	A2-01-03		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018005367		
53	A2-01-04		02.05.2019	2 stk		4 stk		6 stk		5 stk		14 stk		4 stk		17 stk		1018005367		
26																				
27																				

WORKSHOP 3

Oppgaver workshop 3

- *Hindringsanalyse*
- *Risikovurdering*
- *Utarbeidelse av taktavtale (felles spilleregler)*

HINDRINGSANALYSE

De syv forutsetninger for en sunn aktivitet						
Ytre forhold	Mannskap	Foregående aktivitet	Materialer	Informasjon	Utstyr	Plass
	Sykdom	Foregående vogn ikke ferdig	Varer ikke bestilt i tide	Endringer/tilvalg kommer ikke på tegning	Ødelagt verktøy/utstyr	Andre fag opptar heis
		Avglemt/feil utført	Varer ikke ankommet til avtalt tid	Feil informasjon på tegning	Skade på ferdige installasjoner/overflater	Lukking av sjakt
		Manglende tørk/varme	Feil leveranse	Ikke ferdig prosjektert		Trykktesting
			Skade på leveranse	Får ikke tatt kontrollmål		Ikke ryddet ut av området

KRITISKE MOMENTER - HØYBLOKK

- +Plasstøpt betong med eksponerte vegger i alle leiligheter
- +Innstøpte sprinklerrør i boligdekker
- +Badekabiner. Toppleiligheter har plassbygde bad
- +Utkragede balkonger mot gårdshagedekke
- +Svalganger på lavblokk
- +Balkonger mot Sorgenfriveien
- +Svært utfordrende rigg og logistikk.

NærByen

Gjensidig taktavtale

Våre spilleregler

Status:

- Alle fag skal møte på basemøtet
- Alle baser skal stille på statusmøte hver torsdag kl 0715
- Dersom en vogn ferdigstilles tidligere skal vognen bak varsles om at det er klart tidligere
- Dersom andre fag må gjøre om på sine arbeidser skal dette varsles. Det er ikke lov å utføre andre fag sine oppgaver uten avtale.
- Ved skader på ferdige overflater/produkter skal det aktuelle faget informeres fortløpende.
- Respekter ferdige overflater og produkter

HMS:

- Alle må følge regler og krav som gjelder på byggeplassen
- Alle plikter å bruke tilgjengelig verneutstyr tilpasset den aktuelle oppgaven
- Bry deg, si fra. Vi går ikke forbi!

Kommunikasjon:

- Vi har takhøyde oss imellom. Det er lov å si fra
- Det finnes ingenting som ikke kan sies fra om på en ordentlig måte.
- Vi skal kommunisere med hverandre.

Forsinkelser:

- Hvis takt avviker fra plan skal vognen som påvirkes informeres. Arbeid i andres vogn skal avtales.
- Ved forsinkelser skal dette håndteres på følgende måte:
 1. Overtid i egen vogn
 2. Spesiell avtale mellom de aktuelle vognene.
 3. Overtid helg
 4. Overtid neste uke (man kan ikke jobbe i andre fags vogn på dagtid uten avtale)

Logistikk:

- Lagring av varer i andres vogn må avtales. Dette gjelder også ved inntransport av varer før tiltenkt oppstart
- Riktig mengde varer til hver vogn
- Bygghelser er primært forbeholdt varetransport, ikke persontransport
- Ingen lagring i gangsoner

Overtakelse:

- Alle områder skal overleveres støvsuget og ryddet til neste fag
- Baser går overtakelse av områder på fredag.

Viggo M. Møller

Olav Lien Per Nilsen
Mads Jørgensen Espen Lien Tommy Lien Per Sogn
Vegard B. Gjerik Torodd Holm Oscar A. Eriksen
Peder G. Gundersen



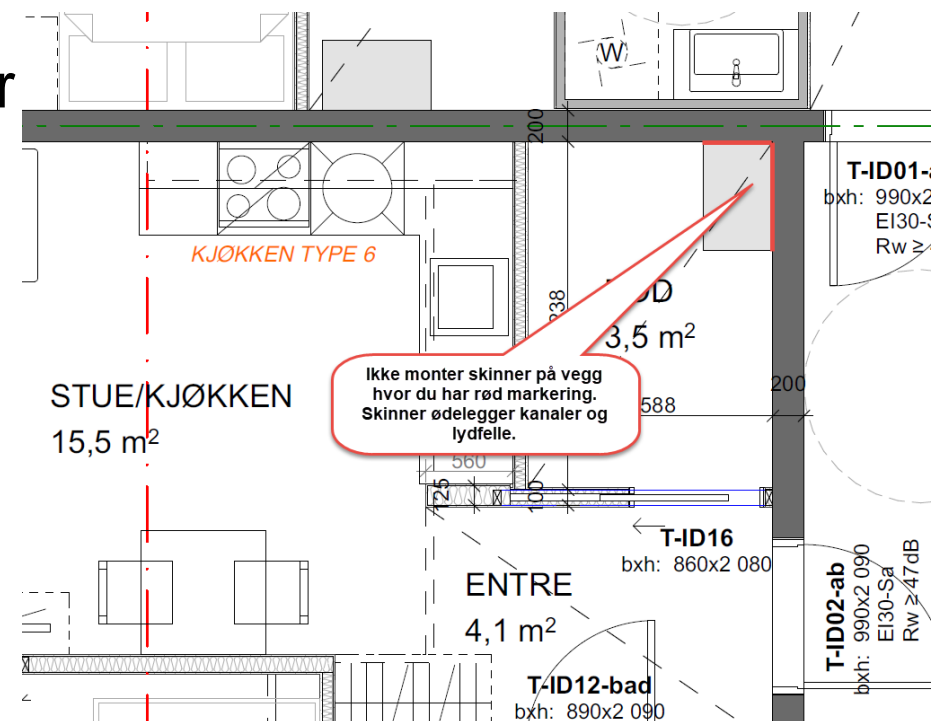
WORKSHOP 4

OPPGAVER

- +12.00-12.30 *Spørsmål, uklarheter, behov for avklaringer*
- +12.30-13.00 *Fremdriftsmøter, oppstartsmøter og kontroll*
- +13.00-14.00 *Toppleiligheter*

OPPSTARTSMØTER

- +Ber om at alle sender evt. input til tidligere vogner innen denne uken.
- +Skriv hvilken vogn det gjelder og hvilken vogn beskjeden er til.
- +Eksempel: *Vogn 10 aggregatmontasje -> Vogn 7 Himling. Pass på at utsparing for ventilasjonskanaler har riktig mål (bruk fast mal med mål AxBB) og at det ikke monteres veggskinner over aggregat*



VANDRENDE FREMDRIFTSMØTE



Avtalt basmøte for taktbasene hver torsdag kl 0715.

- forslag om å gjøre dette til et vandrende fremdriftsmøte basert på forskningsprosjektet KSS ved NTNU

- Basene går gjennom vognene og 3 uker frem. Gir grunnlag for TAKT-status. En person noterer evt. punkter som må med til basmøtet påfølgende mandag.

- Forslag om oppstart førstkommende torsdag (14.02)

RESULTATER SÅ LANGT

- + Halvparten av vognene satt i produksjon
- + Ingen avvik på fremdrift
- + Fine overleveringer
- + Lavt fravær
- + God stemning
- + Hjelper hverandre på tvers av fag
- + Antydning til å ned bemanne allerede

