

Rehabilitering Ekeberg- og Svartdalstunnelen

Markedsorienteringsmøte



Gardermoen, 16.10.2018
Terje Dengerud

Agenda

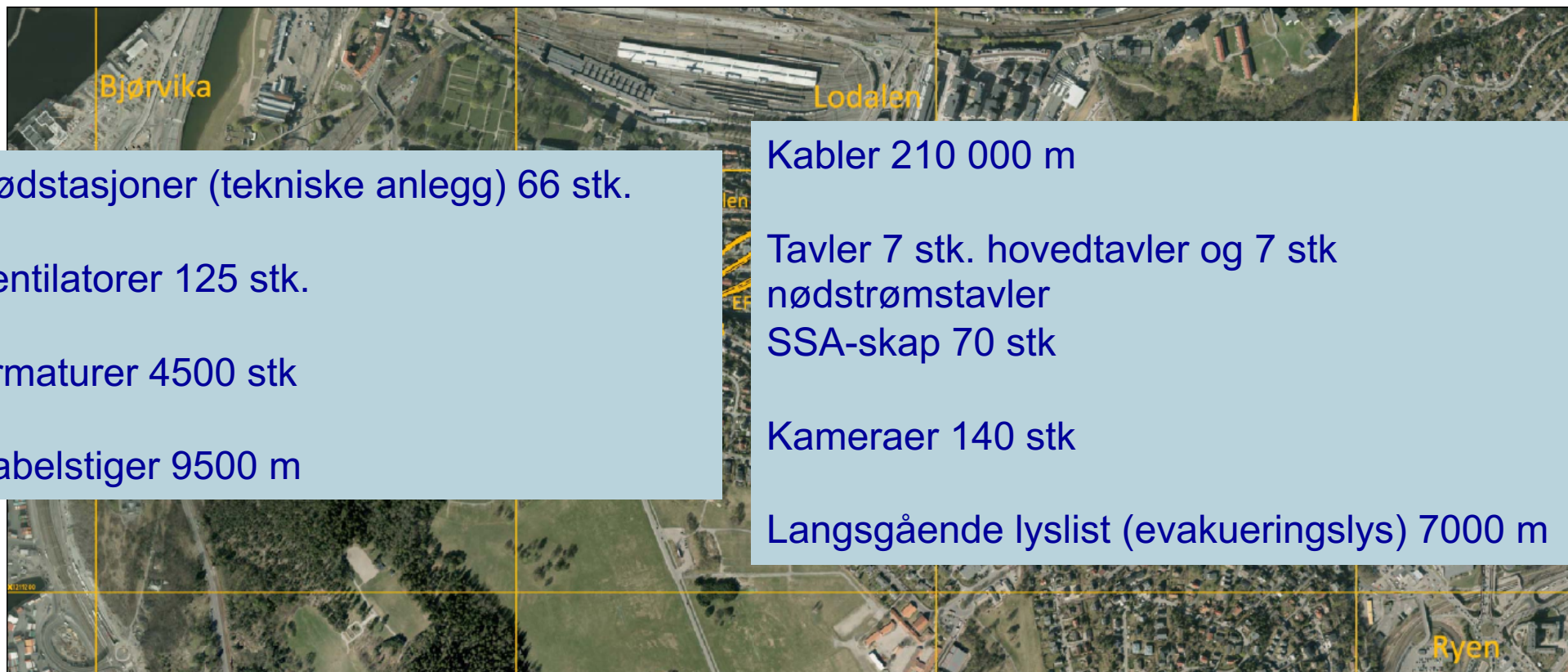
1. Informasjon om prosjektet
 1. Om tunnelene - Arbeidsomfang
 2. Kontraktsforhold
2. Produksjon
 1. Fremdriftsoppfølging og ressursbruk
 2. Suksessfaktorer
(fremdrifts- og ressursoppfølging)
 3. Sommerstengning 2018 - eksempel
3. For leverandører
4. For utbygger



Om prosjektet



Norges mest trafikkerte tunnel – ÅDT 75.000



Nødstasjoner (tekniske anlegg) 66 stk.

Ventilatorer 125 stk.

Armaturer 4500 stk

Kabelstiger 9500 m

Kabler 210 000 m

Tavler 7 stk. hovedtavler og 7 stk
nødstrømstavler

SSA-skap 70 stk

Kameraer 140 stk

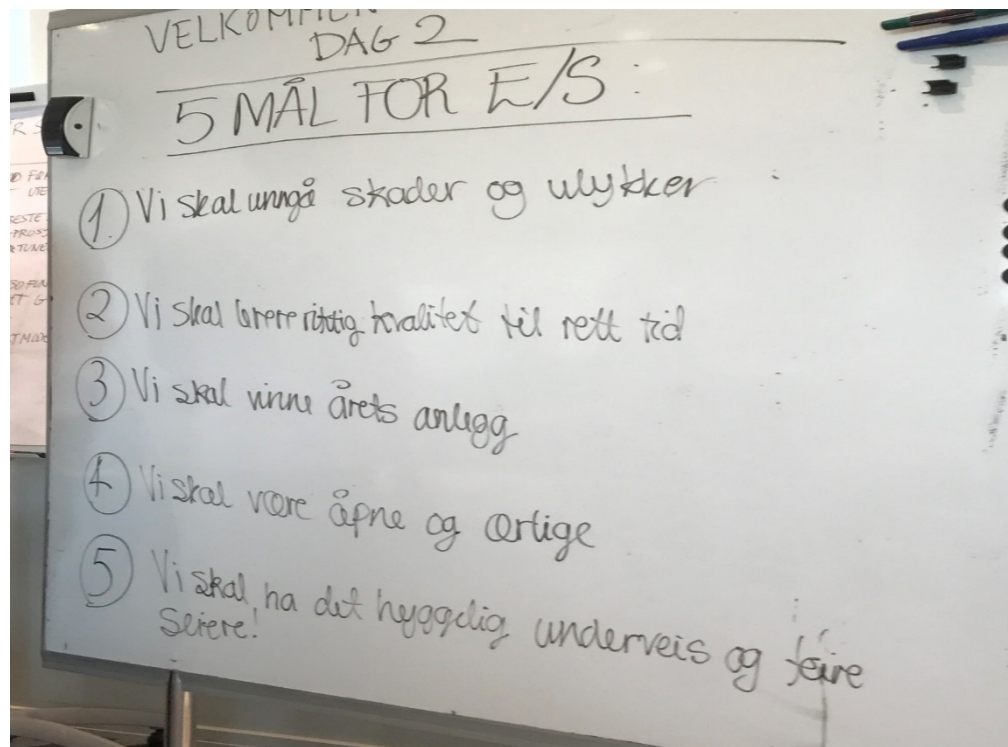
Langsgående lyslist (evakueringslys) 7000 m

Kompleksitet og spesielle forhold

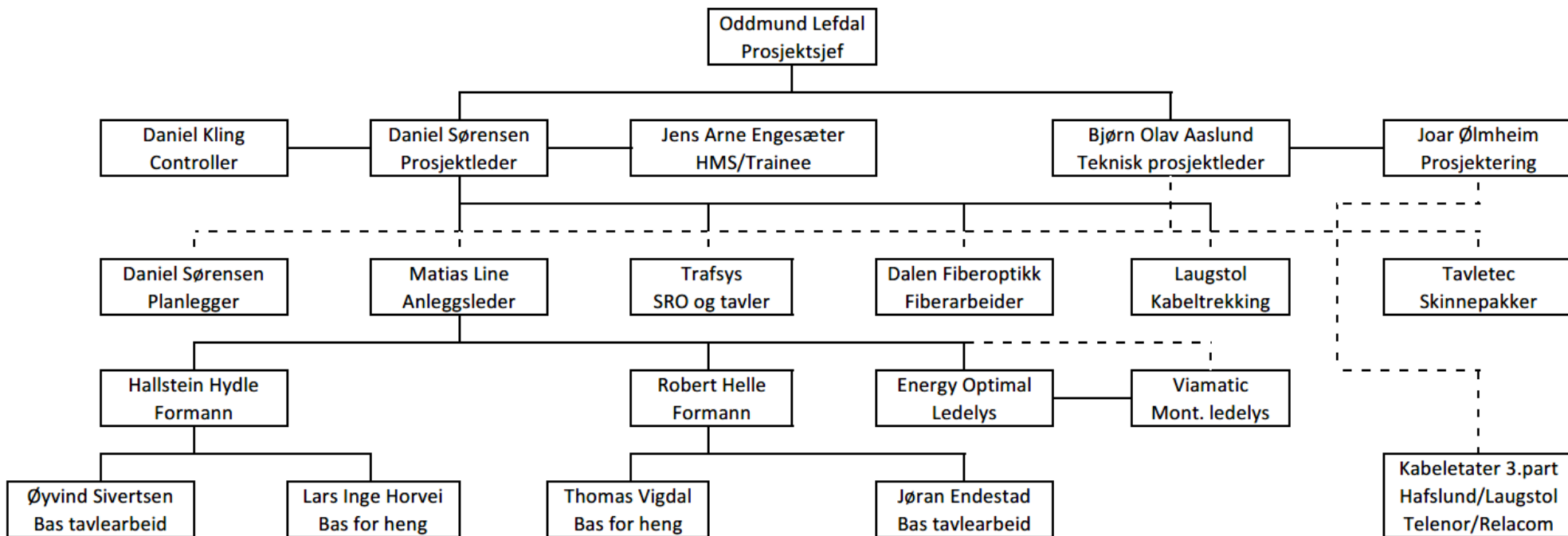
- I tunnelene og i dagsoner på skal alle arbeidene kun utføres som nattarbeid.
- Eksisterende og etter hvert nytt anlegg skal settes i drift igjen hver morgen før trafikkpåsetting
- Nytt og gammelt anlegg for tunnelene skal fungere parallelt i perioder
- Framdriftsbestemmelser er gitt for gjennomføringen av de ulike deler av arbeidene
- Installasjoner kan ikke settes ut av drift uten grundig planlegging og etter avtale med byggherren
- Det vil være behov for driftsmessig vedlikehold i tunnelene. Dette vil medføre noen begrensninger i tilgjengelig arbeidstid for entreprenøren.
- Vellykket omlegging fra gammelt til nytt

Kontraktsforhold – tildeling etter «Oslo-modellen»

- Enhetspriskontrakt,
Hovedentreprenør Skanska
- Kontraktsum
 - Skanska
 - Mesta
- Tildelingskriterier
- Samarbeidet så langt



Organisering – egne ansatte, underleverandører,



Produksjon



Kontinuerlig fokus på HMS

- Utfordrende med nattarbeid
- 7-7-rotasjon
- RUH = 120 stk
- SJA = 32 stk
- Vernerunder ukentlig
- Ingen skader med fravær
- Vi jobber på gammelt anlegg –
eks: Spenningsførende uisolert
kabel avdekket natt til 20.09.18



Suksessfaktorer

Gode rutiner for fremdrifts- og ressursoppfølging:

- Byggherreplan
- Felles hovedfremdriftsplan
- Felles treukersplan
- Skiftrapport elektro
- Plan for omlegging
- Punchliste med gjenstående arbeider
- Kontinuerlig merking
- Fokus på punktlig timeføring ukentlig
- Oppdatering av progress (% utført) i hovedfremdriftsplan månedlig



Utklipp fra hovedfremdriftsplanen

Aktivitetsnavn		Durat	Start	Finish	% omplet	Resource Names	Work	Filtering	Success	Gantt chart																											
										018	23	28	05	10	15	20	25	30	04	09	14	19	24	29	04	09	14	19	24	29							
261	FASE 1 Østgående stengt	290,13 d	Fri 09.06.17	Thu 14.06.18	89%		#####																														
273	Sone T1 (pr. 2300 - =>) med dagsoner	275 d	Mon 12.06.17	Wed 30.05.18	89%		#####																														
911	Sone T3 (pr. 1600 - 2300)	269 d	Thu 15.06.17	Fri 25.05.18	92%		#####																														
1141	Sone T4 (pr. 1300 - 1600) med dagsoner	282,13 d	Fri 09.06.17	Tue 05.06.18	91%		#####																														
1376	Sone T5 (pr. 0 - 450)	272,13 d	Fri 09.06.17	Thu 24.05.18	92%		#####																														
1732	Sone T6 (pr. 450 - 1150)	273,13 d	Fri 09.06.17	Fri 25.05.18	90%		#####																														
1876	Elektro og SRO	269 d	Thu 15.06.17	Fri 25.05.18	88%		3 607 h																														
1877	Aktiviteter	269 d	Thu 15.06.17	Fri 25.05.18	88%		3 607 h	Mesta / Elektro-a																													
1878	FAT Tavler	2 d	Thu 14.12.17		100%		0 h	FAT Tavler																													
1883	Installasjoner i teknisk bygg	197 d	Fri 01.09.17	Fri 18.05.18	77%		958 h	Installasjoner i te																													
1885	Installasjon av tavler	15 d	Wed 20.12.17	Fri 02.02.18	100%	Mesta[300%]	216 h	Tavler	1998SS-4																												
1886	Montasje av kabelstiger under datagulv	2 d	Wed 10.01.18	Fri 12.01.18	100%	Mesta 3	18 h	Kabelstige	1887SS;18 d;1889;18																												
1887	Trekking av kabler internt mellom tavler	10 d	Wed 10.01.18	Fri 26.01.18	100%	Mesta (tavlearbeid)[38%	30 h	Kabeltrekking i tavlerom	1892;1745 d																												
1889	Koble tilførsler til belysning/armaturer	5 d	Tue 27.02.18	Sat 03.03.18	100%	Mesta (tavlearbeid)[63%	50 h	Kabler belysning	1892																												
1891	Koble tilførsler til ledelys	5 d	Thu 01.02.18	Tue 06.02.18	100%	Mesta (tavlearbe	14 h	Kabler til ledelys	1983;1892																												
1892	Øvrig kobling i tavler	10 d	Thu 01.03.18	Tue 17.04.18	100%	Mesta (tavlearbe	76 h	Kobling i tavler																													
1893	Montasje av skinnepakker	12 d	Tue 19.12.17	Tue 10.04.18	100%	Mesta (tavlearbe	10 h	Skinnepakker	1894																												
1896	Spenningssetting	2 d	Tue 17.04.18	Wed 18.04.18	100%	Mesta (tavlearbe	16 h	Spenningssetting	1903																												
1897	Montasje av rammer for UPS og batterier	2 d	Thu 01.02.18	Fri 02.02.18	100%	Mesta[75%]	12 h	Rammer for UPS	1898																												
1898	UPS kabling og kobling	3 d	Wed 02.05.18	Fri 04.05.18	50%	Mesta (tavlearbe	37 h	UPS	1899																												
1899	UPS idriftsetting	1 d	Sat 05.05.18	Sat 05.05.18	0%	Mesta (tavlearbe	5 h	UPS	1903																												
1900	Hvit installasjon	140 d	Sun 12.11.17	Wed 16.05.18	60%	Mesta (hvit instal	220 h	Hvit installasjon																													
1901	Radiorepeater (montasje og idriftsetting) SVV	1 wk	Fri 11.05.18	Fri 18.05.18	0%	Mesta[17%]	8 h	Radiorepeater	1926																												
1902	Jording	26 wks	Fri 01.09.17	Sun 06.05.18	85%	Mesta 2[7%]	57 h	Jording																													
1903	Egentest / sluttkontroll	3 d	Sun 06.05.18	Wed 09.05.18	0%	Mesta (testing)	59 h	Testing	1921;2004																												
1909	Armaturer	164,5 d	Sun 30.07.17	Thu 01.03.18	100%		733 h	Armaturer																													
1910	Demontering av eksisterende armaturer, inntil minstebelysning	2 wks	Sun 30.07.17	Sun 13.08.17	100%	Mesta[84%]	81 h	Armaturer																													
1911	Demontering av eksisterende minstebelysning	2 wks	Tue 24.10.17	Sun 05.11.17	100%	Mesta[61%]	59 h	Armaturer																													
1913	Trekking av kabler til armaturer	3 wks	Tue 24.10.17	Thu 23.11.17	100%	Mesta[45%]	118 h	Armaturer	1911SS;19																												
1915	Trekking og tilkobling av tilførsler til armaturer	3 d	Tue 27.02.18	Thu 01.03.18	100%	Mesta 2	43 h	Armaturer	1889;1536																												
1916	Vifter	110 d	Thu 14.12.17	Sat 12.05.18	80%		136 h	Vifter																													
1918	Kabling av vifter	6 d	Thu 01.02.18	Wed 07.02.18	100%	Mesta (tilførsler)	87 h	Kabling av vifter	1919																												

Øvrige suksessfaktorer/tiltak

- Aktiv bruk av kvartalsvis risikogjennomgang
- Tilstrekkelig ressurser i oppstartsfasen
(innkjøp, planlegging, kontrahering)
- Fokus på trivsel og miljø i prosjektet
 - Sosiale arrangement
 - God dialog med baser for å oppdage «murring» tidlig.
- Høyt fokus på kvalitet – «Riktig første gang»
- Opptatt av å spille kunden god

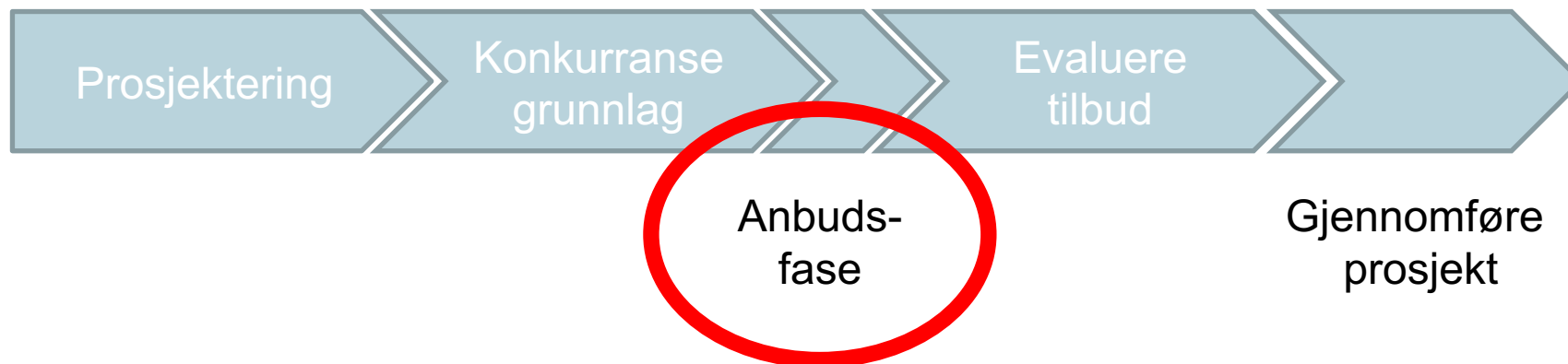
Eksempel - Sommerstengning 2018

	Sommarstenging 2018					
SVD stengeperiode (1.juli-11.aug(-1 veke))						
EKB stengeperiode(7.juli-29.juli)						
Aktivitet:	Veke 27:	Veke 28:	Veke 29:	Veke 30:	Veke 31:	Veke 32:
Frigjere eit røyr gjennom tunnelen SVD	3 Mesta					
Klargjere for demontering av bru SVD	4 Mesta, 4 innleigd					
Rive armaturar SVD	Desse prossesane gjerast i					
Rive bru SVD	rekkefølge av samme personar					
Bolting SVD (Skanska)						
Montering av ny bru SVD	4 Mesta, etter bolting, mesta	4 Mesta, 2 innleigd				
Merking kabelbru SVD(utføres av bas)						
Montering av nye armaturar SVD (ca 900stk)		2 Mesta, 2 innleigd	2 Mesta, 2 innleigd			
Kabeltrekking til nye armaturar SVD		2 Mesta	2 Mesta	2 Mesta		
Kopling av minimumsbelysning SVD			2 Mesta, 2 innleigd			
Kopling av øvrige armaturar SVD				4 Mesta, 4 innleigd	4 Mesta, 4 innleigd	4 Mesta, 4 innleigd
Montasje av brannvarslingsanlegg SVD	3 Mesta,Gjerast før frigjering av røyr					
Bytte bommar tilhøyrande SVD	4 Mesta, 4 mann jobbar med desse				2 Mesta	2 mann, mesta
Daganlegg SVD	prosessane					
Trekke kabel til SSA SVD					3 Mesta	3 Mesta
Frigjere eit røyr gjennom tunnelen EKB		3 Mesta	3 Mesta	3 Mesta		
Rive kablar som ikkje er i bruk mellom heng og SSA EKB				4 innleigd		
Rive ned til minimumsbelysning EKB		4 innleigd	4 innleigd			
Bytte bommar tilhøyrande EKB		4 Mesta, 4 mann jobbar med desse	4 Mesta	4 Mesta		
Daganlegg EKB		prosessane				
Brannvarslingsanlegg EKB		3 Mesta,gjerast før frigjering av røyr				
Rive bru Lodalen(7.juli-8.juli)		2 mann, 2 dagar(7. og 8. juli)				
Reetablering bru Lodalen(27-29juli)				4 mann, 2 dagar(27.-29.juli)		
Pendelkonsoller i betongportaler ?						
Basar:	2	2	2	2	2	2
Bemanning, Mesta:	11	15	13	13	9	9
Bemanning, innleigd:	4	8	8	8	4	4
Bemanning total:	17	25	23	23	15	15

For leverandører



Prosjektprosessen sett fra entreprenøren



Dårlig tid – mange prosesser
Stor kompleksitet

Ønske om å begrense
kompleksitet

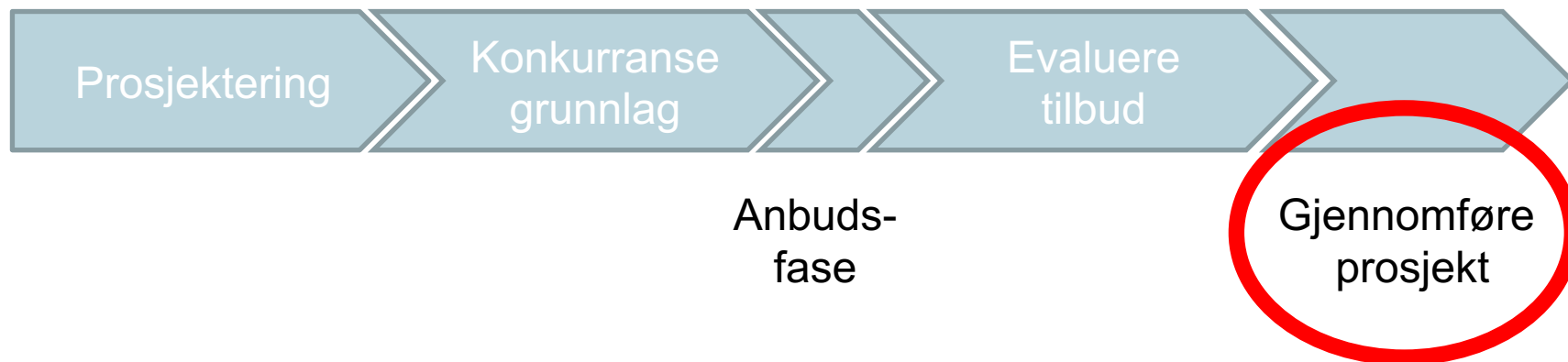
Begrense risiko

Svar på oppgaven – vi
trenger ikke pris på produkter
som ikke er i henhold til
beskrivelse

Leverandører vi kan stole på

Leverer til rett tid

Prosjektprosessen sett fra entreprenøren



Mange parallelle prosesser

Ønske om å begrense kompleksitet

Begrense risiko

Fokus på hovedoppgaver

Tilby montering – eks ledelys, kabeltrekking, viftemontasje, tavler

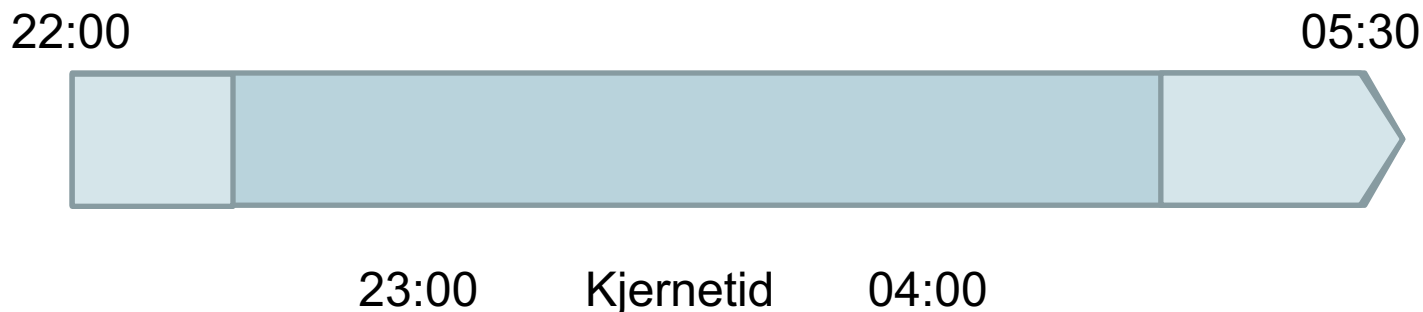
Leverandører vi kan stole på!!

Leverer til rett tid!!! (SSA-skap)

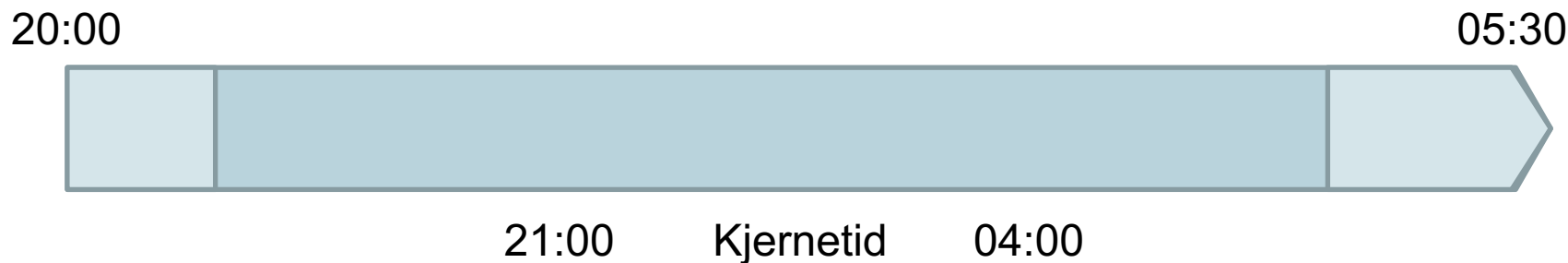
For utbygger



Om nattarbeid og skiftplaner



6 netter = 46 timer, men vi må betale for $2 \times 37,5$ timer = 75 timer



6 netter = 58 timer, men vi må betale for $2 \times 37,5$ timer = 75 timer



Mesta
Elektro
takker for
tillitten!