

EKSAMEN

Emnekode: IRB36514	Emnenavn: Prosjektadministrasjon bygg og anlegg
Dato: 12.03.2020 Sensurfrist: 02.04.2020	Eksamenstid: 0900-1300
Antall oppgavesider: 5 Antall vedleggsider: 1	Faglærer: Marius Birkeland tlf. 920 38 772 Oppgaven er kontrollert: Ja
Hjelpemidler: - Egen kalkulator.	
Om eksamensoppgaven: <u>Veiledende vekting:</u> Vekting er kun orienterende for å planlegge egen arbeidstid på eksamen. <i>Dersom du mener det mangler opplysninger: <u>Gjør nødvendige antagelser og begrunn dette i besvarelsen.</u></i>	
Kandidaten må selv kontrollere at oppgavesettet er fullstendig	



Oppgave 1 – Prosjektbegrepet og organisering (7%)

- a) Hva skiller et prosjekt fra tradisjonell produksjon?
- b) Gi minst 5 eksempler på mulige kommunikasjonsutfordringer i prosjekter.

Oppgave 2 – Tidsplanlegging, ressursplanlegging og prosjektoppfølgning (33%)

I forbindelse med gjennomføringen av et leveranseprosjekt, som består av 7 aktiviteter, skal det planlegges før oppstart, oppfølges underveis etter 11 dager og til slutt analyseres med tanke på kostnads- og tidsavvik ved fullføring, der følgende data er gitt:

Aktiv.	Nærmeste Nødvendig Foregående aktivitet	Kobling	Varighet i dager (d)	Planlagt Ressurspådrag personer (dv/d)	%-Ferdig etter 11d.	Ressursbruk (dv) etter 11dager
A	Start	FS+0d	6	3	100%	16
B	A	FS+0d	7	5	65%	20
C	A	FS+4d	5	6	45%	11
D	A	FS+0d	5	4	11%	3
E	B, C, D	FS+0d	4	6	0	0
F	B, C, D	FS+0d	6	5	0	0
G	E, F	FS+0d	4	4	0	0

- a) Tegn opp et AON-nettverk (aktivitets orientert nettverk), og fastlegg prosjektets totale varighet i dager (d). Tegn også et Gantt-diagram med avhengighetspiler for prosjektet. Angi kritisk veg.
- b) Ressurspådraget er gitt ved antall personer pr. dag (dv/d) og det er bare en type ressurs. I forbindelse med etablering av opprinnelig prosjektplan skal du beregne det totale arbeidsomfanget i dagsverk (dv), og tegne opp S-kurven for prosjektets totale planlagte ressursforbruk i dv. (Husk at det senere skal foretas oppfølging på S-kurven etter 11 dager.)

- c) Etter 11 dager er det for hver aktivitet, i tabellen over, vist hvor stor del av jobben som er ferdig (%) og hvilket ressursbruk vi har hatt. Beregn kostnads-avviket (CV) og fremdriftsavviket (SV) i dagsverk etter 11 dager. Hva kan du ut fra dine beregninger si om forventet sluttresultat med tanke på tid og kostnader? (Tips – se vedlegg til oppgave 2).

Begrunn svaret og vis trenden på S-kurven.

- d) For et annet stort prosjekt skal du benytte Trapesmetoden, ved bruk av formel vist i TIPS under, til å foreta vurderinger av ressursbehov i ulike situasjoner.

Beregn prosjektets totale varighet, når arbeidsomfanget er 90 000 dagsverk (dv) og ressurspådrag i maksimalperioden er 200 personer (dv/d) med opptrappingstid 30dager og nedtrappingstid 20 dager.

Etter 150 dager inntreffer en 20 dagers streik for 100 av de 200 personene i maksimalperioden, mens resten arbeider videre. Beregn behovet for ressurspådrag i maksimalperioden når tidsfristen skal holdes og nedtrappingstiden på 20 dager beholdes.

[TIPS: $T = (A/R_{max}) + \frac{1}{2}(t_o + t_n)$]

Oppgave 3 - Prosjektbeskrivelser iht. NS3420 (12%)

- a) Forklar hva formålet med standarden NS 3420 samt hva den inneholder.
- b) Hva er målsetningen med prosjektbeskrivelsen, og hva består sluttproduktet av?
- c) Du skal gjøre sidemannskontroll av en beskrivelse som er laget i programmet «ISY Beskrivelse».

Hva betyr det at en post har grønn prikk?

Postnr.	NS-kode/S
01.1 ● S	FB1.211 FELLING AV TRÆR TIL TØ Volum trevirke Område der det skal felles: Andre krav: <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei

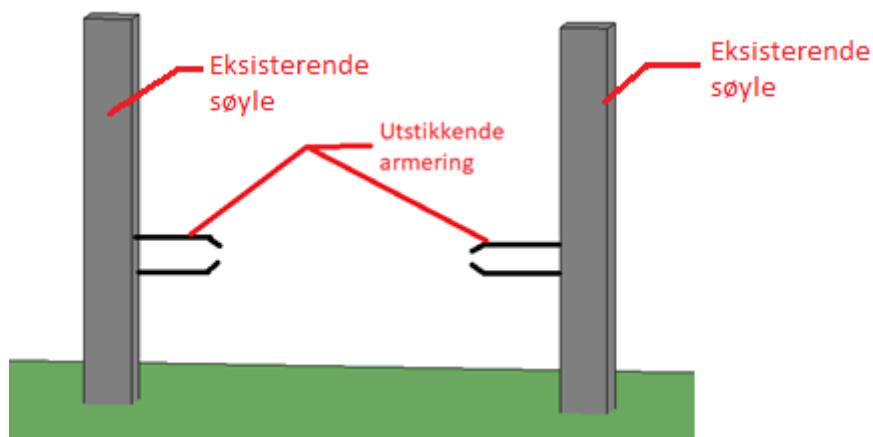
- d) Hvorfor vil man noen ganger bruke «Andre Krav» i poster ved utarbeidelse av beskrivelser med programmet «ISY Beskrivelse»?

Oppgave 4 - Lønnsomhet, kostnader og kalkulasjon (20%)

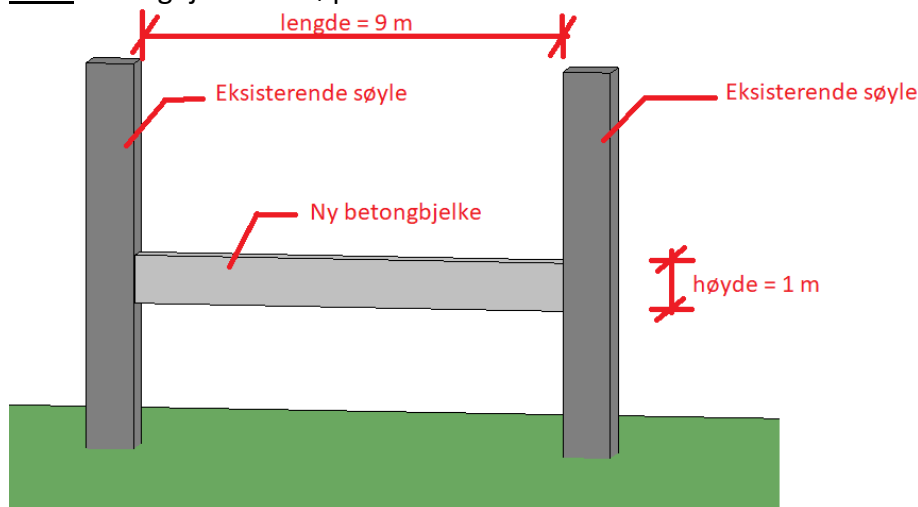
- a) Hva står LCC for og hva er en LCC-kalkyle?
- b) Utfør en samlet kalkulasjon for forskaling, armering, støp og avretting av betongbjelke med høyde = 1 m, lengde = 9 m, bredde = 0,6m. Bjelken støpes mellom to eksisterende søyler i betong som har utstikkende armering (klargjort for bjelkestøp) som vist på før og etter bildene under.

Vis kalkulasjonsberegningen som totalpris (kr)

Før:



Etter betongbjelke er støpt:



Bruk følgende kalkulasjonsforutsetninger:

Antall m2 forskalet flate (2x1x9) + (0,6x9):	23,4 m ²
Antall m3 betong (1x9x0,6):	5,4 m ³
Mengde Ø12mm armeringsjern som monteres:	200 kg
Mengde Ø25mm armeringsjern som monteres:	600 kg
Timelønn (forskaling, armering, støping, avretting):	430 kr/time
Betongpris:	990 kr/m ³
Betongpumpe pris:	145 kr/m ³
Pris forskalingsmaterialer per m2 forskalet flate: (inkl. bygge opp støtter/stempling)	110 kr/m ²
Armeringsjern pris:	12 kr/kg
Montering av Ø12mm armeringsjern:	30 timer/tonn
Montering av Ø25mm armeringsjern:	14 timer/tonn
Forskaling av bjelke (inkl. bygge opp støtter/stempling):	1,5 time/m ²
Støping av bjelke med pumpe:	0,5 time/m ³
Avretting av støp i topp bjelke:	0,07 time/lm
Påslag:	15%

Ombruk, svinn/kapp, hjelpmaterialer- og utstyr er tatt med i materialprisene.

- c) Forklar hvilke forhold som gjør at entreprenører velger å prise anbud taktisk

Oppgave 5 – Entreprise- og kontraktsformer, kontraktstyring (18%)

- a) Forklar kort hva som er forskjellen på de to hovedtyper entreprisekontrakter som brukes for bygg- og anleggsprosjekter: «Totalentreprise» og «Utførelsesentreprise»?
- b) Gjør rede for entrepriseformen «Hovedentreprise». Skisser en forklarende tegning til begrunnelsen. Angi fordeler og ulemper med denne entrepriseformen.
- c) Firmaet **A-Bygg AS** (byggherre) har byggekontrakt som utførelsesentreprise med entreprenøren **S-Bygg AS** om bygging av et nytt nærings- og leilighetsbygg i 6 etasjer. Kontraktarbeidene skal ferdigstilles på 15 måneder. I tilbudsgrunnlaget ble det oppgitt at to utvendige vegger i de 4 øverste etasjene skulle være av prefabrikkerte vegger i betong med innstøpte synlige fasadeplater av granittstein. Etter 9 måneder utførte **S-Bygg AS** alle utvendige vegger i 3. etasje med plasstøpt betong uten synlige fasadeplater av granittstein. Etter 12 måneder var alle utvendige vegger utført. **S-Bygg AS** valgte etter dette å lime synlige fasadeplater av granittstein på de to veggene i 3. etasje, for så å varsle **A-Bygg AS** om dette.

A-Bygg AS varslet **S-Bygg AS** med krav om at de to aktuelle veggene i 3. etasje måtte rives og erstattes med prefabrikkerte vegger i betong med innstøpte synlige fasadeplater av granittstein.

S-Bygg AS avviste kravet, og mente at deres utbedring var like god som det opprinnelige kravet til utførelsen.

Må **S-Bygg AS** utbedre feilen slik **A-Bygg AS** krever? Begrunn svaret.

Oppgave 6 – Offentlige anskaffelser (4%)

- a) I mange tilfeller vil det være fornuftig å stille kvalifikasjonskrav til leverandørene. Oppgi to slike kvalifikasjonskrav, samt hvordan entreprenørene skal dokumentere slike krav.

Oppgave 7 - Byggherreforskriften, HMS og Risikovurderinger (6%)

- a) Hva er byggherreforskriftens formål?
- b) Hvem gjør tilsyn / kontrollerer at HMS-bestemmelsene i bedriftene blir overholdt? Hvordan gjøres disse tilsynene / kontrollene?

Vedlegg til oppgave 2

	1	2	3	4
Aktivitet	Budsjettert arbeide (PV) BCWS	Faktisk arbeide (FR) ACWP	% ferdig, PC	Utført arbeide (FV) BCWP 1x3

Definisjoner:

Kostnadsavvik, **CV** (Cost Variance) = **FV – FR** (eller BCWP – ACWP) (<0 =overskridelse, >0=overskudd)

Tidsavvik, **SV** (Schedule Variance) = **FV – PV** (eller BCWP – BCWS) (<0=forsinkelse, >0=foran tidsplan)

Merk at PV er PV på oppfølgingstidspunktet, ikke total PV

PV = Planlagt Verdi, felles for verdiskapning og ressursbruk

FV = Faktisk Verdiskapning (som kan faktureres)

FR = Faktisk ressursbruk (som må lønnes)