



Statens vegvesen



SLIK DOKUMENTERER VI TILSTREKkelig OG FORSVARLIG BYGGETID

Anne Sveinall Ljungqvist

SHA rådgiver

Statens vegvesen Utbygging sørøst

E18/E39 Gartnerløkka-Kolsdalen

Tilstrekkelig og forsvarlig byggetid bidrar til sikker utførelse og god arbeidshelse

Statens vegvesen har som arbeidsgiver og byggherre som mål at all virksomhet i etaten skal gjennomføres uten at mennesker, materiell og miljø påføres skade



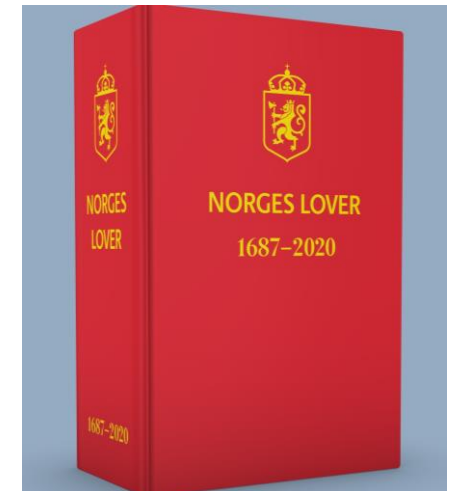
Krav i Byggherreforskriften – fra 1.1.2021

§ 5. Generelle plikter

e) sørge for at det avsettes tilstrekkelig tid til prosjektering og utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjoner

f) dokumentere vurderingene som ligger til grunn for den tid som avsettes etter bokstav e.

- Ingen krav til dokumentasjonsform i forskriften, men det skal dokumenteres.
- Hva er *tilstrekkelig* tid, og hvem bestemmer hva som er *tilstrekkelig, tilstrekkelig* for hvem?



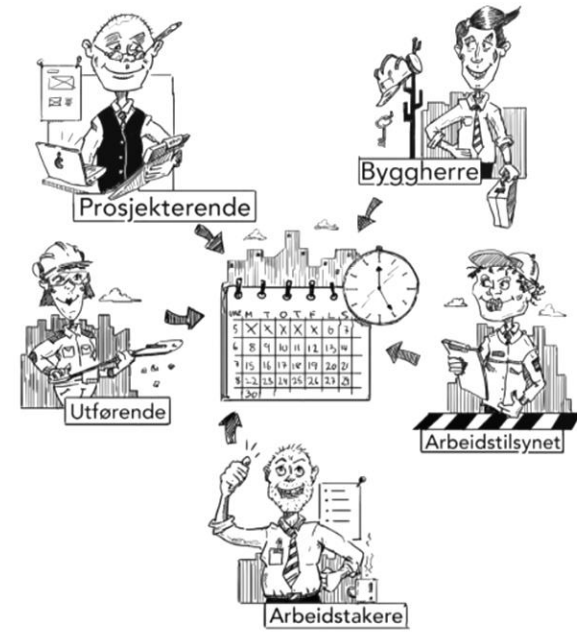


VI HAR LENGE VURDERT BYGGETID

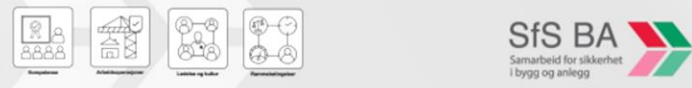
– MEN NÅ SKAL VI DOKUMENTERE VURDERINGENE

BEREGNING AV TILSTREKKELIG OG FORSVARLIG BYGGETID

En veileder fra Samarbeid for sikkerhet i bygg og anlegg (SfS BA)



The diagram illustrates the collaborative roles in construction. At the center is a calendar with a clock face, symbolizing the construction schedule. Five roles are shown with arrows pointing towards this central element: **Prosjekterende** (top left), **Byggherre** (top right), **Utførende** (middle left), **Arbeidstilsynet** (middle right), and **Arbeidstakere** (bottom center).



SfS BA
Samarbeid for sikkerhet
i bygg og anlegg

Icons representing: Sikkerhet, Helse, Miljø, and Samarbeid.

Notat om vurdering av byggetid

Vurderinger som ligger til grunn for fremdrift- og faseplaner
Arkiveres internt



SHA-plan

Kort oppsummering fra de viktigste kriteriene i notatet

Statens vegvesen

Ansettelse: Jan Erik Lien		Collegiet dato: 25.05.2021	
BEA00 Kontrakt og marked Utbygging			
Collegiet av: Jan Erik Lien, BEA00 Kontrakt og marked Utbygging		Dokumenttype: Hjelpekonsument Dokumentasjon Veiledning - Hjelpekonsument	
Nettsteder:			
Endingslogg			
Version	Dato	Endring utført av	Nytt dokument
1.	25.05.2021	Jan Erik Lien	Nytt dokument

Veiledning ved beregning av byggetid Byggherreforskriften

Beregning av byggetid
Oppdatert forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften) stiller krav til at byggherren sørger for at det ansettes tilstrekkelig tid til prosjektering og utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjonene, og videre dokumentere vurderingene som ligger til grunn for den tid som ansettes.

Den nye er nå at vurderingene nå skal kunne dokumenteres. Forskriften sier ikke hvordan disse vurderingene gjøres, eller hvilket detaljnivå som kreves i vurderingene. Det antas at endringen i forskriften på dette punktet skyldes en del foreslått nettopp om byggetid. For vår del har disse minstekravene i hovedsak oppgjort i tunnelprosjekter, hvor det fra entreprenørsiden har blitt hevdet at ansett tid ikke har vært tilstrekkelig. I disse prosjektene har ikke trossene handlet om enkelt dager eller uker, men om mange måneder.

Med dette som bakgrunn må vi legge til grunn at hensikten ikke er å kunne dokumentere beregnet byggetid på et så detaljert nivå at vi må vite hva enkelt arbeids-operasjon i antall dager eller timer. En slik beregning vil også nærmest være umulig for oss som byggherre da vi ikke sitter med detaljert kunnskap om alle kapasiteter og mulig driftsopplegg i denne fasen av prosjektet. Samtidig kan vi ikke være så overordent at vurderingene ikke framstår som faktiske vurderinger. Det vil neppe være tilstrekkelig å kun skrive at det er satt av x antall uker til de forskjellige arbeids-operasjonene, uten at det begrunnes hvorfor.

Det betyr at en framdriftsplan som viser navn på aktiviteter med start og slutt dato ikke er tilstrekkelig. Det må beskrives hvordan disse aktivitetene er vurdert. Dette kan gjøres med en framdriftsplan som viser hovedaktivitetene, og et tilleggsnotat som sier hvordan disse aktivitetene er vurdert. Merk at det ikke er krav til en framdriftsplan, kun vurderinger. Men det vil nok kunne være hensiktsmessig å sette opp en enkel plan for å plassere hovedaktivitetene i den rekkefølgen de må utføres, slik at vi får fram litt av i prosjektet. Det vil være at disse vurderingene er gjort og arkivert for fasettstille av sluttløs og kontrakt-utlysning.

Divisjon Utbygging
Utbygging sersert
E18 Vestkorridoren, B814
30.03.23

Statens vegvesen

E18 Vestkorridoren, Lysaker - Ramstadsetta
E105 Gjennestunnelen
Utgave til konkurransegrunnlag

Sikkerhet, helse og arbeidsmiljøplan (SHA-plan) Mine 22/18493

Revisjons- nr:	Endring/oppdatering:	Utført av navn/dato
1	Utgave til konkurransegrunnlag	Bernt Uthoff 30.03.23

Hva vurderer vi?

Hvem vurderer?

Detaljnivå?

Form?

Hvordan vurdere og dokumentere at byggetiden er tilstrekkelig og forsvarlig?

Vi har ingen fasit for hvordan dette skal gjøres, men kanskje er vi langt på vei om vi gjør følgende:

- ✓ Gir en overordnet beskrivelse av kontrakten og hvilket marked den forventes å treffe.
- ✓ Beskriv kritisk linje i prosjektet og hvilke kapasiteter som er benyttet for hovedaktivitetene.
- ✓ Beskriv hvilke hensyn som er ivaretatt, er det lagt inn slakk?

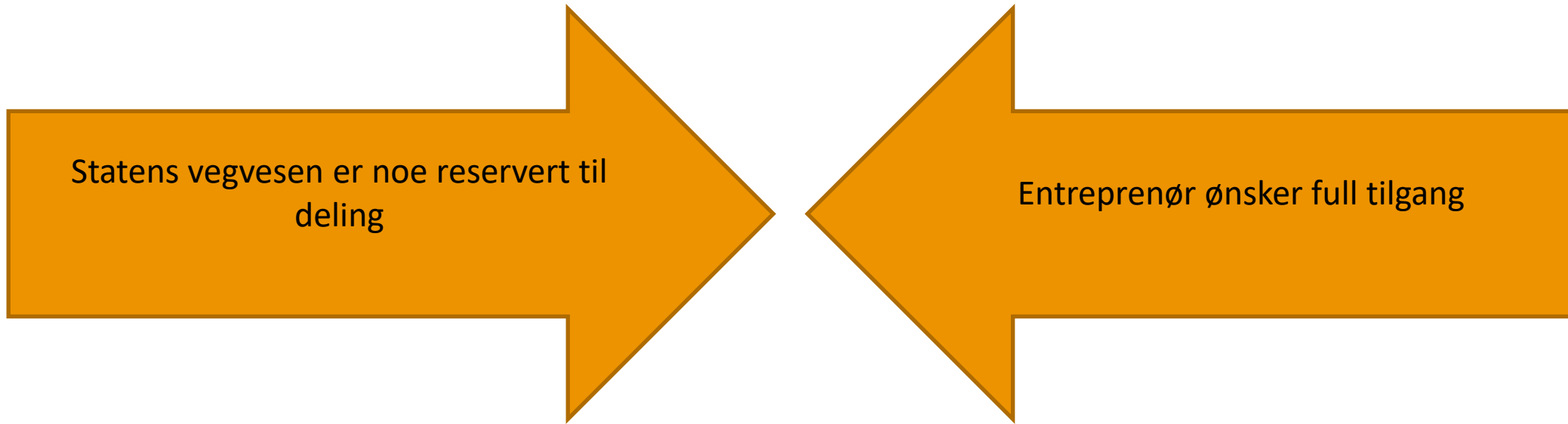
Vi må beskrive hvilke vurderinger som ligger til grunn. En framdriftsplan alene er neppe tilstrekkelig. Hvor omfattende dette blir avhenger av kompleksiteten i kontrakten, men ikke bli for detaljert.

Hvem vurderer byggetid?

- Byggherre team
- Fagpersoner
- Rådgivere

- Totalentreprise – i samarbeid med entreprenør

Hva deler vi og når?



- Byggetid bør være tema i anskaffelse
 - *Hva tenker leverandøren om byggetiden?*
 - *Delfrister – sluttfrister med dagmulkt*



- Entrepriser med forhandling; gode muligheter for å justere byggetid etter innspill fra entreprenører.



Eksempler fra virkeligheten

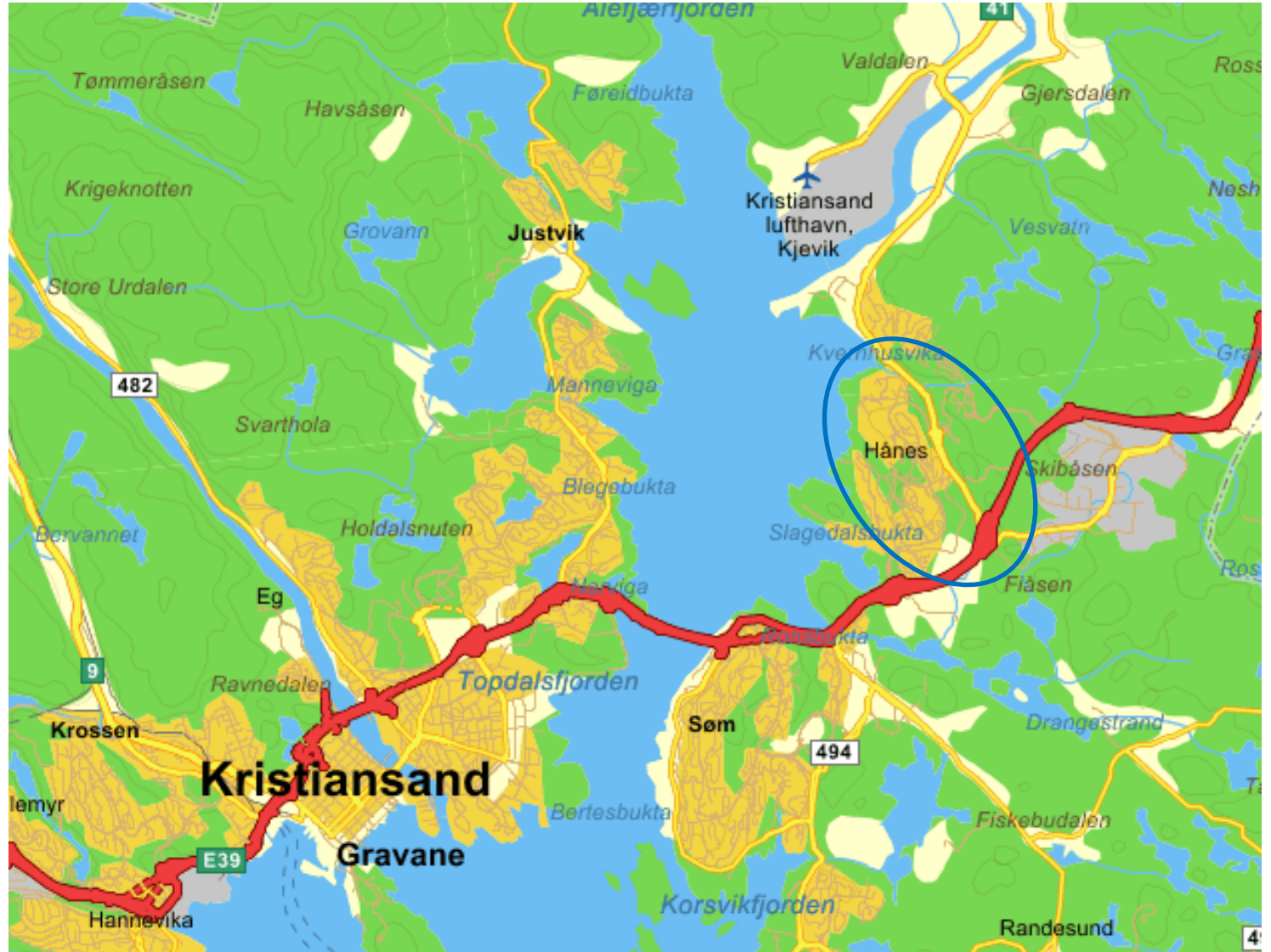
Rv 41 Timenes-Lauvåsen

**Breddeutvidelse av Rv 41
Ny gang- og sykkelvei parallelt**

**Totalentreprise med
forhandling**

TT anlegg AS

Byggetid ca. 2 år



Vurdering av byggetid lagd som et notat i SHA planen

2.2 Byggherrens vurderingskriterier for fastsettelse av byggetid

FORSVARLIG BYGGETID FOR RV 41 TIMENES – LAUVÅSEN

Det er planlagt bygging av følgende:

Tiltak	Utfordringer
Forlengelse av retardasjonsfelt på E18, ca 250 meters lengde, ca 6 meters bredde.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien.
Utvide rundkjøringer	Trafikkavvikling
Etablering av ny vei og gs-vei Timenes - Lauvåsen, lengde ca 1000 meter	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien.
Etablering av ny gs-vei Lauvåsen - Hamresanden, lengde ca 1,1 km.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien, trangt og smalt område.
Etablering av ny vei ved Hamresanden (flytte eksisterende sideveis ca 6 - 8 meter), lengde ca 500 meter.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien, trangt og smalt område.

I store deler av byggeområdet er det registrert marin leire, store deler av denne kan defineres som kvikkleire. Dette vil bidra til at området enten må stabiliseres, eller det må benyttes lette masser ved bygging, eller begge deler. Entreprenøren må ta utgangspunkt i de geotekniske rapportene vi har innhentet og selv beregne stabiliteten i området før byggestart. Dette kan medføre at det må gjennomføres forberedende arbeider (muligens kalkstabilisering) før arbeidet med de planlagte tiltakene kan igangsettes. Det er av den grunn planlagt litt ekstra byggetid.

Området på E18 inneholder også en avkjørsel til Sørlandsparken, et av Norges største handlesenterområder. Dette betyr at trafikken dit er ekstra stor rundt juletider og i sommerferiene. Det er tatt høyde for at dette kan bidra til at anleggsdriften kan ta litt ekstra tid.

Beskrivelse av hovedaktivitetene med utfordringer

Mange angrepspunkter i linja

Fleksibilitet i planlegging og gjennomføring

Tiltak	Utfordringer
Forlengelse av retardasjonsfelt på E18, ca 250 meters lengde, ca 6 meters bredde.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien.
Utvide rundkjøringer	Trafikkavvikling
Etablering av ny vei og gs-vei Timenes – Lauvåsen, lengde ca 1000 meter	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien.
Etablering av ny gs-vei Lauvåsen – Hamresanden, lengde ca 1,1 km.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien, trangt og smalt område.
Etablering av ny vei ved Hamresanden (flytte eksisterende sideveis ca 6 – 8 meter), lengde ca 500 meter.	Dårlige grunnforhold, mye trafikk, ikke mulig å stenge veien, trangt og smalt område.

Spesielle hensyn: Grunnforhold – kvikkleire i trasé for ny gang- og sykkelvei

Ligger til grunn geotekniske rapporter.
Entreprenør må gjøre egne beregninger for stabilitet
Slakk for mulige forberedende stabiliseringsarbeider



Hvilke hensyn er ivaretatt?

Breddeutvidelse E18. Utvide rundkjøringer med trafikk

- Slakk for shopping og ferietrafikk



Hvilke hensyn er ivaretatt i byggetid?

- Trafikk – opprettholde to løp
 - Sprengning nær vei – kort stengning Rv 41
 - Trafikk til Kjevik lufthavn
-
- Primært arbeid på dagtid
 - Nattarbeid kun for stengning av vei
 - Ferie avvikling lagt til i byggetidsvurderingen



E18/E39 Gartnerløkka-Kolsdalen i Kristiansand – *Komplisert byprosjekt!*



Statens vegvesen



www.vegvesen.no/e39gk

2022

Samlet byggetidsvurdering:

- **Fase- og fremdriftsplaner reguleringsplanfase 2015 (konsulent)**

GR-F1c	G	a	Trafikkomlegging til midl. ramper (v/ Gartnerløkka)		1
	G	b	Slå ned langsgående spunt (under/ rett ved flyover). Spunt byggegrupp 1		5
	G	c	Bygge fundamenter søyler for fly-over		24
	G	d	Bygge fly-over over rundkjøringen, 4 felt (halve må kunne rives)		6
	G	e	Bygge kjørefelt mellom fly-over og Baneheittunnelen + andre siden (inkl utv. av lavbru m/blokker)		4
	G	f	Bygge østgående midl. påramp fra rundkjøringen		2
	G	g	Midlertidige justeringer/trafikkomlegginger i rundkjøringen		1
					31



- **Oppdatert fremdriftsplan i Project planner 2022 (BH)**

- Hovedaktiviteter på kritisk linje
- Spesielle hensyn
- 6 dagers arbeidsuke kl 06-21

- **Logg Fremdriftsplanlegging**

- Notat som refererer spesifikke justeringer/endringer/vurderinger fra møteserie angående byggetid
- Justeringer av byggetiden i forhandlingsfase.
- Deltagere: Byggeledelse, fagpersoner, SHA mm.



Notat - Hjelpemidler til vurdering av byggetid

1. Overordnet beskrivelse av kontrakten og hvilket marked den forventes å treffe.

- Små eller store leverandører. Forventede arbeidstidsordninger
- Kapasiteter (ressurser, maskiner mm.)

2. Kritisk linje i prosjektet og hvilke kapasiteter som er benyttet for hovedaktivitetene.

- Rekkefølge på gjennomføring; ved flere muligheter, velg én og fokuser på tidsbehovet for de kritiske aktivitetene, og aktiviteter med flyt.
- Tid til mobilisering, prosjektering, etablering av riggområder, adkomstveier, vareleveranser/prefabrikasjon!
- Navn på referanseprosjekter, tilpasninger som er gjort, og hvorfor.
- Uten erfaringstall fra referanseprosjekter, beskriv hvordan vi har kommet fram til kapasitetene.

3. Hvilke hensyn er ivare tatt?

- Vurder risiko ved samtidig arbeid. Beskriv hvilket arbeid som ikke kan utføres samtidig og legg til nok tid.
- Tilgjengelig arealer – omgivelser, trafikale forhold
- Klimatiske, geologiske- og geotekniske forhold
- Usikkerhet - Sannsynlighet for endringer - Slakk mellom kritiske aktiviteter
- Restriksjoner (støy, nattarbeid) osv.
- Testperioder

Aktuelle vedlegg

- Overordnet fremdriftsplan som viser kritisk linje
- Faseplaner
- Anleggsgjennomføringsrapporter el tilsvarende
- Tidsregnskap tunneler (Tunnelbyggetidsmodell)