



Statens vegvesen

Kurs i teknisk kvalitetskontroll Region øst, 01. februar 2006

RAPPORT

Teknologiavdelingen

Nr: 2451



Seksjon for materialteknikk: 2006-02-02



Statens vegvesen

Vegdirektoratet
Teknologiavdelingen

Postadr.: Postboks 8142 Dep
0033 Oslo
Telefon: 22 07 35 00
www.vegvesen.no

TEKNOLOGIRAPPORT nr. 2451

Tittel

**Kurs i teknisk kvalitetskontroll
Region øst, 01. februar 2006**

Utarbeidet av

Kjersti K. Dunham og Bjørn Tore Henning
Alle bidrag er samlet fra foredragsholdere

Dato:

2006-02-02

Saksbehandler

Bjørn Tore Henning

Prosjektnr:

Kontrollert av

Kjersti K. Dunham

Antall sider og vedlegg:

Sammendrag

Denne rapporten er en samling av alle foredrag som ble holdt ved kurset i teknisk kvalitetskontroll i Region øst den 1. februar 2006.

Summary

Emneord:

Teknisk kvalitetskontroll, Kontrollingeniør, Geoteknikk, Betong, Asfalt, Overbygning, Tunnel, Labsys, Fagnettverk, Erfaringsoverføring

Innhold

1. Program
2. Deltakerliste
3. Kontrollingeniørens rolle og funksjon
4. Dokumentasjon
5. Rettet stikkprøvekontroll – praktiske eksempler
6. Kontrollplan for stikkprøvekontroll
7. Labsys WEB
8. Kritiske prosesser innen – Geoteknikk
9. Kritiske prosesser – Asfalt / Overbygning
10. Kritiske prosesser innen – Betong
11. Kritiske prosesser innen – Tunnel
12. Byggherrekontrollen – Hvordan gjøre målrettet kontroll med mindre ressurser
13. Kursoversikt
14. Gruppeoppgaver
15. Fagnettverk for kontrollingeniører
16. Erfaringsoverføring i Statens vegvesen
17. Evaluering

Agenda

Teknisk kvalitetskontroll i Statens vegvesen

1.2. - 2.2. 2006
Oslo

Møteinnkaller:	Teknologiavdelingen
Kurssted:	Møterom "Atelier" i Stor-Oslo distrikt
Tilrettelegger:	Kjersti K. Dunham
Referent:	Eirik Øvstedal
Møteleder:	Jon Rømoen

Deltakere: 30 personer fra Region Øst

Dag 1 Teknisk kvalitetskontroll

900-915	Velkommen. Hensikten med kurset	Kjersti K. Dunham
915-1015	Kontrollingeniørens rolle og funksjon Byggherrefunksjonen Prosesskoden HB 018 Kontraktsbestemmelsene(NS 3430/31 og NS 8405/06) Spesielle kontraktsbestemmelser Ulike entreprisformer og kontraktstyper	Eirik Øvstedal
1015-1030	Pause	
1030-1115	Byggemøter Målebrev Krav til skriftlighet Avviksbehandling Dagbok	Øyvind Holemark
1115-1200	Diskusjon	Øyvind Holemark
1200-1245	Lunsj	
1245-1345	Rettet stikkprøvekontroll – praktiske eksempler	Atle Botn og Alf S Gotuholt
1345-1415	Diskusjon og kaffe	Jon Rømoen
1415-1450	Kontrollplan for stikkprøvekontroll	Morten Børresen
1450-1500	Oppsummering av dagen	Jon Rømoen

Dag 2 Fagdag

800-810	Velkommen	Jon Rømoen
810-840	Labsys WEB <ul style="list-style-type: none">- hvordan mottar vi dokumentasjon fra entreprenør- Hvordan tolkes resultater fra entreprenør- Hva gjør vi med resultatene...	Erik Andersen
	Kritiske prosesser innen:	
840-915	Geoteknikk	Frode Oset
915-930	Pause	
930-1000	Asfalt/ Overbygning	Geir Berntsen
1000-1030	Betong	Reidar Kompen
1030-1045	Pause	
1045-1115	Tunnel	Mona Lindstrøm
1115-1130	Byggherrekontrollen Hvordan gjøre målrettet kontroll med mindre ressurser	Kjersti K. Dunham
1130-1200	Lunsj	
1200-1230	Nytt fra fagfeltene/ aktuelle kurs	Frode Oset/ Geir Berntsen/ Reidar Kompen/ Mona Lindstrøm
1230-1400	Gruppeoppgaver og kaffe Presentasjon/diskusjon i plenum	Lindstrøm
1400-1420	Fagnettverk for kontrollingeniører	Kjersti K. Dunham
1420-1445	Erfaringsoverføring i Statens vegvesen Hvordan finne svar gjennom kvalitetssikrede erfaringer og kontaktpersoner. Mal for teknisk sluttrapportering, - tas i bruk fra første anleggsdag.	Jan Peder Bollingmo
1445-1500	Evaluering og avslutning	Eirik Øvstedal

Ressurspersoner:

Spesielle merknader:



Statens vegvesen

Deltakere på kurs i Teknisk kvalitetskontroll for Region øst.

Stor-Oslo distriktskontor 1. – 2. februar 2006

Andersen Geir	Ressurs/Veg-Geoteknikk
Andersen Gisle C. Ørbæk	PØ/E6 Østfold
Bakken Helge	Ressurs/Byggherre
Bekkevold Torbjørn	Hedmarken-Østerdalen distr.
Berg Gudbrand	Romerike distr.
Breistøl Anders	Ressurs/Byggherre
Bygland Aasulv	Stor-Oslo distr.
Bøyeie Kjetil Myhren	PØ/E16
Dahl Robert	PØ/ E18 Østfold
Engstrøm Erik	Ressurs/Byggherre
Fagerheim Harald	Ressurs/Byggherre
Floan Evelyn	PØ/Bjørvika
Furuseth Erik	PØ/Rv 2
Granheim Roar	PØ/Rv 150
Gran-Henriksen Hege	Ressurs/Byggherre
Hansen Siri Anne Mørk	Ressurs/Byggherre
Jenshus Roger	Vestoppland distr.
Karlsen Harry	Ressurs/Byggherre
Konttorp Jan H.	Glåmdal distr.
Lien Roar	Ressurs
Markey Ian	PØ/Bjørvika
Nordahl Anne-Grethe	Ressurs
Reimundo Sandra	Ressurs/Byggherre
Rivrud Olav	Ressurs/Byggherre
Sandbæk Inger Margrethe	PØ/Rv 2
Sandvold Odd Kr.	Gudbrandsdal distr.
Stenerud Arne	Romerike distr.
Svee Egil	Ressurs/Byggherre
Sørensen Annette	Ressurs/Byggherre

Velkommen!



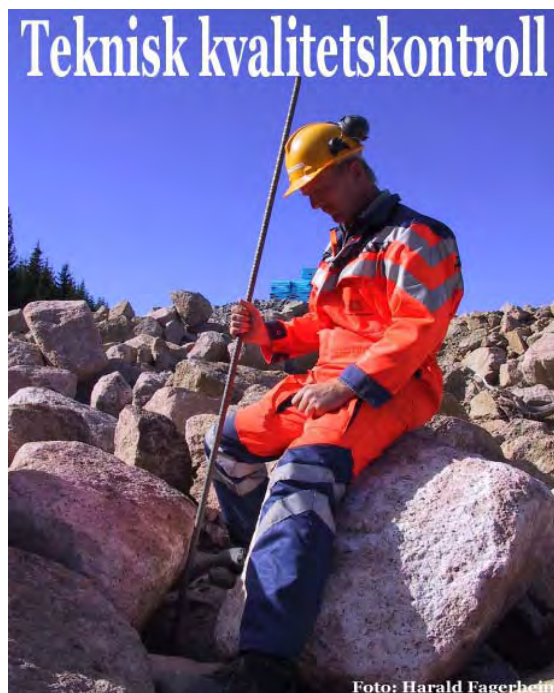
Bakgrunnen

Hensikten

Gjennomføringen

Oppfølgingen

Presentasjon av
deltagerne

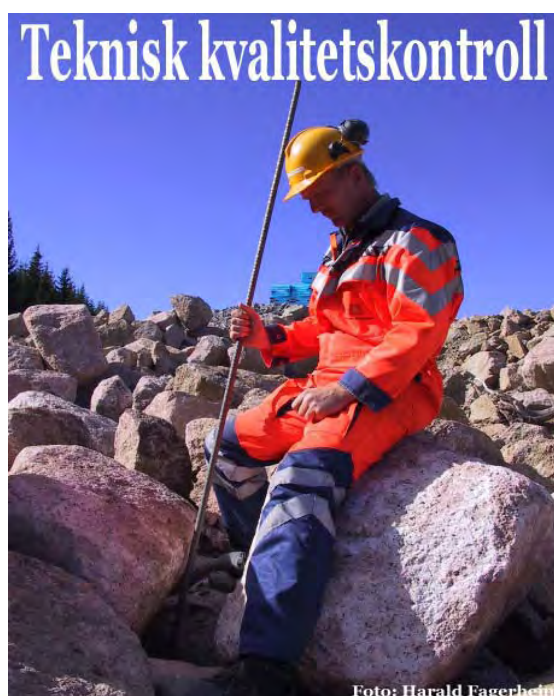


3-delt bakgrunn

Byggherreprosjektet

Fagnettverks-prosjektet
(kontrollingeniør)

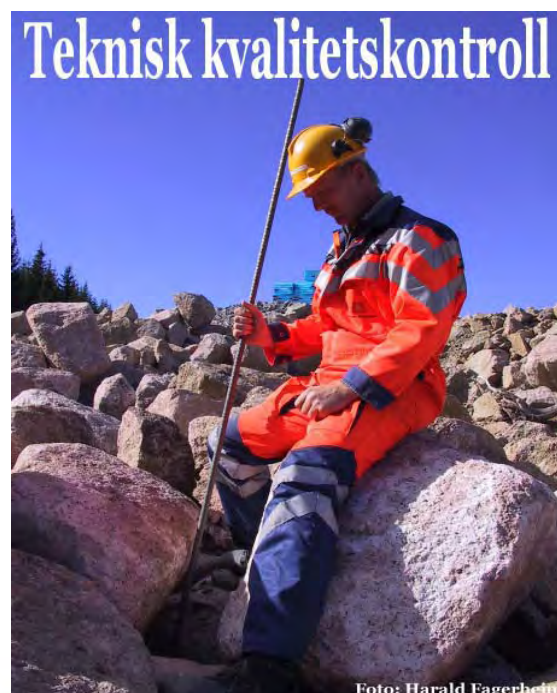
Behov i regionene



Hjelp til "fronten"

- Hvilken rolle (ansvar og myndighet)
- Opptreden (hvor lik skal vi være?)
- Fagkompetanse - hva kan du og hva trenger du hjelp til?
- Må, kan og bør sjekke – hvordan vurderer du det?
- Hva etterspør du?
- Hvordan vurderer du resultater fra entreprenør
- Hvordan kommer du i gang?

- Et "enhetlig" Statens vegvesen



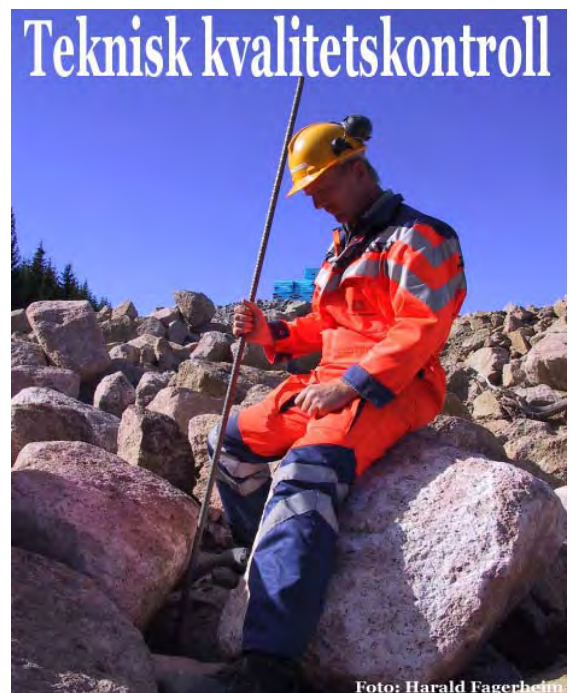
Kursplan Teknisk kvalitetskontroll

- | | | |
|-------------------|-----------------|------------|
| 1-2. februar 2006 | Region Øst | Oslo |
| 1-2. mars 2006 | Region Sør | Tønsberg? |
| 5-6. april 2006 | Region Vest | Bergen? |
| 10-11. mai 2006 | Region Midt | Trondheim? |
| 30-31. mai 2006 | Region Nord | Bodø |
| juni 2006 | Vegdirektoratet | |



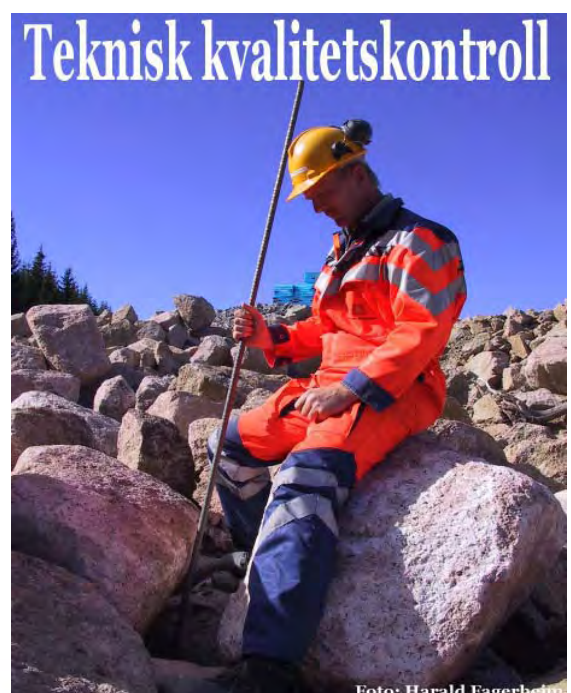
Fagnettverk for teknisk kvalitetskontroll

Presenteres i morgen!



Hvem er her i dag?

Kort presentasjon!



Teknisk kvalitetskontroll



Foto: Harald Fagerheim

Ansvar og roller i en utførelsesentreprise

BYGGHERRE - ENTREPRENØR

Byggherren har ansvaret for prosjekteringen.

Entreprenøren har ansvaret for utførelsen

UFØRELSESMETODER

Prosesskoden, pkt. 4.5 Utførelsesmetoder

”Entreprenøren må selv vurdere metode og sikkerhet ved utførelse, uavhengig av måleregler etc.”

”I forbindelse med en rekke prosesser skal entreprenøren forelegge sine planer for utførelsen for byggherren.”

”Byggherrens samtykke til eller godkjenning av entreprenørens planer fritar ikke entreprenøren for ansvar.”

Krav til entreprenørens utførelseskontroll

Prosesskoden: pkt. 4.6 Kontroll

”Krav til materiell og utførelseskontroll er angitt i kontraktsbestemmelsene, H 066, kap. C, pkt 10 og kap. D2, pkt. 3 og i prosesskoden, prosess 13.4 og under pkt d i de respektive delprosesser.”

Pkt 9.3 Byggherrens kontroll.

”Er entreprenørens utførelse i strid med kontrakten, kan han ikke påberope seg at den er utført under byggherrens kontroll”.

Pkt 9.4 Utbedring av feil i byggetiden.

”Er entreprenørens utførelse i strid med kontrakten, eller oppstår det feil eller skader som han har risikoen for, skal han varsle byggherren så snart han blir klar over dette. Entreprenøren plikter deretter å rette feilene og utbedre skadene uten å vente på påbud fra byggherren”.

Pkt 10. 1 Byggherrens rett til å føre kontroll.

”Byggherren har rett til å føre slik kontroll med materialer og utførelse som han finner nødvendig”

Viser byggherrens stikkprøvekontroll at materialer eller utførelse er i strid med kontrakten, skal han straks varsle entreprenøren.

Spesielle kontraktsbestemmelser Kap. D2

D 4 Dokumentasjon

”Dokumentasjon på at kontraktens kvalitetskrav er oppfylt skal leveres byggherren fortløpende.”

”Avviksmeldinger og endringsforslag leveres byggherren på egne skjema.”

Hensikten med byggherrens stikkprøvekontroll

H 018

”Som ekstra sikkerhet for at avtalt kvalitet er oppnådd, skal byggherren utføre stikkprøvekontroll.”

”Nødvendig omfang av entreprenørens kontroll og byggherrens stikkprøvekontroll vil være avhengig av valgt entrepriseform / kontraktstype.”

”Krav til entreprenørens kontroll vil fremgå av den enkelte kontrakt.”

”Omfanget av byggherrens stikkprøvekontroll må tilpasses disse kravene.”

Stikkprøvekontroll

- Stikkprøvekontroll skal være målrettet.
- Prinsippene bør være fastlagt i byggherrens kontrollplan (som er en del av kvalitetsplanen).
- Målrettet stikkprøvekontroll krever høy kompetanse.
- Viktig leveregel er å ikke overta entreprenøransvar ved å involvere seg unødig.
- Kontrollen må ikke få karakter av ”å fotfølge entreprenøren med en hær av kontrollører”.

Byggherrens stikkprøvekontroll

Hva bør kontrolleres?

Hvor ofte bør det kontrolleres?

- Rammene for stikkprøvekontrollen fastsettes i kontrollplanen, som er en del av prosjektets kvalitetsplan.
- Kontrollplanen bør gi rammer for stikkprøvekontrollen slik at praktiske tilpasninger til behovet kan skje under vegs.
- Foruten å gjennomgå entreprenørens fortløpende kvalitetsdokumentasjon, er det viktig å kontrollere ”kritiske prosesser”.
- Kontrollfrekvensen må være behovsvurdert og uforutsigbar.

Eksempler på kritiske prosesser

-Kritiske mht sikkerhet etter ferdigstillelse.



-Kritiske ved utilgjengelighet under vegs eller etter ferdigstillelse.

-Kritiske ved at mangler kan få store kostnadmessige konsekvenser.

-Kritiske mht miljøpåvirkning og estetikk.



-Ref. kontraktsbestemmelsene pkt 10.4 Reklamasjonsbehandling av deler av kontraktsarbeidet.

Avviksbehandling

— Det er entreprenørens ansvar å melde avvik.

— Han kan selv melde forslag til å ”lukke” avvik.

— Byggherren godkjenner eller gir selv tilbakemelding om tiltak (skjer gjerne ved K-melding eller i byggemøter.

— Byggherrens stikkprøvekontroll kan avdekke avvik. Byggherren gir da beskjed om tiltak som ovenfor.

— Entreprenøren kan ikke dekke seg bak at byggherrens stikkprøvekontroll ikke har avdekket avvik.

Sanksjoner

For å understreke entreprenøransvaret bør kontrakten inneholde sanksjonsbestemmelser.

Disse trer i kraft f. eks. hvis:

- **entreprenøren ikke har meldt avvik.**
- **entreprenøren ikke har utført pålagte tiltak etter meldte avvik.**

Sanksjonene bør være av økonomisk art.

Ved grov uaktsomhet eller juks vil bortvisning av enkeltpersoner være aktuell reaksjonsform.

Eksempel på sanksjoner Rv xx

Manglende kvalitetsrapportering beskrevet i D2 pkt. 4 vil medføre følgende økonomiske sanksjoner:

- Forsinket statusrapport:**
Kr 5 000,- pr hverdag.
- Forsinket kvalitetsdokumentasjon:**
25 % av avdragsnota på aktuell prosess holdes tilbake inntil kvalitetsdokumentasjon er levert.
- Uteblitt eller mangelfull kvalitetsdokumentasjon:**
Eventuelle avvik i utførelse skal tydelig fremgå av entreprenørens kvalitetsdokumentasjon.
Dersom byggherrens stikkprøvekontroll viser at entreprenøren ikke har utført tiltak etter avvik, vil byggherren foreta kr 25 000,- i mulkt på aktuelt element.

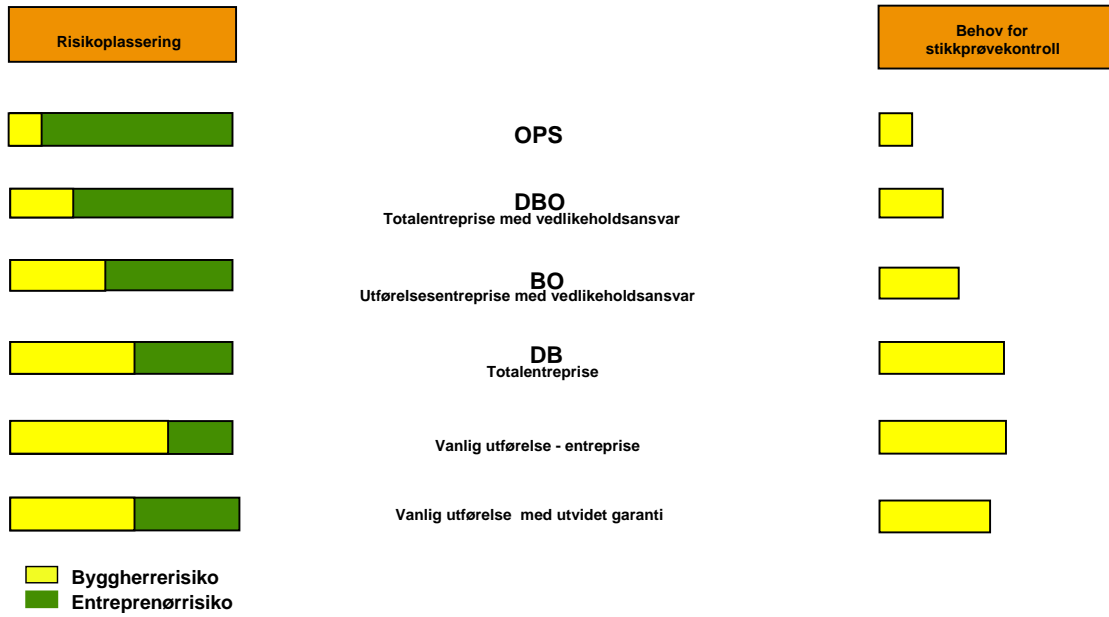
Tiltak for å oppnå bedre kvalitet

- **Strengere krav til entreprenørens egenkontroll og dokumentasjon.**
- **Mer målrettet og selektiv stikkprøvekontroll (byggherren).**
- **Strengere sanksjoner.**
- **Lenger garantitid.**
- **Vedlikeholdsperiode inkluderes i byggekontrakten for visse typer arbeider.**

Hvor langt rekker entreprenøransvaret i tid ved avvik i utførelsen

- **Kontraktperioden**
- **Garantitiden**
- **I tillegg 10 år etter vanlige foreldelsesregler ved grov uaktsomhet eller juks.**

Omfang av stikkprøvekontroll ved alternative entreprisformer - illustrasjon



Teknisk kvalitetskontroll



Foto: Harald Fagerheim

Kontrollingeniørens rolle og funksjon

Eirik Øvstedal, Vegdirektoratet

BYGGHERRE - ENTREPRENØR

Byggherren har ansvaret for prosjekteringen.

Entreprenøren har ansvaret for utførelsen

UFØRELSESMETODER

Prosesskoden, pkt. 4.5 Utførelsesmetoder

”Entreprenøren må selv vurdere metode og sikkerhet ved utførelse, uavhengig av måleregler etc.”

”I forbindelse med en rekke prosesser skal entreprenøren forelegge sine planer for utførelsen for byggherren.”

”Byggherrens samtykke til eller godkjenning av entreprenørens planer fritar ikke entreprenøren for ansvar.”

Krav til entreprenørens utførelseskontroll

Prosesskoden: pkt. 4.6 Kontroll

”Krav til materiell og utførelseskontroll er angitt i kontraktsbestemmelsene, H 066, kap. C, pkt 10 og kap. D2, pkt. 3 og i prosesskoden, prosess 13.4 og under pkt d i de respektive delprosesser.”

Kontraktsbestemmelsene NS 3430 Kap C

(1)

Pkt 9.3 Byggherrens kontroll.

”Er entreprenørens utførelse i strid med kontrakten, kan han ikke påberope seg at den er utført under byggherrens kontroll”.

Pkt 9.4 Utbedring av feil i byggetiden.

”Er entreprenørens utførelse i strid med kontrakten, eller oppstår det feil eller skader som han har risikoen for, skal han varsle byggherren så snart han blir klar over dette. Entreprenøren plikter deretter å rette feilene og utbedre skadene uten å vente på påbud fra byggherren”.

Pkt 10. 1 Byggherrens rett til å føre kontroll.

”Byggherren har rett til å føre slik kontroll med materialer og utførelse som han finner nødvendig”

Viser byggherrens stikkprøvekontroll at materialer eller utførelse er i strid med kontrakten, skal han straks varsle entreprenøren.

Spesielle kontraksbestemmelser Kap. D2

D 4 Dokumentasjon

”Dokumentasjon på at kontraktens kvalitetskrav er oppfylt skal leveres byggherren fortløpende.”

”Avviksmeldinger og endringsforslag leveres byggherren på egne skjema.”

Hensikten med byggherrens stikkprøvekontroll

H 018

”Som ekstra sikkerhet for at avtalt kvalitet er oppnådd, skal byggherren utføre stikkprøvekontroll.”

”Nødvendig omfang av entreprenørens kontroll og byggherrens stikkprøvekontroll vil være avhengig av valgt entrepriseform / kontraktstype.”

”Krav til entreprenørens kontroll vil fremgå av den enkelte kontrakt.”

”Omfanget av byggherrens stikkprøvekontroll må tilpasses disse kravene.”



Stikkprøvekontroll

- Stikkprøvekontroll skal være målrettet.
- Prinsippene bør være fastlagt i byggherrens kontrollplan (som er en del av kvalitetsplanen).
- Målrettet stikkprøvekontroll krever høy kompetanse.
- Viktig leveregel er å ikke overta entreprenøransvar ved å involvere seg unødig.
- Kontrollen må ikke få karakter av ”å forfølge entreprenøren med en hær av kontrollører”.



Byggherrens stikkprøvekontroll

Hva bør kontrolleres?

Hvor ofte bør det kontrolleres?

- Rammene for stikkprøvekontrollen fastsettes i kontrollplanen, som er en del av prosjektets kvalitetsplan.
- Kontrollplanen bør gi rammer for stikkprøvekontrollen slik at praktiske tilpasninger til behovet kan skje under vegs.
- Foruten å gjennomgå entreprenørens fortløpende kvalitetsdokumentasjon, er det viktig å kontrollere ”kritiske prosesser”.
- Kontrollfrekvensen må være behovsvurdert og uforutsigbar.



Statens vegvesen

Byggherreseksjonen 2004

Eksempler på kritiske prosesser

-Kritiske mht sikkerhet etter ferdigstillelse.



-Kritiske ved utilgjengelighet under vegs eller etter ferdigstillelse.

-Kritiske ved at mangler kan få store kostnadmessige konsekvenser.

-Kritiske mht miljøpåvirkning og estetikk.



-Ref. kontraktsbestemmelsene pkt 10.4 Reklamasjonsbefaring av deler av kontraktsarbeidet.



Statens vegvesen

Byggherreseksjonen 2004

Avviksbehandling

- Det er entreprenørens ansvar å melde avvik.
 - Han kan selv melde forslag til å "lukke" avvik.
 - Byggherren godkjenner eller gir selv tilbakemelding om tiltak (skjer gjerne ved K-melding eller i byggemøter).
-
- Byggherrens stikkprøvekontroll kan avdekke avvik. Byggherren gir da beskjed om tiltak som ovenfor.
 - Entreprenøren kan ikke dekke seg bak at byggherrens stikkprøvekontroll ikke har avdekket avvik.

Sanksjoner

For å understreke entreprenøransvaret bør kontrakten inneholde sanksjonsbestemmelser.

Disse trer i kraft f. eks. hvis:

- **entreprenøren ikke har meldt avvik.**
- **entreprenøren ikke har utført pålagte tiltak etter meldte avvik.**

Sanksjonene bør være av økonomisk art.

Ved grov uaktsomhet eller juks vil bortvisning av enkeltpersoner være aktuell reaksjonsform.

Eksempel på sanksjoner Rv xx

Manglende kvalitetsrapportering beskrevet i D2 pkt. 4 vil medføre følgende økonomiske sanksjoner:

- Forsinket statusrapport:
Kr 5 000,- pr hverdag.
- Forsinket kvalitetsdokumentasjon:
25 % av avdragsnota på aktuell prosess holdes tilbake inntil kvalitetsdokumentasjon er levert.
- Uteblitt eller mangelfull kvalitetsdokumentasjon:
Eventuelle avvik i utførelse skal tydelig fremgå av entreprenørens kvalitetsdokumentasjon.
Dersom byggherrens stikkprøvekontroll viser at entreprenøren ikke har utført tiltak etter avvik, vil byggherren foreta kr 25 000,- i mulkt på aktuelt element.



Tiltak for å oppnå bedre kvalitet

- Strengere krav til entreprenørens egenkontroll og dokumentasjon.
- Mer målrettet og selektiv stikkprøvekontroll (byggherren).
- Strengere sanksjoner.
- Lenger garantitid.
- Vedlikeholdsperiode inkluderes i byggekontrakten for visse typer arbeider.

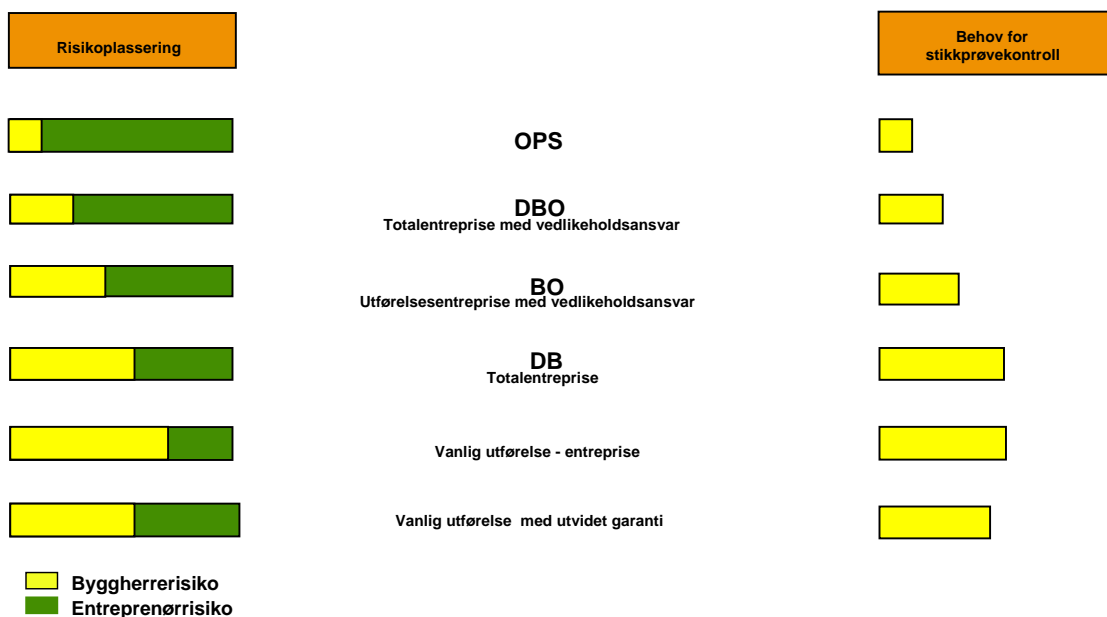


Hvor langt rekker entreprenøransvaret i tid ved avvik i utførelsen

- **Kontraktperioden**
- **Garantitiden**
- **I tillegg 10 år etter vanlige foreldelsesregler ved grov uaktsomhet eller juks.**



Omfang av stikkprøvekontroll ved alternative entrepriseformer - illustrasjon



Dokumentasjon

Øyvind Holemark, Vegdirektoratet

Agenda for byggemøter

Ulven – Sinsen

Godkjenning av forrige referat

Gjennomgang forrige møte

HMS

Framdrift, ressurs

Tegninger, planendringer

Kvalitetssikring

Trafikkavvikling / arbeidsvarsling

Naboforhold

Tekniske avklaringer

Eventuelt

Måna Vassum

Godkjenning av forrige referat

Fremdrift

Ressurser / bemanning

Tegninger

Kostnader / kontrakt

Kvalitetssikring / HMS

Eventuelt

VEIDEKKE

MÅLEBREV

Anleggsnummer: 3247

Anlegg: Mesnadalsarmen

Løpenummer: 1

Konstruksjon Transport fra jernbanetorget til tipp Strandtorget

Postnummer 3.3.21.00

Tekst: Transport av stein til tipp.

Kapittel: 3

NS kode /
prosesskode: 3.21

Dato: 23.04.96 Sign: pbe

Beregninger:

Transport av stein fra jernbanetorget til midlertidig deponi på Strandtorget.
Massene er tatt ut i traseen mellom pel 560 og 610.

Volum er kontrollert mot lasstellinger.
Totalt utsprengt på jernbanetorget er 15189 m³. Flåsprengning er trukket fra.

Vedlagt følger masseberegning og plott i V-mass fra dette området.

Mengde dette målebrev: 10.500,00 m³

Godkjent dato: _____

For byggherren: _____

Veidekke ASA



KONTROLLØRMELDING

Nr : E01-336

Kontrakt nr : 200427491-A

Entreprenør: Betonmast Entreprenør AS

SAK : Sinsen – overbygning på anleggsveg

Overbygning justeres til, kfr vedlagte tegning:
Forsterkningslag, sprengstein/kult 20-120: tykkelse =600mm
Nedre bærelag, 0-60: tykkelse 100mm
Øvre bærelag, Ag16: tykkelse 55mm
Slitelag, Ab11: tykkelse 45mm

Asfaltering utføres ikke før skjøtegropp i Sinsenveien er fylt igjen.

16.11.05.....
For byggherren Dato/sign For entreprenøren Dato/sign



KONTROLLØRMELDING

Til Veidubke ASA
Kontrakt Måne - Vassum

Høyspentkabler ved Måne
Følgende er avtalt med SFE v/Nordby
i dag:
H. spent fra Frogntunnelen føres
til adkomst serviceområde.
Derfra tilbake til pr 21000.
I tillegg legges 1 kabel fra
adk. serviceområde til Fu 78
pr ca 460 stolpe på venstre side.
Trekkørør røde Ø160 legges som
vist på vedlegte skisse.
(Delvis for fremtidige behov)

1 Hvit, entreprenør - 2 Gul, byggeleder - 3 Grønn, a.kiv - 4 Hvit, gjenpart

Byggherre: Statens vegvesen Oslofjordforbindelsen
Post og kontoradresse: Verpennv. 28 3475 Sætre
Telefon: 32 79 09 20
Telefax: 32 79 15 54

Dato 13/8 1998

B.H. Idemark Underskrift
[Signature] Mottatt entreprenør

Avviksrapport nr. 1

Prosjekt nr.: 300 Tverråsen	Dato: 20/10-96
Konstruksjon: Portal	Vedlegg
Rapportert av: A. Lydersen	Sign.: Aley
Krav / spesifikasjon: krav til tilbakefyllingsmasse, max steinstørrelse 5 cm.	
Beskrivelse av avviket: Det er delvis benyttet tilbakefyllingsmasse med max. steinstørrelse på 15 cm.	
Årsak: Feil masse levert fra knuseverk.	
Forslag til utbedring: Massen skiftes ut med beskrevet masse.	

Forslaget godkjent av byggherre <input checked="" type="checkbox"/>	Forslaget ikke godkjent av byggherre <input type="checkbox"/>
Dato: 22/10-96	Byggherrens signatur: <i>K. Utgård</i>
Tiltak for å unngå gjentakelse (korrigerende tiltak): Mottaksprotokoll	
Forslaget godkjent av anleggleder <input checked="" type="checkbox"/>	Forslaget ikke godkjent av anleggleder <input type="checkbox"/>
Dato: 22/10-96	Anleggsliders signatur: <i>A. Lydersen</i>

Form 472

Rv.23 Måna - Vassum

Prosjekt 11429

TEKNISK AVKLARING (SQ)

Sak: Kantstein i tunnel	SQ - VD - SVO	155
Referanse (tegn.nr.,etc.) Prosess 75.125 og tegn. F 12f		
Dersom fremdriftsmessige konsekvenser skal unngås, ønskes svar innen :	Dato:	
Spørsmål: Kan denne typen kantstein benyttes i tunnel(vedlegg)?		
Evt. forslag:		
Sendt av (Veidekke):	Sign.: <i>GH</i>	Dato: 07.06.99
Mottatt SVO:	Sign.: <i>[Signature]</i>	Dato: 7.6.99
Svar: Kantsteinen skal ifølge vegnormene (hb 017) og konstruksjon ha mål 130x230. Horisontal del på toppen skal ha bredde 100 mm. Foreslått type kan ikke benyttes		
Besvart av SVO:	Sign.: <i>[Signature]</i>	Dato: 9/6-99
Mottatt (Veidekke):	Sign.: <i>[Signature]</i>	Dato: 9/6-99

VARSEL OM ENDRINGS- / TILLEGGSARBEID

Rv 23 Oslofjordforbindelsen

Kontrakt nr. 51-97, Parsell 5 Måna - Vassum

Varsel nr.: 033

VIP- nr.:

Sted: D1 og D2

Bestilt ved: Tegn. F2, rev. A

Beskrivelse av endring:

Grusskulder

På tegn. F2, rev. A er det angitt at det skal legges grusskulder, velgradert masse 0-20.

Så vidt vi kan se, har vi ikke prosess for dette i kontrakten.

Referanse til aktuelle dokumenter / årsak:

NS 3430, pkt. 28

Konsekvenser:

Økonomi:	ja: X	nel:
Fremdrift:	ja:	nel:
Ingen:		

Betalingsform:

Fast pris:

Enhetspriser: X

Regningsarbeid:

Kostnader: (for regningsarbeid se vedlegg):

Vi kan tilby levering og utlegging av dette til følgende priser :

Rv 23 (0,5 m skulder) : Kr. 21.- pr. lmRv 153m Fv78 (0,25 m skulder) : Kr. 15.- pr. lm

(Alle priser er på kontraktens grunnlag eks. merverdiavgift)

Evt. andre konsekvenser / kommentarer:

For Veidekke ASA:

Dato: 18.08.98

Sign: **Byggherrens kommentarer / godkjenning:**

Avregnes på nye prosesser:

61.691 Grusskulder 0-20 b = 0,5 m kr 21.- /m

61.692 Grusskulder 0-20 b = 0,25 m kr 15.- /m

Godkjent av byggherren:

Dato: 3/9-98

Sign: 

DAGBOK

#####

Parsell 5 Måna - Vassum

Onsdag, 26.01.2000

Temp/vær : -8 lettskyet, pent.

Bomstasjon:

- Elektriker- og malerarbeider pågår i mannskapsbygget og i teknisk kulvert.

Dagsone 1 (Måna):

- Montering av tørrsteinmur på støyvullen v/bomstasjonen pågår.
- Endringsarbeider med landkar BN pågår. Forskaling og armering. 1 mann. Lagt pressenning over og satt på tine-utstyr.
- Montering av viltgjerde pågår.

Dagsone 2 (Bråtan):

- Avretting av sidearealer ved pr.25100 pågår.

Bråtan bru

- Vd har utført kjerneboring for rekkverks-stolper på landkar i begge ender av brua.
- SFE har skjøtet lyskabel som ble skadet ved nedsetting av rekkverksstolper.

Torvmyra bru

- Montering av landkar-rekkverk pågår.
- Bygging av tørrmur akse 1 pågår.

Frogn-tunnel:

- SFE utfører montasjearbeider i trafo-rom nisje 1.
- Vd er i gang å snur indre dører i trafo- og tavlerom i nisje 1 og 5.

Vassum-tunnel:

- AAK har startet å montere armaturer på kabel-brua.
- Vd monterer høydehinder i nordre løp, portal øst. Det så ut som om festeplater til portalen ikke var riktig utformet. Vd sjekker dette.

Generelt:

- SVHe varslet at montasje av BN vil starte tirsdag 01.02.00 kl. 07:00. Nesoddvegen vil da bli dirigert om via bomstasjonen tirsdag 01.02 og onsdag 02.02. Bestilt skilting av SVA-Produksjon på Korsegården v/Storholt.
- Grøner ble purret opp angående rev. tegn. for sed.basseng for Frogntunnelen. Vi fikk spørsmål tilbake om det skulle benyttes skillebord eller oljeavskiller. ØHO sjekker opp dette med MAB.

Veidekke ASA

KVALITETSPLAN

Prosjekt 11429

Rv.23 Måna - Vassum

HMS og KS

KAPITTEL : 5 KONTROLLPLANER

Dok nr: Rev nr: 1 Dato: 27.11.97 Sign. *AW* Side: 5.1

TITTEL : 5.0 OVERSIKT OVER KONTROLLPLANER

Utarbeidelse av kontrollplaner vil følge fremdriftsplanen.

Nedenfor følger en oversikt over kontrollplaner som vil bli utarbeidet på dette prosjektet, når de vil bli utarbeidet og hvem som er ansvarlig for utarbeidelsen.

Tittel	Ansv. for utarb.	Frist for utarb.	Kapittel i KP/ SH-plan
Kontrollplan for internkontroll	GHa	OK	Kap. 5.1 i KP
Kontrollplan for stikning	GHa	OK	Kap. 5.2 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 2	GHa	OK	Kap. 5.3 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 3	GHa	OK	Kap. 5.4 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 4	GHa	OK	Kap. 5.5 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 5 & 6	GHa	OK	Kap. 5.6 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 7	GHa	OK	Kap. 5.7 i KP
Kontrollplan for Hovedprosess 8	GHa/SSt	OK	Kap. 5.8 i KP

KP = Prosjektets Kvalitetsplan

Fra: VEIDEKKE ASA Postboks 13 1433 VINTERBRO Vår ref.: 51/97-VD-SVO-F-00035	Til: Statens Vegvesen Oslofjordforbindelsen Verpenv.28 3475 SÆTRE Deres ref.: Øyvind Holemark
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sendt dato: 01.04.98	Retur dato:	Forsendelsen gjelder: Arbeidsprosedyre
----------------------	-------------	----------------------------------------

Samme forsendelse til:	Hensikten med forsendelsen:
	Informasjon (I) <input type="checkbox"/>
	Kommentering (S) <input type="checkbox"/>
	Akseptering (A) <input type="checkbox"/>
	Implementering <input type="checkbox"/>
Totalt antall dokumenter: 10	Retur av kommentarer <input type="checkbox"/>

Veidekke ASA's opplysninger: Arbeidsprosedyre 7.03.10 Stålkjernepeler	Kopi til:	Formål:
-----------------------------------------------------------------------------	-----------	---------

Vedlagt følger dokumenter/tegninger som anvist på påfølgende side(r).

Vennligst returner 1 signert kopi av dette skjema til avsender.

Signatur: G. Høyer

MOTTAK BEKREFTES:

Dato: 4-98

Signatur: [Signature]

Prosjekt 11429

Rv. 23 Måna - Vassum

HMS og KS

KAPITTEL : 7 ARBEIDSPROSEDYRER OG SJEKKLISTER				
Dok nr:	Rev nr: 1	Dato: 15.12.98	Sign. <u>[Signature]</u>	Side: 1

TITTEL : 7.3.07 MONTERING AV VEGGELEMENTER I TUNNEL

Formål Formålet med prosedyren er å klargjøre kontrakten krav til montering av veggelementer i tunnel for de som skal utføre dette. Det gjelder formenn, stikningsingeniører og utførende.

Referanser Kontrakt, Byggherrens tegninger, Ølens tegninger, Håndbok 163, Håndbok i fjellbolting, NS 3420, NS 5800.

Utførelse fundamentsetting:

1. Trau rettes opp med kult til rett nivå, hor det blir komprimert med vibroplate til ca. 50 mm UK fundament.
2. Deretter legges det ut pukklag som høvles med overhøyde. Pukken valses med liten vals.
3. Kontroll av valset pukklag utføres og evt. avvik justeres med høvel.
4. For å plassere fundamentene korrekt, er det laget en mal av finer i samme størrelse som fundament. På denne malen er det montert to prismer som det måles i mot. Når malen ligger rett sideveis og høydemessig, sprayes det rundt malen slik at korrekt plassering av fundamentet synes i pukken.
5. Fundamentet blir så plassert i det ferdig tegnede rektangelet. Til dette benyttes gravemaskin med løfteklype og to mann som styrer fundamentet ned på eksakt rett plass.
6. Når fundamentet er satt blir det kontrollmålt og evt. avvik skrevet på fundamentet for å angi shimstykkelser.
7. Når fundamentet plassert, kontrollmålt og godkjent, bakstøpes fundamentet med betong C 25.
8. Isolasjon legges ut mellom fundamentene.

Veidekke ASA

Prosjekt 11429

Rv. 23 Måna - Vassum

KVALITETSPLAN

HMS og KS

KAPITTEL : 7 ARBEIDSPROSEDYRER OG SJEKKLISTER

Dok nr:	Rev nr: 1	Dato: 15.12.98	Sign. <i>[Signature]</i>	Side:2
---------	-----------	----------------	--------------------------	--------

Utførelse veggelement:

1. Rulle ut fiberduk (B = 1,5 m) langs fjell/såle og plassere membran oppå fiberduken, membranen rulles ut og sveises sammen til en hel lengde. Sveiseskjøtene trykkprøves etter egen prosedyre.
 2. Sjekk om det er avvik på høyde på fundamentene og eventuelt plassere shims oppå fundament der Neoprenplatene skal plasseres (100mmx100x5mm), se egen tegning. Eventuelle avvik skal være merket på fundamentene.
 3. Montasjemaskin henter element fra transportstativ og før dette plasseres skal det sjekkes om det er transportskade på elementet, er dette tilfelle skal elementet settes unna for utbedring og anmerkes på sjekkliste nr: 737 Etter elementet er sjekket mot transportskade plasseres det etter anvisning fra montør. Elementet skal plasseres iht. merke på fundament for å få korrekt fugebredde, den sjekkes deretter med "malkile" (se skisse). Øvrige punkter i sjekkliste nr: 737 kontrolleres og signeres.
 4. Elementet rettes opp med libellemal (se vedlagte skisse), høyde og planhet sjekkes mot "naboelement".
 5. Membran og fiberduk trekkes opp på elementkant og festes der med dyblene.
 6. Fiberduk og membran "punkteres" med skjæreredskap gjennom boltehull i element.
 7. Hull for bolter bores gjennom hull i element og fiberduk/membran, min 1 m i fjell. Innboringsdybde tilpasses til valgte boltelengde slik at det blir passelig utstikk til plate og mutter på framsiden av elementet (100mm). Det benyttes 2 Ø25mm epoxybelagte bolter pr. element.
- NB!** Ved større avstand enn 1m mellom fjell og element, skal boltene avstives med vinkeljern.
8. Polyestertron skyves inn i borhull , boltene settes inn gjennom hull i element og "flosshatt" (tetting mellom bolt og membran) tres på boltene , boltene skyves deretter videre inn og inni borhull, rotasjonmaskin (moped) kobles til boltene og boltene roteres i min. 20 sek. for mixing av polyesterpatron, boltene holdes rolig i min.30 sek. før "moped " kobles fra boltene.

Veidekke ASA

Prosjekt 11429

Rv. 23 Måna - Vassum

KVALITETSPLAN

HMS og KS

KAPITTEL : 7 ARBEIDSPROSEDYRER OG SJEKKLISTER

Dok nr:	Rev nr: 1	Dato: 15.12.98	Sign. <i>[Signature]</i>	Side:3
---------	-----------	----------------	--------------------------	--------

9. Kontroller at elementet står i riktig posisjon, plasser splittet plate bak element og skru mutter inntil platen, monter Ø150mm plate på bolteende på framsiden av elementet, skru på mutter og trekk til. Elementet er nå ferdig montert og montasjemaskinen kan slippe taket.

Toleranser

Type avvik	Tilfett/avvik
Plassering i side i forhold til valgt montasjelinje	± 20 mm
Plassering i høyde i forhold til valgt montasjelinje	± 20 mm
Fugebredde = 20mm	± 12 mm
Loddavvik	3 %

Prøvetrekking av bolter blir gjort på et prøvefelt bestemt av Byggherren der bolteleverandør og de som fysisk skal utføre boltingen for elementmontasjen deltar. Resultatene registreres på eget skjema " Kontrollskjema boltetrekking".

HMS

Ved montering av veggelementer skal følgende HMS-instruks følges:

- Elementmontør må ha visuell kontakt med maskinfører.
- Ingen uvedkommende må oppholde seg nærmere enn 10 m fra elementet i bevegelse.
- Montør må stå slik at han ser foran elementet ved flytting fra transportstativet.
- Brillen skal benyttes ved boltemontering
- Alle som arbeider i tunnelen skal ha godkjent arbeidstøy med reflekser.
- Hodelykt eller lommelykt er påbudt ved ferdsel i tunnelen.

Vedlegg

- Sjekkliste for elementmontasje
- Skisse "malkile"
- Skisse "libellemal"
- Kontrollskjema boltetrekking

Veidekke ASA

Prosjekt 11429

Rv. 23 Måna - Vassum

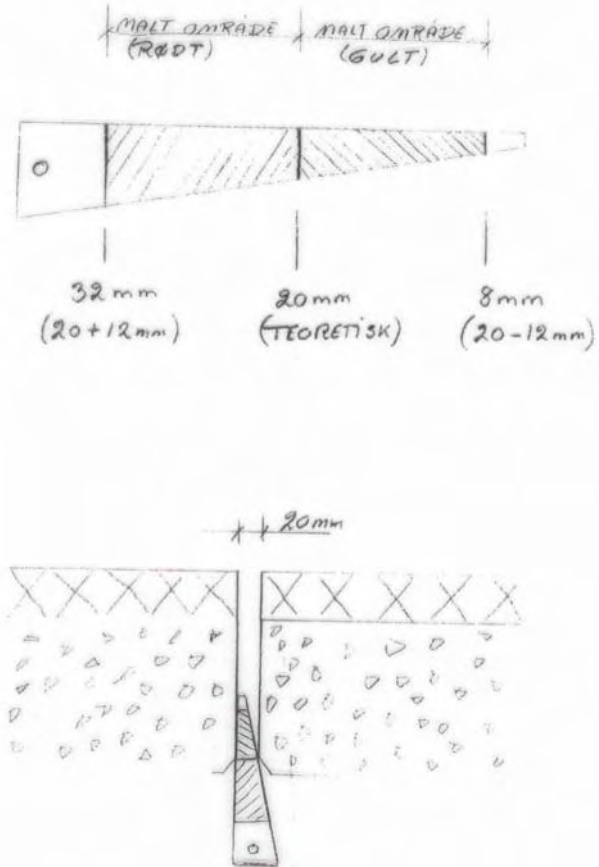
KVALITETSPLAN

HMS og KS

KAPITTEL : 7 ARBEIDSPROSEDYRER OG SJEKKLISTER

Dok nr:	Rev nr: 1	Dato: 15.12.98	Sign. <i>Aut</i>	Side:4
---------	-----------	----------------	------------------	--------

MALKILE



Veidekke ASA

Prosjekt 11429

Rv. 23 Måna - Vassum

KVALITETSPLAN

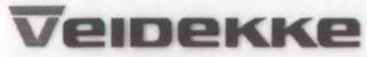
HMS og KS

KAPITTEL : 7 ARBEIDSPROSEDYRER OG SJEKKLISTER

Dok nr:	Rev nr: 1	Dato: 15.12.98	Sign. <i>Aut</i>	Side:5
---------	-----------	----------------	------------------	--------

LIBELLEMAL





KONTROLLSKJEMA VDR. BOLTETREKKING FOR VEGGELEMENTER

Prosjekt: 11429 Måna - Vassum

Definert felt		Antall bolter i dette feltet	Prøvetrekkingsområdet		Trekk-krav ut fra feltstr.	Akseptert antall underkjente	Antall trukket	Antall underkjente	Dato	OK (ja/nei)	Sign. VD	Sign SVOf
fra pel	til pel		fra pel	til pel								

Rettet stikkprøvekontroll - Praktiske eksempler

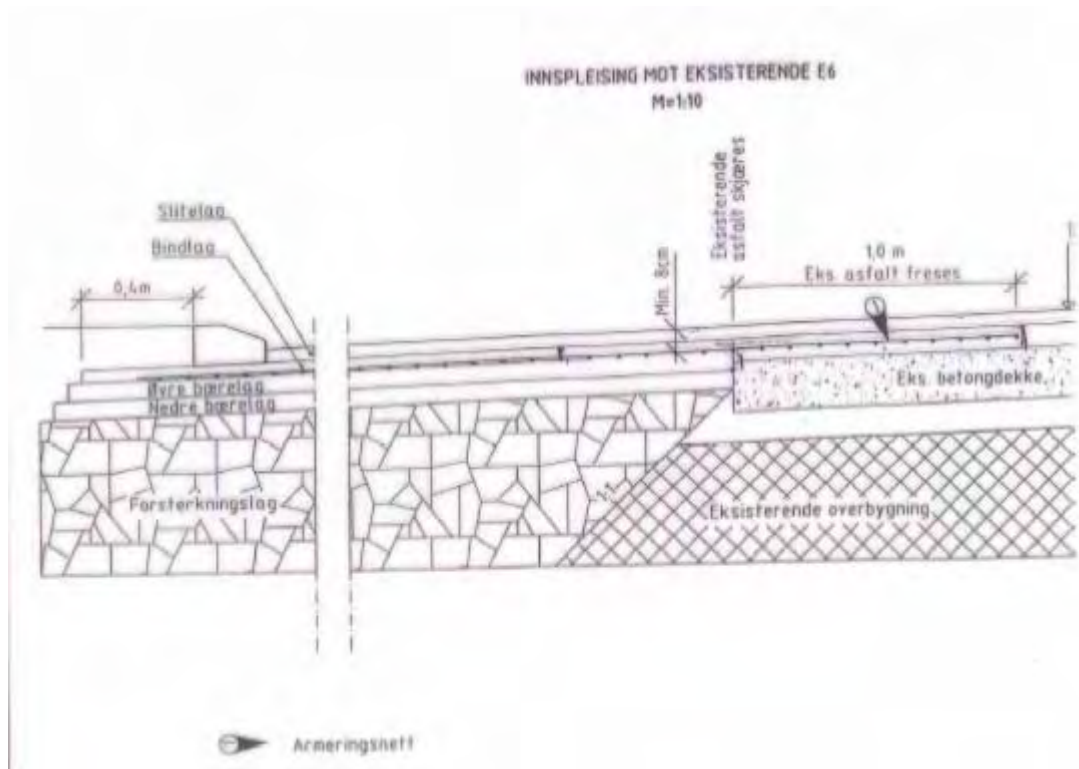
Atle Botn, Region øst
Alf S. Gotuholt, Region øst

Entreprenøren utfører kontroll etter sin kontrollplan = driftskontroll

Byggherren utfører kontroll av entreprenørens pågående arbeider og hans dokumentasjon av utført kvalitet på utførte arbeider.

Byggherrens kontroll er stikkprøvekontroll som kan være både visuell, fysisk måling eller prøvetaking.

Ved oppdagelse eller mistanke om feil etter å ha utført stikkprøvekontroll, kan det utføres rettet stikkprøvekontroll eller rettet prøvetaking.



Eksempler på rettede stikkprøvekontroller utført på E6-prosjektet Assurtjern – Klemetsrud:

1. Kjerneboring/materialprøving av utført oppbygging og asfaltlag på vegutvidelse.
2. Kontroll av oppgått asfaltlag (bindlag).
3. Kontroll av vitale koordinater av vegundergang i bestemte faser av byggingen.
4. Stedkontroll fabrikkering av bjelker til Klemetsrud bru.
5. Gassrørledning ikke med i planene, undersøkelse og tegninger.
6. Fjellskjæringer, tilleggskontroll blant annet ur og fjellsikring.
7. EPS-prøver.
8. Ny vurdering av påtruffet dårlig grunn.
9. Forsterkningslagmasse, ekstra kontroll på grunn av synbar flisighet/knusing.
10. Høydekontroll kummer/sluk og konstruksjoner.
11. Mengdekontroll på grunn av divergens mellom entreprenør/byggherre.
12. Tolking av rør etter pålegg.
13. Plassering av fundamenter for viltundergang og Asstj. bruer.
14. Ekstra målinger jevnhet dekke på bruer.
15. Siktekurvekontroll avrettingslag topp forsterkningslag.

BYGGEPLASSKONTROLL

Praktisk oppfølging v/
Alf S. Gotuholt
Teknisk byggeleder
Ring 3, Ulven-Sinsen

Hvorfor kontroll ute på anlegget ?

- Viktig å ta del i den praktiske gjennomføring
- Er tegninger forstått?
- Kontroll skal skjerpe entreprenøren
- Mange feil hadde neppe blitt oppdaget
- Hører om svære beløp til utbedring av feil og mangler i bygg – og eiere som taper penger

Betongarbeider

- FUNDAMENTER PÅ FJELL:
- Stor nok byggegrop
- Kontroll av høyde, innenfor toleranser?
- Reingjøring før støp
- Varsel om støp
- Fjellbolter, lengder ved avvik i høyde?
- Utflasking / hjelpefundament

Betongarbeider

- STØP AV FUNDAMENTER OG SØYLER:
- Pass på skjøtearmering, veksling
- Overdekning i søyle
- Geometrisk kontroll før støp av søyle, i lodd?
- Avslutning topp søyle, 2-3 cm over uk dekke/plate
- Plassering av søylearmering, hensyn til armering i plate?

Sjekklister



Hvorfor sjekklister ?

- En kontrollplan er overordnet (grov), sjekklista angir detaljer
- En sjekkliste kan være en god huskeliste på en travel arbeidsplass
- Sjekklister bør revideres etter hvert som erfaringer høstes
- Kvitterte sjekklister dokumenterer utført kontroll

Betongarbeider

- STØP AV OVERBYGNING:
- Pass på overhøyden – geometrisk kontroll
- Sjekk fundamentering av reis – på grov pukk?
- Er reisen dimensjonert og utført iht plan? Be om dokumentasjon.
- Entreprenøren skal levere støpeplan
- Erfarte problemer med armering: avvik i høyde av toppnettet, ukritisk kapp av armering, vanskelig å plassere innstøpningsgods (bolter), konflikt med trekkerør og rør for spennarmering.

Betongarbeider

- BETONGEN:
- Prøvestøp
- Dokumentasjon av fasthet skal foreligge
- Mottakskontroll, kontrollerer entreprenøren:
- -luft ?
- -leveranse (resept) i samsvar med bestilling ?
- -temperatur i fersk betong ?
- Vi må ta stikkprøver – avtales med lab
- Erfarte problemer ved støpearbeider: steinreir, ujevne dekker

Vegbygging

- STIKKRENNER:
- Byggherren avdekket en rekke feil på rv 35
- Feil avdekket en tid etter legging av rør
- Startet med visuell kontroll
- Kontroll med rørlaser og sikteskive – betydelige geometriske avvik
- Store glipper, avskallinger i skjøter m.m.
- Inspeksjon ved bruk av rullebrett

Vegbygging

- ÅRSAKER TIL AVVIK?
- Tung massetransport i linja – liten overdekning. Setninger ved hjulspor.
- Rør lagt på frossen mark
- Feil under montering – skjøter, avvinkling
- Dårlig grunn

Vegbygging

- DRENSLEDNINGER:
- TV-inspeksjon utført av entreprenøren avdekket sammenklemte rør
- Skiftet ut over 1000 m (ca 15 %)
- Uheldig vert. deling av forsterkningslag
- Årsak? – tung anleggstrafikk?

Forsterkningslag

- Ta prøver av fjellet
- Ta med "tilført utenfra" i beskrivelsen
- Kontrollér utleggig – hva oppdaget vi?
- -blanding av sprengstein og jord
- -ikke masseutskiftet under traubunn
- -for stor stein

Dokumentasjon

- All oppfølging på byggeplass må dokumenteres
- Gjentatte problemer tas med i byggemøtereferat
- Mengder skal også kontrolleres og dokumenteres
- Når utføre stikkprøvekontroll?
- Gi muntlig melding – bekreftes i k-melding
- Etabler fotoarkiv
- Forslag til katalogstruktur: Bildearkiv-sted/element (K3)-dato(20060126)-filnavn.
- Endre filnavnet for å lette oppsporing av motiv.

Statens vegvesen		DOKUMENTASJON		Dato:
E6 Korsegården N - Vassum		PARSELL:		Rev. : Dato:
KONTROLL AV STØPEARBEIDER				
Tegn nr. :	Konstr.del/akse/profil nr. :			Vær/temp. :
SJEKKPUNKTER:	DATO:	SIGN. :	KOMMENTARER:	
Rengjøring av gml. støpeskjøt				
Rengjøring av form				
Armeringsoverdekning				
Mottatt entreprenørens sjekklister			<i>100 % oppfølging</i>	
Konsistens/utflyting				
Vibrering/utstøping				
Lagtykkelse/stigehastighet				
Rengjøring av armering/annet materiell				
Avretting/tildekking/etterbehandling				
Riss/støpesår (etter støp)				

Statens vegvesen		DOKUMENTASJON		Dato:
E6 Korsegården N - Vassum		PARSELL:		Rev. : Dato:
KONTROLL AV ARMERINGSARBEIDER				
Tegn nr. :		Konstr.del/akse/profil nr. :		
SJEKKPUNKTER:	DATO:	SIGN. :	KOMMENTARER:	
Armeringsstoler/avstandsholdere				
Bruk av monteringsjern				
Pos.nummer			<i>Kontrollerte pos.nr. skal kvitteres ut på tegninger, med farge, dato og signatur</i>	
Antall jern/bunter			<i>Ev. feil i bøyeliste ?</i>	
Senteravstand				
Omfarings-/forankringslengder				
Bøyeformer/dimensjon iht. bøyeliste			<i>Ev. feil i bøyeliste ?</i>	
Fastbinding				
Armeringsoverdekning			<i>Viktig !</i>	
Avstand uk-ok nett			<i>Viktig !</i>	
Plassering/utbredelse			<i>Er alle ytterflater armert ? Er det jern i bøy ?</i>	
Ekstra-armering				
Plassering/sikring av skjøtearmering				
Lysåpning (mtp. utstøping)				

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

Morten Børresen, Region sør



Statens vegvesen

Teknisk kvalitetskontroll i Statens vegvesen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

Statens vegvesen: Morten Børresen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

Teknisk kvalitetskontroll i Statens vegvesen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

Statens vegvesen: Morten Børresen



Statens vegvesen

- HVORFOR SKAL VI DRIVE KONTROLL?

- For å sikre at vi får levert produktet til beskrevet kvalitet.



- ER DET NØDVENDIG MED KONTROLL?

- Ja. All erfaring tilsier det, uavhengig av kontraktsform.



- HVOR MYE SKAL VI KONTROLLERE?

- Ingen fasit, dette er avhengig av kontraktsform, kompleksitet og entreprenør.

(f.eks. OPS, funksjon, enhetspriskontrakt)



- HVA SKAL VI KONTROLLERE?

- Kritiske/avgjørende arbeidsoperasjoner
- Leverte og innbygde delmaterialer det erfaringsmessig er varierende kvalitet på
- Områder i veg eller konstruksjon man ikke kommer til etter at det er bygget
- Deler av konstruksjoner som medfører store konsekvenser hvis noe går galt mens vegen er i bruk
- **Kort sagt. Det som er viktig!!**



- HVORDAN DEFINERE HVA SOM ER VIKTIG?

- Dette krever en grundig gjennomgang av kontrakten
- Hvordan har entreprenøren priset kontrakten?
- Har han forstått hva han har gitt pris på?

(Hvis ikke, da er dette et godt sted å begynne)



- HVORDAN SIKRE AT ENTREPRENØR KONTROLLERER OG DOKUMENTERER DET HAN SKAL?

- Detaljerte krav til **entreprenørens** kontrollplan i kontraktens D-kapittel



Kontrollplan for stikkprøvekontroll

- KANSKJE SLIK? (Pkt. D2-3)

- Kontrollplan for arbeidene skal vise:

Prosess, arbeidsoperasjon, kravhenvisning, anbudsmengde, krav pr. enhet, prøveomfang, antall utførte prøver, antall ikke utførte prøver, toleranser, antall utenfor toleranse, henvisning til avviksmeldingsnummer, arkivreferanse, og rubrikker for godkjenning av de enkelte prosessene.



Statens vegvesen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

- KONTROLLPLANENS FUNKSJON

- Kontrollplanen skal være utarbeidet **før** arbeidene starter opp
- Enhver kontrollplan er avhengig av underliggende prosedyrer og sjekklister
- Det er kun resultatet av disse som legges inn i kontrollplanen mens arbeidet og kontrollen pågår.
- Kan f.eks oppdateres 1 gang pr. mnd. På den måten har man oversikt over at kontrollomfanget etterlevs.



Statens vegvesen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

- FLERE MÅTER Å GJØRE DET PÅ

- Byggherre lager sin egen plan i forkant av kontraheringen
- Byggherre og entreprenør lager en plan i fellesskap. (Nyttig bevisstgjøring av kontraktens krav)
- Byggherre lager egen rubrikk for omfang av stikkprøvekontroll i entreprenørens plan. (Omfang og tema holdes skjult for entreprenør)

RS



Statens vegvesen

Kontrollplan for stikkprøvekontroll

- VISDOMSORD:

- Det er liten hensikt å gå ute på anlegget å kontrollere, hvis man ikke vet hva man skal se etter

(Fritt tolket etter OJS)



Statens vegvesen

OVERSIKT SLUTTDOKUMENTASJON

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02

Dokumentasjon viser til perm nr 1-11

Element	Prosess		Perm nr	Del
Dokumentasjon med oversikt				
Element A1	<ul style="list-style-type: none"> 13.3 Oppmåling 13.411 Teknisk kontroll 13.412 FDV- Dokumentasjon 13.42 Betongkontroll, Result trykking 13.43 Asfaltkontroll, Resept 13.492 Prøvestap 17.63 Elkabelarbeider 17.64 Telekabelarbeider 43.2 Overvannsledninger 43.3 Spillvannsledninger 43.4 Vannledninger 46.3 Collets kanal 	Materialdokumentasjon etc peling, spunt	Perm 1 Perm 10 Perm 11 Perm 2	1-3
Element A5	- 4 Haytrykksledning ENGENE		Perm 3	
Element A6	- 1,8 Arbeider i forbindelse med nærføring til jernbanen		Perm 3	
Element B1	- 8 Byggegrupp	Akse 06-19,25-28,35-46 på land, Akse 20-24, 29-34 i sjø	Perm 3	
Element B2.1	- 8 Peler til fjell på land	Akse 6-11, 35-42, 45-46	Perm 4	
Element B2.2	- 8 Svev peler på land	Akse 43-44	Perm 4	
Element B2.4	- 8 Peler til fjell elveløp	Akse 33-34	Perm 5	
Element B2.5	- 8 Svev HP- peler på land	Akse 12-19, 25-28	Perm 5	
Element B2.6	- 8 Svev HP- peler i elveløp	Akse 20-24, 29-31	Perm 6	
Element B3	- 8 Spunt	Akse 12, 19, 26, 27, 35, 36, 39-46	Perm 6	
Element C2.1	- 8 Fundamenter på land	Akse 06-19,25-28,35-46	Perm 7	
Element C2.2	- 8 Fundamenter i elveløp	Akse 20-24, 29-31	Perm 8	
Element C22	- 8 Sokler	Akse 20-24, 29-34	Perm 8	
Element H29	- 8 Jekking av eks bru		Perm 9	
Oppmåling As-built		AKSE 06-20	Perm 10	Del 1 (3)
Oppmåling As-built		AKSE 21-35	Perm 10	Del 2 (3)
Oppmåling As-built		AKSE 36-46	Perm 10	Del 3 (3)
Materialdokumentasjon etc pel, spunt			Perm 11	

Element A1

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02													
SLUTTDOKUMENTASJON													
Prosesser med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Mengde		Kjøp pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avviks nr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Utklippet (sign.) Entreprenør Byggherre
		Prosjektet	Utøret		Krav	Utøret	Avvik						
Hovedprosess 1, 2 og 4													
A1 Forber. og generelle arbeider													
13.3	Oppmåling	RS	RS	Som bygget								Perm 10 (Del 1-3)	
13.412	FDV-dokumentasjon	Kontrakt	RS	RS	Ø110mm trykkløst fra Holmen til Strømme - Dokumentasjon levert SVV 4stk kopier								
13.42	Betongkontroll utført av entr.	NS3420, Kontrakt, Norsk betongf. publ 05	RS	RS	Se spesielt beskr side E-A1-4 - 5								Perm 2
13.43	Asfaltkontroll utført av entr	Kontrakt,025	RS	RS	Resept geometri								Perm 2
13.492	Prøvestap	Kontrakt	RS	RS									Perm 2
13.92	Overvåking av eksisterende motorvegbru	Kontrakt	RS	RS	Kontinuerlig overvåking/måling på eks under fundamenteringsarbeid seyle 9-45 i måling per dag det utføres pelerarbeider på nærmeste søyleakse ny bru. 1 måling per pelling av hver pel på nærmeste søyleakse ny bru.								Rapporteres til BH fortløpende til byggherren
13.93	Overvåking av jernbanespor Strømme under fundamenteringsarbeid i Akse 26,27	Kontrakt	RS	RS	1 måling per dag det utføres pelerarbeid i Akse 26,27. 1 måling per pelling av hver pel i Akse 26,27								Rapporteres til BH fortløpende til byggherren
13.94	Overvåking av jernbanespor Holmen Akse 26,27	Kontrakt	RS	RS	Måles hver dag KI 16.00 det utføres pelerarbeid+ Tjagng o-måling/mån								Rapporteres til BH fortløpende til byggherren
13.95	Overvåking av jernbanespor Strømme (Tangensporet) Akse 19,20	Kontrakt	RS	RS	Måles hver dag KI 16.00 det utføres pelerarbeid+ Tjagng o-måling/mån								Rapporteres til BH fortløpende til byggherren
17.11	Provisjonskabel anleggsveger	RS	RS	RS	Visuell kontroll								
17.63 Anlegg for off estaser													
Se tegn IT-17 prinsip kabelgrøft													
For arbeidet med bortleggning av kabler skal utmåling og lokalisering utføres. Visuell													
17.63111	Bortleggning av kabler	Kontrakt	19 stk	16		16	16	0				Etter nettleiers retningslinjer	
17.63114	Felles nye grøfter for anlegg av høyspent, lavspent, tele- og signalkabel	Kontrakt	645 m	451		1 stk /grøft	3	0				Etter nettleiers retningslinjer	Stekningsvis godkjent for gjenvinning Sjekkliste
17.6313	Gjenvinning med stedlige masser	Kontrakt	RS	RS		1 stk /grøft	3	0				Maksimalt korrasjonse for tilbakefyllingsmasser 120mm	Stekningsvis godkjent for gjenvinning Sjekkliste
17.6321 Høyspenningkabel													
17.63211	Skjæring av ikke ojeftlyt høyspenningkabel	Kontrakt	38	8		Godkjent av ledd.-eier	38	8	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.63215	Levering og legging av PFSP 3x240mm ² Cu	Kontrakt	25 m	114		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	1	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.63216	Levering og legging av PFSP 3x240mm ² Al	Kontrakt	125 m	8		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	1	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.6322 Lavspenningskabel													
Se tegn IT-17 prinsip kabelgrøft													
17.63221	Skjæring av lavspenningskabel	Kontrakt	45	11		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	2	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.63227	Levering og legging av PFSP 3x50mm ² Al	Kontrakt	140 m	45		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	0	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.63228	Levering og legging av jordtråd	Kontrakt	20 m	30		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	0	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.633 Trekkerer													
17.6331	Trekkerer i løsmasser	Kontrakt	380 m	558		Rede PVC-rør 110/103mm	1 stk /sted	0	0			Etter nettleiers retningslinjer Max stein 16mm	Perm 2
17.63321	Omlegging av innstapte trekkerer ved akse 40	Kontrakt	RS	RS		1 innmåling 4mm Betong min C25 Rede PVC-rør 110/103mm.	1 stk /sted	1	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.63322	Omlegging av innstapte trekkerer ved akse 41	Kontrakt	RS	RS		1 innmåling Betong min C25 Rede PVC-rør 110/103mm.	1 stk /sted	1	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.6382	Fjerning/lyfting av master/stolper	Kontrakt	RS	RS		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	1	0			Etter nettleiers retningslinjer	Stekningsvis godkjent for gjenvinning Sjekkliste
17.642 Kabler													
17.64211	Skjæring av tele- og signalkabler	Kontrakt	26	16		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	0	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.64212	Skjæring av fiberkabler	Kontrakt	2	2		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	2	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2
17.64214	Levering og legging av MIXLE 10par 0,9mm ²	Kontrakt	216 m	45		Godkjent av ledd.-eier	1 stk /sted	0	0			Etter nettleiers retningslinjer	Perm 2

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02										SLUTTDOKUMENTASJON									
Prosjekt med dokumentasjonskrav		Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avvik nr	Referanse subdokumentasjon	Merknad	Utklippet (sign.)					
			Prosjekt	Uttart		Krav	Uttart	Avvik					Entreprenør	Byggherre					
Hovedprosess 4:																			
A5 Høytrykksledning Engene																			
Kontrollklasse: UHvidet Mjøkkasse: MA Nøyaktighetsklasse: B																			
Alle arbeider iht Drammen kommunes VA-norm																			
42	Lukkede grøfter																		
42.11	Graving	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	210 m³	241	visuell , geometrisk kontroll	4	4	0	Ståkn 1/20m, +/-30/-30mm		Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.13	Fiberduk	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	340 m²	340 m²	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.14	Fundament og omfylling for rør	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	90 m³	90 m³	visuell kontroll	1	1	0	Pukk 8-12		Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.15	Gjensifling med stedlige masser	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	120 m³	120 m³	visuell kontroll	1	1	0	Steinmax 300mm		Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.19321	Graving lange eksisterende ledninger og kabler		50 m	18 m²	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.19322	Graving ved kryssinger		1 stk	1 stk	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
42.195	Prøvegraving for registrering av ledninger	Kontrakt	1 stk	1 stk	Omfang avtales med BH	1	1	0											
Alle arbeider iht Drammen kommunes VA-norm																			
43 Rørledninger																			
43.4442	Støpejernledning	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	65 m	67 m	Rør fra Drammens kommune	1	1	0	Tilatt avvik rør topp+10mm med mindre enn 5 promille av bh. Tilatt avvik +/-1 promille for fall< 5 promille		Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift, Sjekkliste							
43.45	Isolasjon	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	120 m²	85 m²	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift, Sjekkliste							
43.48	Forankring av ledning	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	1 stk	1 stk	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift, Sjekkliste							
43.912	TV-inspeksjon d = 600 mm	Kontrakt J25 NS3552 NS 3420 pkt81.3	65 m	67 m	2 stk Videobånd+ 1stk rapport til BH, Deformasjonskontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							
43.99	Utskifting av ledninger	RS									Perm 3	As-built							
43.99	Kabelter Dim 4x40/32	Kontrakt	65 m	45 m	visuell kontroll	1	1	0											
46.5	Vannkummer	Kontrakt Drammen kommunes VA-norm	2 stk	1 stk	visuell , geometrisk kontroll	1	1	0			Perm 3	Egenkontroll av Drammens Drift							

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02

SLUTTDOKUMENTASJON

Prosjekt med dokumentasjonskrav										SLUTTDOKUMENTASJON									
Prosjekt med dokumentasjonskrav		Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avvik nr	Referanse subdokumentasjon	Merknad	Utklippet (sign.)					
			Prosjekt	Uttart		Krav	Uttart	Avvik					Entreprenør	Byggherre					
Hovedprosess 1 og 8:																			
A6 Arbeider i forb. med nærfering til jernbane																			
Kontrollklasse: UHvidet Mjøkkasse: MA Nøyaktighetsklasse: B																			
84.76	Levering og montering av fundament-elementer	Kontrakt 026.Tegn	21 stk	30 stk	visuell , geometrisk kontroll	1	1	0				As-built							
85.11	Levering av valset stål og tilsettmaterialer for sveising	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn	67 tonn	Dokumentasjon, Visuell kontr	1	1	0			Perm 3	Generelt Stål S355J2G3, NS-EN 10025 HJUP-perfiller S355J2H NS19210-Materiåldokumentasjon fra Fiskums Smide							
85.13	Levering av sikrer mmuttere og skiver	Kontrakt 026.Tegn	260 kg	260 kg	Dokumentasjon, Visuell kontr	1	1	0			Perm 3	Skrur 8.8-Materiåldokumentasjon fra Fiskums Smide							
85.21	Forarbeider for verkstedarbeider	Kontrakt 026.Tegn	RS	RS	Sveisesplaner Produksjonstegninge, materiållister etc.	1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.22	Bearbeiding av materialer	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn								Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.23	Sammenstilling av ståldeler	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn		visuell , geometrisk kontroll						Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.24	Sveising	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn		Sveisesprosedyrer ,Ranngen, Penetrant, Ultralyd, Visuell Momenttrekk F180 kN, Kalibrert nøkkel +/- 5%	1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.25	Skrudd forbindelser	Kontrakt 026.Tegn	260 kg			1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.3	Overflatebehandling av stålkonstruksjoner	Kontrakt 026.Tegn	1070 m²	0 m²	Zinkprimer	0	0	0				NS-EN ISO 12944-5 Korrosiviteitskategori Crotidbarhetsnivå L, Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.41	Transport av stålkonstruksjoner	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn									Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.42	Montering av stålkonstruksjoner	Kontrakt 026.Tegn	70 tonn		Montasjeplan,visuell kontroll, Geometrisk kontroll	1	1	0	Kontrollmåling i h1 tegn K36 snitt C			Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
85.43	Overflatebehandling etter montasje	Kontrakt 026.Tegn	RS	RS	Alle sveispunkter 2 komponent zinkprimer	1	0	0				NS-EN ISO 12944-5 Korrosiviteitskategori Crotidbarhetsnivå L, Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
86.391	Rekkverk	I H1 jernbaneverkets tekniske regelverk	47 m	53 m	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
86.392	Koeresteking 3 tråddreker med piggråd	Kontrakt 026.Tegn	100 m	101 m	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
86.71	Levering av tre 21mm vannfast kryssfiner	Kontrakt 026.Tegn	785 m²	930 m²	visuell kontroll	1	1	0			Perm 3	Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
86.72	Bearbeiding av konstruksjoner i tre 21mm vannfast kryssfiner	Kontrakt 026.Tegn	785 m²	0 m²	visuell kontroll	0	0	0				Kvalitetsredovising Fiskum Smide							
86.74	Transport, lagring og montering av konstruksjoner i tre	Kontrakt 026.Tegn	785 m²	0 m²	visuell kontroll	0	0	0				Kvalitetsredovising Fiskum Smide							

Dokumentasjon fra Fiskum Smie levert Byggherren

Element B2.2

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02							SLUTTDOKUMENTASJON							
Prosesser med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Mengde		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avviksnr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Utkvitert (sign.)	
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Sjekkprovs	Entreprenør
Hovedprosess B: B2.2 Sjev, pelar på land (Akse 43-44)														
Kontrollklasse: U/videt Mijøklasse: MA Nøyaktighetsklasse: B														
83.2211	Levering av ståpelar Ø1016/12,5mm	026, NS3464, Peleveledefr	960 m	960										
83.2212	Levering av ståpelar Ø813/12,5mm	026, NS3464, Peleveledefr	4670 m	0										
83.2213	Levering av ståpelar Ø813/14,2mm	026, NS3464, Peleveledefr	1200 m	1716										
83.222	Levering og monterings av pelespass	026, NS3464, Peleveledefr	24 stk	24	1 pr. spiss	24	24	0	2			Perm 11	S355J2H, verksertifikat, ovalitet, krumning	
83.22311	Ramming av ståpelar Ø1016/12,5mm	026, NS3464, Peleveledefr	960 m	1080	1 pr pel	24	24	0	12			Perm 11	S355J2H, verksertifikat, ovalitet, krumning	
83.22312	Ramming av ståpelar Ø813/12,5mm	026, NS3464, Peleveledefr	4670 m	0	1 pr pel	0	0	0				Perm 4	S355JR, verksertifikat	
83.22313	Ramming av ståpelar Ø813/14,2mm	026, NS3464, Peleveledefr	1200 m	1716	1 pr pel	24	24	0				Perm 4	Peleprotokoll, sveiseprosedyrekontroll	
83.22321	PDA-måling uten CAPWAP-analyse	026, Peleveledefr	20 stk	0	Besilles av byggherren	0	0	0				Perm 4	Peleprotokoll, sveiseprosedyrekontroll	
83.2233	PDA-måling med CAPWAP-analyse	026, Peleveledefr	20 stk	7	Besilles av byggherren	7	7	0	1					
83.224	Sløppstaging i løsmasse	026, Peleveledefr	24 stk	24	1 pr pel	24	24	0				Perm 4	Peleprotokoll, sveiseprosedyrekontroll	
83.227	Etterramming	026, Peleveledefr	24 stk	0	1 pr pel	0	0	0				Perm 4	Omfatter kun akse 43 og 44, stoppkriteriet i spesiell beskrivelse	
83.228	Kapping og petehode	026, Peleveledefr	199 stk	38	Geometrisk kontroll	38	38	0	38				Nivåelement	
	Ammering i utstapte stålrørpelar	026, Peleveledefr, jernrapport 1560 og 1731	69 tonn	25		2	2	0						
83.241	Betong i utstapte stålrørpelar	026, Peleveledefr, NBP nr. 5	720 m ³	911	1 pr stapp	2	2	0				25	Perm 4	Avstandsklasser, 4 stk. i snittet pr. 2 meter pel
83.242	-Resept				Godkjent for oppstart									
	-Fastehtskontroll				1 pr stapp	2	2	0						
83.2912	Endeforsterkning av stålrør Ø1016/12,5mm	026, NS3464	24 stk	24	1 pr pel	24	24	0				Perm 4		
83.2924	Grabbing av løsmasser i pelar på land	026, Peleveledefr	720 m ³	911	1 pr pel, kontruerlig ved behov	24	24	0				Perm 4	(Spesiell beskrivelse 83.292)	
83.294	Tetting mellom innener og yttelar	026, Peleveledefr	24 stk	24	1 pr pel	24	24	0				Perm 4	Det føres egen logg på kontr.måling av mulig propp i sørst	
83.296	Tømming av pelar	026, Peleveledefr	720 m ³	756	Visuelt	24	24	0				Perm 4	Tegn: K200	
83.2971	Fylling av pukk i pelar på land	026, Peleveledefr	100 m ³	0	Ved behov, visuell kontroll	0	0	0					Perm 4	Proessen er inkl. i 83.242

Element B2.3

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02							SLUTTDOKUMENTASJON							
Prosesser med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Mengde		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avviksnr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Utkvitert (sign.)	
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Sjekkprovs	Entreprenør
Hovedprosess B: B2.3 Sjevende pelar i eteløp (Akse 20-24, 29-31)														
Kontrollklasse: U/videt Mijøklasse: MA Nøyaktighetsklasse: B														
UTGÅTT SE ELEMENT 2.6														

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02										SLUTTDOKUMENTASJON									
Prosesser med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall uterfor toleranse	Avviks nr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Utkvitt (sign.)						
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Entreprenør	Byggherre					
Hovedprosess B:																			
B2.4 Peler til fjell i elvelep (Akse 32-34)																			
83.2133	Boring i løsmasser	026	650 m	710 m	1 pr pel	12	12	0											
83.2134	Boring i fjell	026	36 m	42 m	1 pr pel	12	12	0											
83.231	Levering av stålpler, Ø813/14.2mm	026, NS3464, Peleveiled	36 m	42 m	1 pr pel	12	12	0											
83.2312	Leverting av stålpler, Ø813/14.2mm	026, NS3464, Peleveiled	600 m	648 m	1 pr pel	12	12	0											
83.2312	Rammning av stålpler, Ø813/14.2mm	026, NS3464, Peleveiled	600 m	648 m	1 pr pel	12	12	0											
83.238	Kapping og pelerhode	026, NS3464, Peleveiled	12 stk	12 stk	Geometrisk kontroll	12	12	0											
83.241	Armering i utstøpte stålranspeler	026, Peleveiledningen, internerapport 1560 og	25 tonn	29 tonn	1 pr stapp	3	3	0											
83.242	Betong i utstøpte stålranspeler	026, Peleveiledningen, NBP nr. 5	294 m³	310 m³	1 pr stapp	3	3	0											
	-Resept				Godkjent for oppstart	12	12	0											
	-Fastsethetskoll				1 pr stapp	12	12	0											
83.2911	Endeforsterkning av stålror Ø813/14.2mm	026, NS3464	12 stk	12 stk	1 pr pel	12	12	0											
83.2924	Grabbing av løsmasser i pelerør på land	026, Peleveiledningen	294 m³	324 m³	1 pr pel, kontinuerlig ved behov	12	12	0											
83.2931	Betongpropp i bunn av pelerør	026, Peleveiledningen	24 stk	11 stk	2 pr. pel	11	11	0											
83.29514	Boring av foringsrør i fjell	026, Peleveiledningen	60 m	54 m	1 pr. pel	12	12	0											
83.29521	Pelespis 3 meter i fjell	026, Peleveiledningen	12 stk	12 stk	1 pr. pel	12	12	0											
83.29522	Tillegg for pelespis med større lengde	026, Peleveiledningen	10 m	7 m	Etter avtale med byggherren	1	1	0											
83.296	Temning av pelerør		294 m³	0 m³	Visuelt	0	0	0											

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02										SLUTTDOKUMENTASJON									
Prosesser med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall uterfor toleranse	Avviks nr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Utkvitt (sign.)						
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Entreprenør	Byggherre					
Hovedprosess B:																			
B2.5 Svevende HP-peler på land (AKSE 12-19, 25-28)																			
83.2211	Levering av stålpler, Ø813/12.5mm	026, NS3464, Peleveiled	910 m	1217															
83.2212	Levering av stålpler, HP400 x 122mm	026, NS3464	6277 m	5959															
83.2211	Rammning av stålpler, Ø813/12.5mm	026, NS3464, Peleveiled	910 m	1228	1 pr pel	175	175	0											
83.2212	Rammning av stålpler, HP400 x 122mm	026, NS3464, Peleveiled	6277 m	5959	1 pr pel	175	175	0											
83.22321	PDA-måling uten CAPWAP-analyse	026, Peleveiledn	12 stk	3	Bestilles av byggherren														
83.22322	PDA-måling med CAPWAP-analyse	026, Peleveiledn	12 stk	3	Bestilles av byggherren														
83.228	Kapping og pelerhode	026, Peleveiledn	175 stk	76	Geometrisk kontroll	76	76	0											
83.241	Armering i utstøpte stålranspeler	026, Peleveiledningen, internerapport 1560 og	15 tonn	57	1 pr stapp	12	12	0											
83.242	Betong i utstøpte stålranspeler	1731	429 m³	419	1 pr stapp	12	12	0											
	-Resept				Godkjent for oppstart	12	12	0											
	-Fastsethetskoll				1 pr stapp	12	12	0											
83.2924	Grabbing av løsmasser i pelerør på land	026, Peleveiledn	429 m³	427	1 pr pel	175	175	0											
83.2933	Betongpropp mellom ytterer og HP-pel		175 stk	155 stk	1 pr pel	155	155	0											
83.296	Temning av pelerør	026, Peleveiledn	429 m³	393	Visuelt														

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02											SLUTTDOKUMENTASJON				Utkvitert (sign.)	
Prosjekt med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avviks nr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Entreprenør	Byggherre		
		Prosjektart	Utført		Krav	Utført	Avvik									
Hovedprosess 8:																
B2.6 Sveivende HP-peler i elveleip, Akse 20-24, 29-31																
Kontrollklasse: Uvidet Mjølkklasse: MA Nøyaktighetsklasse: B																
83.2311	Levering av stålpeler, Ø813/12.5mm	026, NS3484	749 m	1077 m							Perm 11	verksertifikat				
83.2312	Levering av stålpeler, HP400 x 122mm	026, NS3484	5177 m	6191 m							Perm 11	verksertifikat				
83.2312	Ramning av stålpeler, Ø813/12.5mm	026, NS3484, Peleveiledn	749 m	1077 m	1 pr pel	144	144	0	++200mm i horisontalplanet, maks. loddivik 2.5%	35,48, 49,50	perm 6	Peleprotokoll, sveiessprosedyre/kontroll				
83.2313	Ramning av stålpeler, HP400 x 122mm	026, NS3484, Peleveiledn	5177 m	6191 m	1 pr pel	144	144	0	++200mm i horisontalplanet, maks. loddivik 2.5%	36	perm 6	Peleprotokoll, sveiessprosedyre/kontroll				
83.2321	PDA-måling uten CAPWAP-analyse	026, NS3484, Peleveiledn	8 stk	0 stk	Bestilles av byggherren	0	0	0								
83.2322	PDA-måling med CAPWAP-analyse	026, NS3484, Peleveiledn	8 stk	1 stk	Bestilles av byggherren	1	1	0								
83.237	Kapping og pelehode	026, NS3484, Peleveiledn	144 stk	144 stk	Geometrisk kontroll	144	144	0	+50mm avvik fra prosjektert kote kappnivå							
83.241	Armering i utstøpte stålrørspeler	026, Peleveiledningen, innernøppert 1560 og	12 tonn	50 tonn	1 pr stap	8	8	0	75mm Ø konstruksiv armering B500C							
83.242	Betong i utstøpte stålrørspeler	026, Peleveiledningen, innernøppert 1560 og	353 m³	360 m³	1 pr stap	8	8	0	C45 UV /C45 ALUV							
	-Resept				Godkjent for oppstart											
	-Fastehekstkontroll				1 pr stap	8	8	0								
83.2925	Grabbing av løsmasser i pelerør	026, Peleveiledn	353 m³	361 m³	1 pr pel	144	144	0								
83.2933	Betongpropp mellom ytterter og HP-pel		144 stk	0 stk	1 pr pel	0	0	0								
83.296	Temning av pelerør		850 m³	0 m³	Visuelt											

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02											SLUTTDOKUMENTASJON				Utkvitert (sign.)	
Prosjekt med dokumentasjonskrav	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avviks nr	Referanse sluttokumentasjon	Merknad	Entreprenør	Byggherre		
		Prosjektart	Utført		Krav	Utført	Avvik									
Hovedprosess 8:																
B3 Spunt																
Kontrollklasse: Uvidet Mjølkklasse: MA Nøyaktighetsklasse: B																
83.61211	Levering av stålsput W=1500 cm3/m	Kontrakt .026	1022 m²	1161 m²							Perm 11	Akse 19, 26, 27 og 35, Spuntdokumentasjon				
83.61212	Levering av stålsput W=800 cm3/m	Kontrakt .026	2470 m²	2561 m²							Perm 11	Akse 12, 36, 39, 40-46 Spuntdokumentasjon				
83.61221	Ramning av spunt over vann W=1500 cm3	Kontrakt .026	1022 m²	1148 m²	1 pr akse	4	4	0	Hor +/-0.1 m, Lodd 2%			perm 6	Spuntprotokoll			
83.61222	Ramning av spunt over vann W=800 cm3	Kontrakt .026	2470 m²	2561 m²	1 pr akse	10	10	0	Hor +/-0.1 m, Lodd 2%	12, 16,28, 45,53		perm 6	Spuntprotokoll			
83.61251	Innvendig avsliming av spunt HE180B	Kontrakt .026	297 m	112 m	1 pr akse	4	4	0					Spuntprotokoll			
83.61252	Innvendig avsliming av spunt HE200B	Kontrakt .026	384 m²	392 m²	1 pr akse	10	10	0					Spuntprotokoll			
83.61273	Kapping av spunt over vann	Kontrakt .026	50 m	81 m	geometrisk kontroll/ Akse	14	14	0	Vert +/-50mm							
83.61291	Avslimingsplate av bet. i bunn byggeprop	Kontrakt .026	1630 m²	1428 m²	visuelt											
Akse 19, 26, 27 og 35, Akse 12, 36, 39, 40-46.																

Element C22

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02														SLUTTDOKUMENTASJON				
Prosjekt	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avvik nr	Referanse sluttdokumentasjon	Merknad	Utklippet (sign.)					
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Entreprenør	Byggherre				
Hovedprosess 8:																		
C22	Sokler Akse 20-24, 29-34	Kontrollklasse: Lividet	Miljøklasse: MA	Nyavviksklasser: B														
82.4231	Boring og uttak av kjerner	Kontrakt .026	24 m	0 m	1 stk. pr. fundament	0	0											
82.4232	Boring og uttak av kjerner	Kontrakt .026	24 m	13 m	1 stk. pr. fundament	5	5	0			Levert BH	40mm kjerne for homogenitetskontroll						
84.2311	Enkeltrium forsøking med bord	Kontrakt .026	78 m²	83 m²	geometrisk, visuell 1 stk. pr. fundament	2	2	0			Perm 9	Gjelder yk av sokler akse 20-24 over kote 0.						
84.2312	Enkeltrium forsøking med bord	Kontrakt .026	101 m²	101 m²	geometrisk, visuell 1 stk. pr. fundament	1	1	0			Perm 9	Gjelder yk av sokler akse 29-34 over kote 0.						
84.281	Forsøking under vann	Kontrakt .026	550 m²	518 m²	geometrisk, visuell 1 stk. pr. fundament	11	11	0	Toleranseklasse 4	Vert +/-30mm, Tversnitt +/-30mm	Perm 9	Gjelder yk av sokler akse 20-24 under kote 0.						
84.282	Forsøking under vann	Kontrakt .026	248 m²	248 m²	geometrisk, visuell 1 stk. pr. fundament	11	11	0	Toleranseklasse 4	Vert +/-30mm, Tversnitt +/-30mm	Perm 9	Gjelder yk av sokler akse 29-34 under kote 0.						
84.291	Rengjøring av støpeskjøt	Kontrakt .026	11 stk	11 stk	geometrisk, visuell 1 stk. pr. fundament	11	11	0			Perm 9							
84.31 Armering K590TE																		
84.313	Armering K500 TE, Ø12	Kontrakt .026	1 tonn	2 tonn	Visuell 1 stk. pr. fundament	11	11	0	Overdekk OK 75mm+/-15mm, SIDE 120mm+/-20mm		Perm 9	Produsent godkjent av Kontrollrådet Klasse K						
84.314	Armering K500 TE, Ø16	Kontrakt .026	22 tonn	15 tonn	Visuell 1 stk. pr. fundament	1	1	0	Overdekk OK 75mm+/-15mm, SIDE 120mm+/-20mm		Perm 9	Produsent godkjent av Kontrollrådet Klasse K						
84.315	Armering K500 TE, Ø20	Kontrakt .026	7 tonn	15 tonn	Visuell 1 stk. pr. fundament	1	1	0	Overdekk OK 75mm+/-15mm, SIDE 120mm+/-20mm		Perm 9	Produsent godkjent av Kontrollrådet Klasse K						
84.316	Armering K500 TE, Ø25	Kontrakt .026	29 tonn	18 tonn	Visuell 1 stk. pr. fundament	1	1	0	Overdekk OK 75mm+/-15mm, SIDE 120mm+/-20mm		Perm 9	Produsent godkjent av Kontrollrådet Klasse K						
84.324	Armering påført konsosjonsbeskyttelse	Kontrakt .026	8 tonn	11 tonn	Visuell 1 stk. pr. fundament				NBI Toleranseklasse 1		Perm 9	Oppstikkende skjætermering til søyler.						
84.41	Betong										64.65,66 .67,68							
	- Risset	Kontrakt . NS 3420.026			Godkjent													
	- Mottakskontroll	Kontrakt . NS 3420.026			Alle leveranser													
	- Materialprøve C45, Fasthet	Kontrakt . NS 3420.026			1 stk per fundament-/100m3	11	32	21			Perm 2	Se sjekkliste step						
	- Materialprøve Luft	Kontrakt . NS 3420.026			Hver step	1	1	0	5% +/- 1,5%			Se sjekkliste step						
	- Materialprøve, temp	Kontrakt . NS 3420.026							Maks 65gr/120 grad C									
84.431	Undervannstapp med AUV-betong	Kontrakt .026	187 m³	186 m³	1 stk. pr. fundament	2	11	9			Perm 9	Nedre 1,0 meter av soklene med C45 AUV-betong						
84.432	Undervannstapp med normalbetong	Kontrakt .026	860 m³	846 m³	1 stk. pr. fundament	9	21	12	Luft 5%+/-1,5%		Perm 9	Fra 1,0 meter fra bunnen med UV-betong.						
84.435	Supplerende undervannsinnspeksjoner	Kontrakt .026	11 stk	11 stk	1 stk. pr. fundament	11	11	0			Perm 9	Innspeksjon for start av step						
84.436	Homogenitets- og utstapingskontroll	Kontrakt .026	24 m	17 m	1 stk. pr. fundament	7	7	0			Perm 9	Dokumentasjon						
84.437	Fasthetkontroll av undervannstapp bet.	Kontrakt .026	11 stk	7 stk	1 stk. pr. fundament	7	7	0			Perm 9	Dokumentasjon						
84.4381	Foringsrør for kjerneboring	Kontrakt .026	41 m	0 m	1 stk. pr. fundament	0	0	0			Perm 9	(Foringsrør for homogenitets- og utstapingskontroll)						
84.4382	Foringsrør for kjerneboring	Kontrakt .026	41 m	6 m	1 stk. pr. fundament	7	7	0			Perm 9	(Foringsrør for fasthetkontroll)						
84.431	Avretting og pussing av betongoverflate	Kontrakt .026	190 m²	186 m²	1 stk. pr. fundament	11	11	0	Målelengd 3m / 20mm		Perm 9	Gjelder også ferning av slutttag						
84.541	Hending med membranherder	Kontrakt .026	190 m²	186 m²	1 stk. pr. fundament	11	11	0			Perm 9							
84.542	Hending og utførelse av plastfolie	Kontrakt .026	190 m²	18 m²	1 stk. pr. fundament	11	11	0			Perm 9							
84.545	Hending ved utsatt forskalingsriving	Kontrakt .026	179 m²	0 m²	1 stk. pr. fundament	0	0	0			Perm 9	Del av sokkel over vann						
84.55	Varmeisolering av betong	Kontrakt .026	369 m²	64 m²	Ved behov						Perm 9	Del av sokkel over vann						
84.57	Kjøling av betong	Kontrakt .026	200 m²	0 m²	Ved behov						Perm 9	Del av sokkel over vann						
86.891	Montering av jordingspunkt		11 stk	0 stk														
11 stk Sokkler																		

Element H29

NCC Anlegg Prosjekt nr 234 856 Motorvegbru Drammen Fundamenter 37/02														SLUTTDOKUMENTASJON					Revidert 2004.01.10	
Prosjekt	Dokumentreferanse	Menge		Krav pr enhet	Antall registreringer			Toleranse	Antall utenfor toleranse	Avvik nr	Referanse sluttdokumentasjon	Merknad	Utklippet (sign.)							
		Prosjekt	Utført		Krav	Utført	Avvik						Entreprenør	Byggherre						
Hovedprosess 8:																				
H29	Jøking av eksisterende bru	Kontrollklasse: Lividet	Miljøklasse: MA	Nyavviksklasser: B																
85.111	Levering av sluttplater	Kontrakt	10 tonn	4							Perm 9	I H T Byggherren								
87.82	Vedlikehold av lagre	Kontrakt	10 stk	16							Perm 9	I H T Byggherren								
87.89	Reparasjon av lagre	Kontrakt	40 timer								Perm 9	I H T Byggherren								
Utferp på eks bru ved Akse 43.44.24.11																				

Labsys WEB

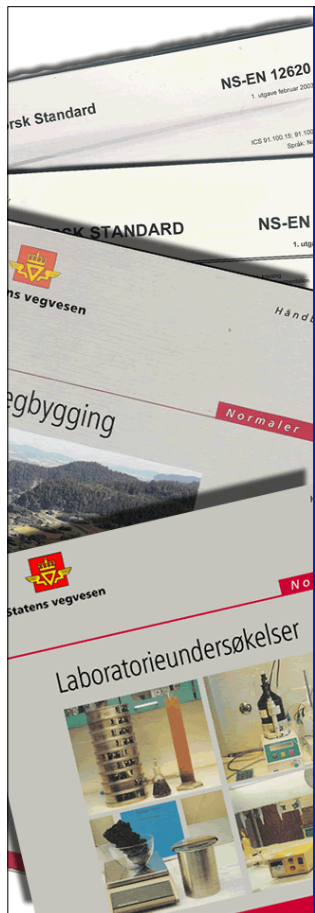
Erik Andersen, Vegdirektoratet

LABSYSweb

Teknologiavdelingen Vegdirektoratet



ciber



LABSYSweb

Forenkling

- materialsammensetning
- planlegging av kontrollarbeidet
- registrering av prøveuttak
- laboratoriejournal
- utførelse av prøver og analyser i henhold til gjeldende standarder
- rapportering av oppnådd kvalitet
- utveksling av prøveresultater
- dokumentasjon av kontrollarbeidet
- erfaringsoverføring



LABSYSweb

Asfalt Stein Betong Geoteknikk

❖ KVALITETSSIKRING

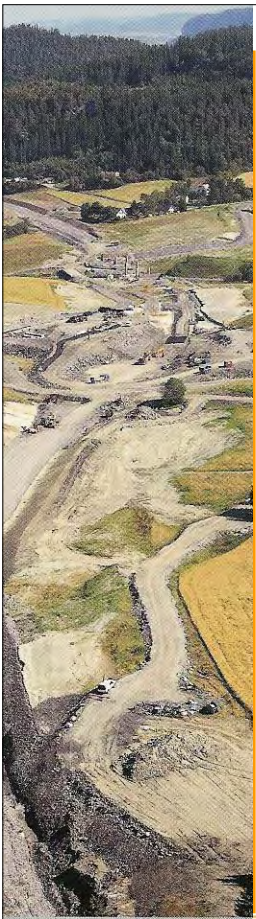
....gjennom kvalitetssikrede analyse/prøveprosedyrer som utføres i henhold til gjeldende standarder.

❖ KVALITETSKONTROLL

.... gjennom et dataflytsystem, fra kontrollplan til sluttrapportering, med systematisk oppfølging av kvalitet på materialer og utførelse

❖ ERFARINGSOVERFØRING

.... gjennom god kvalitetsdokumentasjon og tilgjengelige kvalitetsdata



ciber



LABSYSweb

Asfalt Stein Betong Geoteknikk

Utvikling av LABSYS web

- ❖ 1994 Utviklingen av LABSYS startes med en applikasjon mot en lokal database med asfalt-, stein-, geoteknisk- og betongmodul.
- ❖ Utviklet i 1999 – 2000 til en terminalbasert applikasjon med felles Oracle database
- ❖ 2003 Eksterne brukere får mulighet, via et terminalprogram, å kjøre LABSYS mot Statens vegvesens database
- ❖ 2005 – 2006 LABSYS web - Nettapplikasjon mot servere med Oracledatabaser. Mulighet til uveksling av data mellom de forskjellige servere. Implementering av kontrollplan. Nye og oppdaterte analyser
- ❖ 2006 > Samarbeide innen fagmiljøene for å videreutvikle LABSYS web til en mer komplett bransjeløsning. (LABSYS web faggrupper)

1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005



ciber





LABSYSweb

Suksesskriterier

- det er forståelse og interesse for oppnådd kvalitet på materialer og utførelse hos entreprenør og byggherre
- krav til kontrollplaner følges opp
- prosedyrer og krav til uttak av prøver følges
- krav til oversendelse av elektroniske data i spesifisert format
- aktivt bruk i forbindelse med drift, byggemøter, sluttrapportering og avlevering
- LABSYS web vedlikeholdes i henhold til reviderte standarder
- LABSYS web videreutvikles og tilpasses entreprenørenes krav
- kontrollingeniører og driftsansvarlige tar i bruk dataverktøyet



Statens vegvesen



LABSYSweb

System

Programmet er bygget opp rundt 6 fagmoduler

- Asfalt
- Stein
- Betong
- Geoteknikk
- Lette masser
- Kontrollplan

Programmet har også en administrativ modul.



Statens vegvesen

Elektronisk dataflyt LABSYS web



- * Planlegging av kvalitetskontrollen – kontrollplan (Arbeidsprosess/Kontrollprosess)
- * Sammensetning og opptegning av kurver - tilslagsmaterialer
- * Sammensetning og overlevering av arbeidsresepter
- * Registrering og kvalitetssikret behandling av analyser (normaler/retningslinjer)
- * Rapporter fra drifts- og stikkprøvekontroll
- * Utvexling av analyseresultater
- * Samlet statistikk - stikkprøver og driftskontroll på byggemøtene
- * Tilgjengelige historiske data for gjenbruk og dokumentasjon
(NVDB, erfaringsoverføring etc.)



Elektronisk dataflyt – Geoteknikkmodulen i LABSYS web

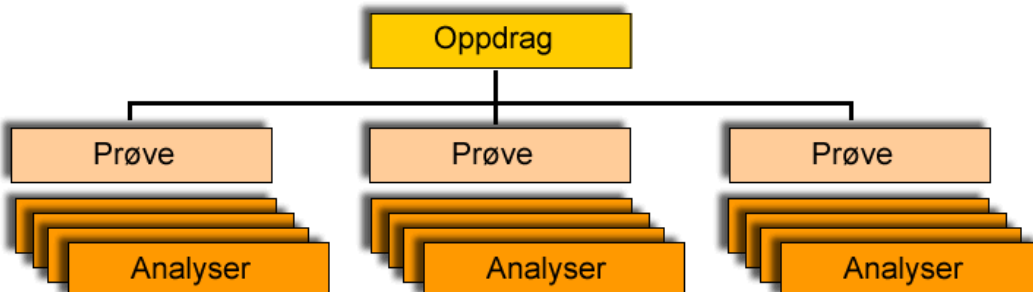
- * Koordinatbestemt registrering av prøveuttak fra poseprøver og 54 mm prøveutaker
- * Automatisk vurdering av jordart
- * Analysetyper:
densitet, vanninnhold, konusforsøk, enkle trykkforsøk, treaksial, ødometer, våtsikting, tørrsikting, slemmeanalyse, utrullingsgrense, flytegrense, humusinnhold, trykking av EPS
- * Opptegning av geotekniske data på standard blanketter.
Kornkurve, borprofiler, data til geoplot
- * Import av analyseblanketter direkte inn i georapporter etc.
- * Utveksling av analyseresultater
- * Historiske data for gjenbruk og dokumentasjon
(NVDB, erfaringsoverføring etc.)



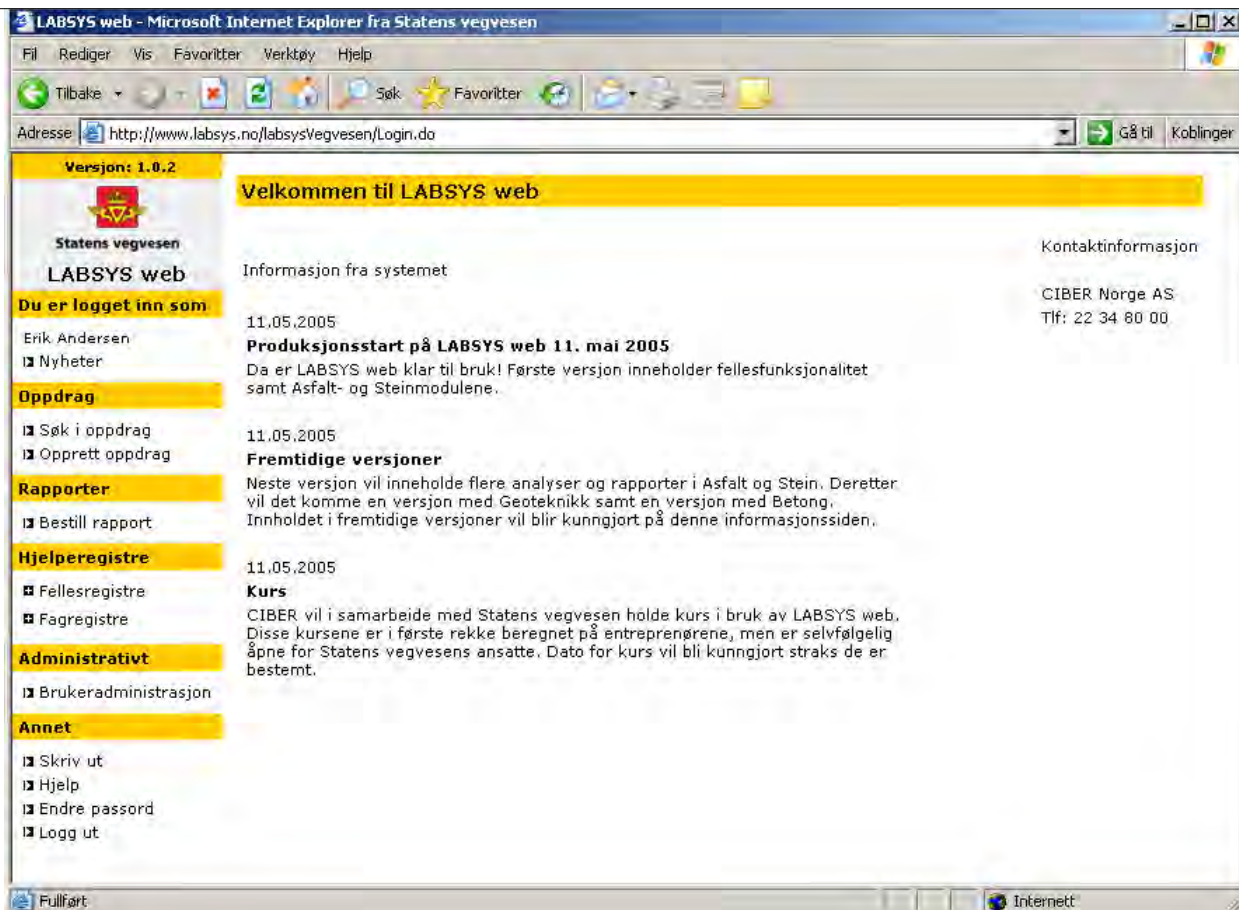


LABSYSweb

System



Statens vegvesen



Statens vegvesen

ciber



LABSYS web - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Adresse: http://www.labsys.no/labsysVegvesen/Login.do

Versjon: 1.0.2

Statens vegvesen
LABSYS web

Du er logget inn som Erik Andersen

Søk i oppdrag

Oppdragsnr. Oppdragsnavn
 Prosjektnr. Prosjektnavn
 Kundenr. Kundenavn
 Ansvarsområdenr. Ansvarsområdenavn

Fylke: Region: Fagområde:

Begrens utvalg på år fra til

Skjul avanserte søkeinnstillinger:

Oppdrag inneholder Registrerte analyser Uttatte prøver Ferdige analyser

Laboratorium:

Søket ga ingen treff



ciber



Oppdragsdetaljer - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Versjon: 0.5

Statens vegvesen
LABSYS web

Oppdragsinformasjon

Oppdragsnr. 0000306

Oppdrag

- Vis oppdragsdetaljer
- Rediger oppdrag
- Slett oppdrag
- Vis labjournal
- Vis merknader

Prøver

- Vis prøver
- Opprett ny prøve

Rapport

- Bestill rapport

Annet

- Skriv ut
- Lukk vindu

Prøver

Opprinnsk liste
Opprett ny prøve
Slett avmerkede prøver

!	Prøvenr.	Utført	Uttatt dato	Fagområde	Stedsangivelse	Hva vil du gjøre?
<input type="checkbox"/>	1	Nei		Asfalt	På veg	skjul analyse vis detaljer
!	Labprosess	Navn	Signert	Hva vil du gjøre?		
<input type="checkbox"/>	15343	Asfalttemperatur	Nei	vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	145511	Ekstraksjonsanalyse (strassentest)	Nei	vis detaljer		
Opprett ny analyse Slett avmerkede analyser						
<input type="checkbox"/>	2	Nei		Asfalt	På veg	vis analyse vis detaljer
<input type="checkbox"/>	3	Nei	10.03.2005	Asfalt	Lager	Opprett ny analyse vis detaljer



ciber



http://www.labsys.no - Analyse - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Versjon: 2.0.0

Statens vegvesen
LABSYS web

Analyseinformasjon

Oppdragsnr. EA01
Prøvenr. 2

Annet

- Vis håndbok
- Skriv ut
- Lukk vindu

Vanninnhold Labprosess 14426

Laboratorium Sentrallaboratorium Øst

Utført dato

Masse våt + tara g

Masse tørr + tara g

Tara g

Netto tørr masse g

Vann g %

14.426 side 1 av 2

Statens vegvesen

Håndbok 014 Laboratorieundersøkelser

14.4 Løsmasser, fjell og steinmaterialer
14.42 Densitet og vanninnhold

14.426 Vanninnhold

Versjon januar 2005
erstattet prosess 14.413 av juli 1997

Omfang

Bestemmelse av vanninnhold er aktuelt for alle naturlig forekommende jordarter, for steinmaterialer og for kunstig fremstilte materialer.

Vanninnholdet benyttes, sammen med konsistensgrensene, for klassifisering av jordarter og beskrivelse av de geotekniske egenskapene. Videre inngår vanninnholdet i beregning av porositet, porettall og

torkes til konstant masse ved en temperatur av $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Når prøven er tørr, overføres den til en eksikator og avkjøles til romtemperatur. Etter avkjøling veies prøven. Bruttomassen (tørr prøve + skål) noteres.

Kommentar: Prøven skal ikke tørke før den veies første gang, og heller ikke få ta opp fuktighet etter tørking. Siden tørre prøver kan absorbere fuktighet fra våte prøver, bør tørre prøver fjernes fra tørkeskap for våte prøver settes inn.

Statens vegvesen

The screenshot shows the LABSYS web application interface. It includes a navigation menu on the left with options like 'Søk i oppdrag', 'Oppdragsnr.', 'Prøvetidspunkt', 'Eksikator', 'Assesmentklasser', 'Fyller', 'Bergen', 'Eksikator', 'Oppdragsnr.', 'Prøvetidspunkt', 'Eksikator', 'Assesmentklasser', 'Fyller', 'Bergen', 'Eksikator'. Below the menu is a table with columns for 'Adress', 'Transport', 'Hva vil du gjøre?', 'Laboratorie', 'Navn', 'Signert', 'Hva er status?'. The bottom part of the screenshot shows a graph with a curve on a grid.

LABSYSweb

Utvikling

c1ber
www.ciber.no

Utvikler og markedsfører LABSYS web for
Teknologiavdelingen i Vegdirektoratet



Statens vegvesen



LABSYSweb

Lisenspris (Årlig avgift eks. mva)

Pr. registrert selskap og bruk i Norge:

Bruker nr.1 og 2	kr. 15.000 pr. bruker
F.o.m. bruker nr.3	kr. 9.000 pr. bruker
Ubegrenset bruk	kr. 200.000

For universiteter og høyskoler:

Ubegrenset bruk	kr 15.000
-----------------	-----------

Inkludert i prisen er:

- drift og vedlikehold av systemet inkl. beredskap i høysesong
- "helpdesk", dvs. henvendelser om hjelp via telefon eller internett
- oppdatering av programvaren iht. enhver tid gjeldende regelverk m.m.

Fri testlisens fra 01/04/2006 – 01/10/2006 ➤



LABSYSweb

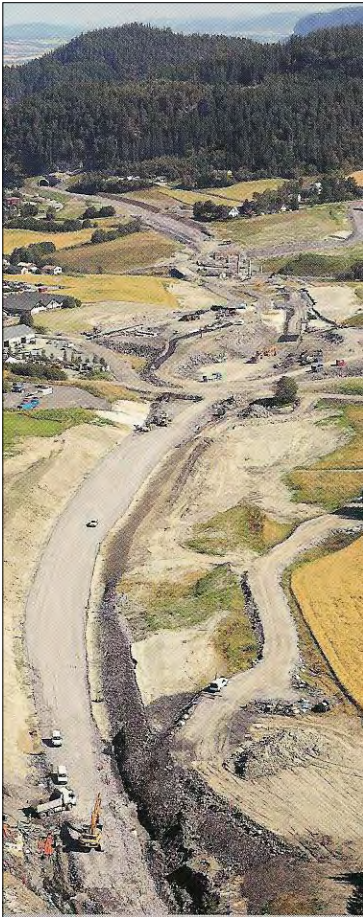
Informasjon

- <http://www.ciber.no>
- Informasjons-blad
- Informasjonsmøter CIBER
- Admin. kurs for lisensierte brukere



Visjon for LABSYS web:

Et standardisert bransjesystem
for kvalitetssikring av materialer
og utførelse ved vegbygging



Teknologiavdelingen
Vegdirektoratet



Statens vegvesen

ciber

The screenshot displays the LABSYSweb web application interface. On the left is a sidebar menu with options like 'Veg og Kart', 'Spreidning', and 'Søk'. The main area shows a map of Norway with numerous red and blue dots representing data points. The map includes labels for various municipalities and regions. A scale bar at the bottom right indicates 0, 15, and 30 km. The LABSYSweb logo and 'Astalt Stein Betong Geoteknikk' are visible in the top right corner of the interface.



Statens vegvesen

ciber



- Kontrollplan**
- ▢ Mine kontrollplaner
- ▢ Ny kontrollplan

Bygg kontrollplan ved å legge til arbeidsprosess

Registrering av ny kontrollprosess

Kontrollprosess	
Type kontrollprosess	Prosessnr
<input checked="" type="radio"/> Automatisk	14425
<input type="radio"/> Manuell	<input type="text" value="Velg nummer fra liste"/>
Beskrivelse av prosess (*)	<input type="text" value="Densitet vått prøve"/>
Prøvefrekvens for kontrollprosess	
Enhet (*)	stk
Enheter pr prøve (*)	<input type="text"/> - (bruk . i desimaltall)
Antall Enheter (*)	<input type="text"/>
Krav	<input type="text"/>
Om prøvene	
Dokumentasjon	<input type="text"/>
Utføres av	<input type="text"/>
KravHenvisning	<input type="text"/>

Nullstill form Avbryt Lagre



 <p>Statens vegvesen</p>	<h2>Kontrollplan</h2> <p>Admintest - 0000001 Heimdal - Hovedbyen</p>	Prosjekt:	Uspesifisert
		Dato:	2004-10-07
		Rev. nummer:	3
		Godkjent av:	eithen
		Godkjent dato:	2004-10-07

Prosessnr	Arbeidsprosessens navn	Lengde (m)	Bredde (m)	Dybde (m)				
633	Oppretting av faste dekker	2000	3.0	2.0				
Kontrollprosesser								
Prosessnr	Navn	Krav/Henvisning	Enhet	Enheter/prøve	Utf./Planl.	Utført av	Utført dato	Dokumentasjon
14425	Densitet vått prøve	HB-018	m ³	1.0	1.0/12.0	Torstein	2004-11-11	Labsys





ciber

Oppdragsdetaljer - Microsoft Internet Explorer

Versjon: lokal versjon

Statens vegvesen
LABSYS web

Oppdragsinformasjon
Oppdragsnr. TheNewJAS

Oppdrag
 Vis oppdragsdetaljer
 Rediger oppdrag
 Vis labjournal
 Vis merknader
 Vis vedlegg

Prøver
 Vis prøver
 Opprett ny prøve/serie

Rapport
 Bestill rapport

Annet
 Skriv ut
 Lukk vindu

Prøver

Oppfrisk liste
Opprett ny prøve/serie
Slett avmerkede prøver
Flytt avmerkede prøver til et annet oppdrag
Send avmerkede prøver

!	Prøvenr.	Utført	Uttatt dato	Fagområde	Stedsangivelse	Hva vil du gjøre?		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	Ja		Asfalt	Transport	skjul analyser vis detaljer		
				!	Labprosess	Navn	Signert	Hva vil du gjøre?
<input type="checkbox"/>	145561				Marshall-analyse	Nei	vis detaljer	
<input type="checkbox"/>	145514				Forbrenningsovn	Nei	vis detaljer	
<input type="checkbox"/>	145623				Hydrostatisk overflate tørr	Nei	vis detaljer	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	Ja		Stein	Transport	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	5	Nei		Asfalt	Produksjonsted	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	6	Ja		Asfalt	Annet	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	7 / 1	Ja		Geoteknikk	På veg	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	8 / 1	Nei		Geoteknikk	Terreng	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	9	Nei		Stein	Produksjonsted	vis analyser vis detaljer		
<input type="checkbox"/>	10	Ja		Stein	Produksjonsted	vis detaljer		



ciber

Kritiske prosesser innen: Geoteknikk

Frode Oset, Vegdirektoratet

Teknisk kvalitetskontroll



Region øst

1. – 2. februar 2005

Kritiske prosesser innen geoteknikk

Frode Oset

Seksjon for geo- og tunnelteknikk

Vegdirektoratet

Kritiske prosesser; geoteknikk



- Kritiske prosesser vurderes i forhold til
 - Sikkerhet (HMS)
 - Bestandighet / vedlikehold
 - Økonomi / oppgjør
 - Helse- og miljøhensyn (HMS)

Kritiske prosesser; geoteknikk (et utvalg)



24.3 Fortrengning av bløte masser	83.126 Tillegg for ev. supplerende ramming.....
24.7 Fylling med lette masser	83.16 Uttak av leirpølser
25.1 Masseflytting av jord	83.212 Oppstilling for pelegruppe, stålpeler
28.1 Jordmasser til motfylling	83.223 Ramming av stålpeler
42.1 Lukkede rørgrøfter	83.225 Innmeisling og ev. fordybling i fjell
42.11 Graving	83.2253 Tillegg for ev. supplerende ramming.....
42.14 Fundament og omfylling	83.4141 Inndreining, meisling og rensk av fjellfot...
45 Stikkrenner.....	83.416 Armering, støping og trekking av rør
45.15 Gjenfylling	83.531 Levering og installasjon av foringsrør....
71.1 Murer av naturstein	83.561 Levering og montering av stålkjerner
81.1 Gravearbeider over vann (<i>forgraving</i>)	83.612 Stålpunt rammet over vann
81.6 Utlegging av masser over vann (<i>tilbakefylling</i>)	83.6125 Innvendig avstivning og stemping av spunt
81.13 Graving av løsmasser i avstivet byggegrop.....	83.75 Fjellforankringer med forspenning, gjennom....
83.124 Stoppslagning i løsmasser (<i>betongpeler</i>)	83.82 Graving og støttevæske for slissevegg
83.125 Innmeisling og ev. fordybling i fjell (<i>betongpeler</i>)	83.85_Betong (<i>utstøping av slissevegger</i>)

Rød = sikkerhet
Grå = økonomi/oppgjør

Blå = Bestandighet/vedlikehold
Grønn = Helse/miljø



Kritiske prosesser; geoteknikk



- 28.1 Jordmasser til motfylling
- 81.12 Graving av løsmasser i uavstivet byggegrop.....
- 81.13 Graving av løsmasser i avstivet byggegrop.....
 - Fyllingsplaner og graveplaner skal følges; sjekk rapportering og ta stikkprøver mhp fyllingstrinn, motfyllingsnivå, rekkefølge, seksjonslengder, pallhøyder og helninger
 - Vær spesielt oppmerksom på gravestuff internt i byggegrop



Det er ikke prutningsmann på stabilitet;
skredet kommer uten forvarsel !



Statens vegvesen

Kritiske prosesser; geoteknikk



- **24.3 Fortrengning av bløte masser**

Sjekk utførelse og rapportering mhp

- Fyllingstrinn eller seksjonsvis utførelse
- Sprengning eller annen verifisering av oppnådd fortrenning



Statens vegvesen

Det er spesielt grunn til å være forsiktig i forbindelse med sjøfyllinger..!



-Profilering mhp overheng og fyllingsutstrekning

-Sikringstiltak for arbeid på tipp

-Sikkerhet for eksisterende veg og evt konstruksjoner



Statens vegvesen

Kritiske prosesser; geoteknikk

- 42.1 Lukkede rørgrøfter
 - 42.11 Graving
 - 42.14 Fundament og omfylling

Sjekk av

- helning på graveskråninger,
- dybder, seksjonslengder
- bruk av grøftekasser eller spunt



Bestillingsnr. 151

Direktoratet
for
arbeidstilsynet



Forskrifter
til
arbeidsmiljøloven

Fastsatt av Direktoratet for arbeidstilsynet 19. november 1985

Graving og avstiving av grøfter



Statens vegvesen

Kritiske prosesser; geoteknikk



- 83.223 Ramming av stålpeler
 - Støy og rystelser; kartlegging av naboforhold før og under utførelse
 - Sjekk av stålsertifikater
 - Sveisekontroll er viktig i starten av arbeidet!!
- 83.225 Innmeisling og ev. fordybling i fjell
 - Særlig kritisk ved enkeltstående stålrørspeler
 - Sjekk forboring, dybelsetting, meislingsforløp og rammenergi. Opplæring og erfaring nødvendig!!

Kritiske prosesser; geoteknikk



- 83.126 og 83.2253 Tillegg for ev. supplerende ramming....
 - Sjekk mengdeangivelse og rambarhetsanalyse på forhånd
 - Sjekk tilført rammeenergi under utførelse



Kritiske prosesser; geoteknikk



- 83.6125 Innvendig avstivning og stemping av spunt

Sjekk:

- Riktig montering av puter og stivere
- Utførelsesdetaljer, sveising, stegavstivere..



Kritiske prosesser; geoteknikk



- 83.75 Fjellforankringer med forspenning, gjennom løsmasser

Sjekk:

- Montering og utførelsesdetaljer for putene
- Spyleretur og påvirkning på omgivelsene under boring
- Gysing og prøvespenning av stag



Viktigheten av dokumentasjon i forhold til kontrollopplegg og sluttkvalitet..



- Dokumentasjon av prosjektering
 - Forutsetninger for valg av løsninger
 - Beregninger inkl forutsetninger (husk NS3480)
 - > Tekniske notater/rapporter!!!
 - Disse skal gi grunnlaget for å velge riktig fokus for kontroll, både stikkprøver og sjekk av entreprenørens produksjonskontroll
 - Kritiske forhold som skal kontrolleres skal angis av den prosjekterende
- Dokumentert utførelse: "Som bygget" – dokumentasjon for grunnforsterkning, fyllinger, tørmurer etc. er viktig for senere utbedring eller ombygging!!!



**Kritiske prosesser innen:
Asfalt / Overbygning**

Geir Berntsen, Region øst

Kritiske prosesser innen Asfalt/Overbygning

Geir Berntsen

Seksjon veg- og geoteknikk

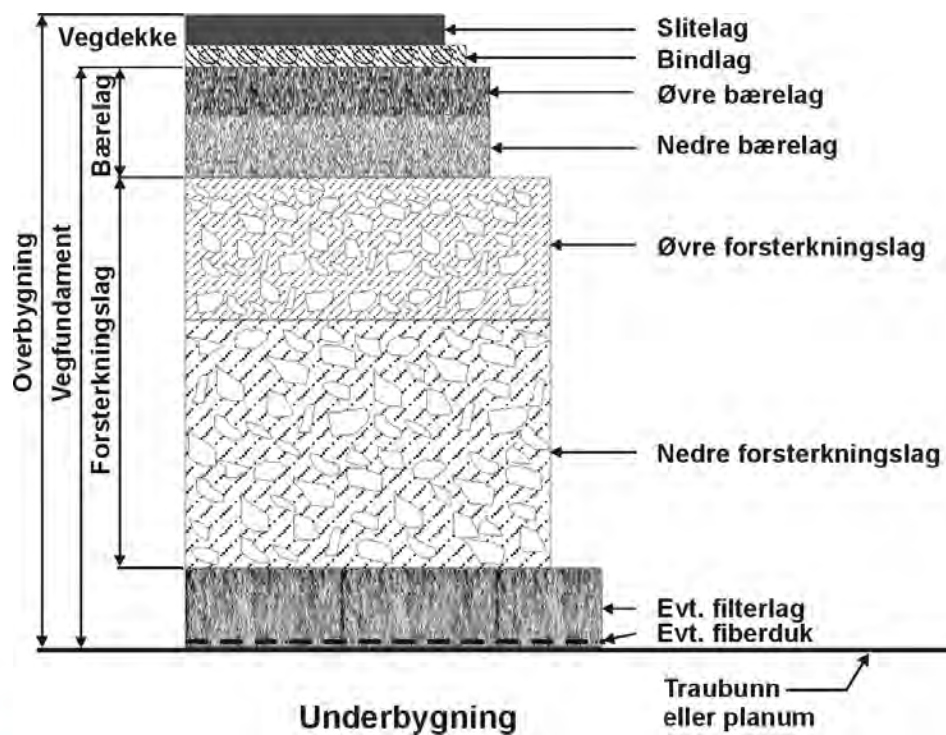
Region øst



Statens vegvesen

1

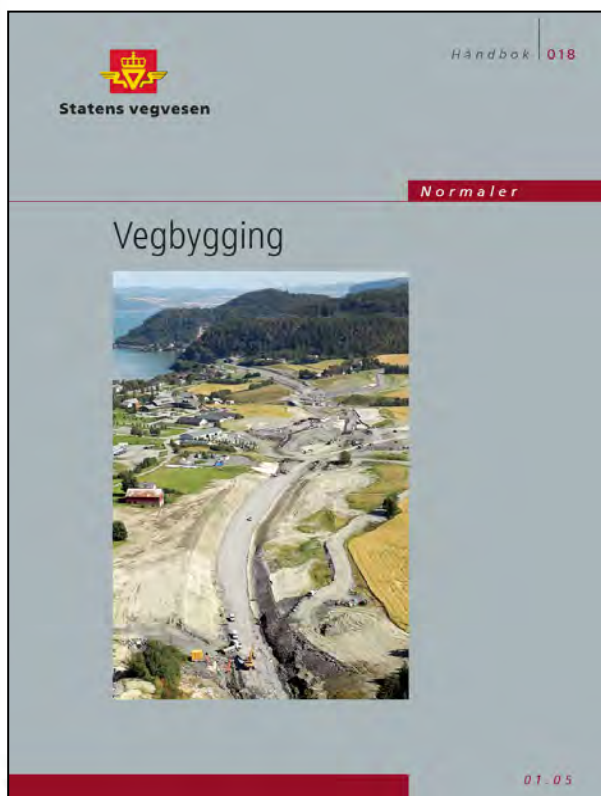
Vegkonstruksjon



Statens vegvesen

2

Materialkrav og krav til omfang for entreprenørkontrollen



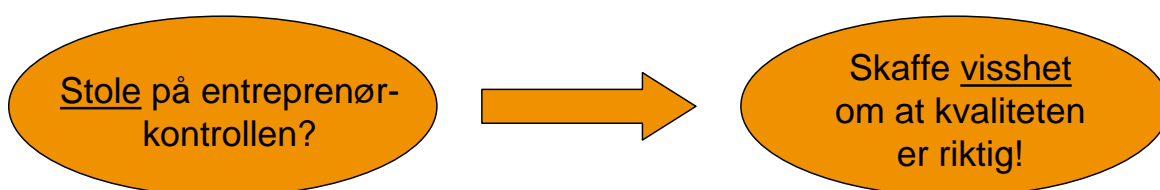
3

Byggevaredirektivet

- en vare som skal benyttes i et byggverk skal være dokumentert mht. tekniske spesifikasjoner
- dokumentasjon gjennom en varedeklarasjon/CE-dokument
- gjelder for tilslag til vegbyggingsformål fra juli 2004
- vil bli innført for asfalt fra 1.1.2008
- påser vi at entreprenør etterspør denne og bruker vi denne i kontrollsammenheng?

Stikkprøvekontroll (i 018)

- Byggherren skal, for å sikre seg at kontraktens krav til kvalitet er oppfylt, utføre stikkprøvekontroll.
- Omfang bestemmes av byggherren ut fra entreprenørkontrollen og kontraktstype.



Omfang av kontroll

- Entreprenørkontrollen definert gjennom HB018, IR 2418 og anbudsdokumenter
- Omfanget for stikkprøvekontroll er ikke angitt og må vurderes av byggherren
- Omfang angis i kontrollplan, men det kan være behov for å endre denne dersom det er misstanke om avvik (Kontrollplan angir minimumsomfang for stikkprøvekontrollen)



Status for teknisk kvalitetskontroll i Region øst

- Omfang beskrevet ut fra omsetning på Sentrallaboratoriet (Oslo) og Regionlaboratoriet (Lillehammer)
- Regionlaboratoriet dekker i hovedsak området nord for Minnesund.



Kontroll asfaltmaterialer

- Trafikkavdeling, Dekkeprosjektet, og Seksjon veg- og geoteknikk har inngått avtale om teknisk kvalitetskontroll av asfaltdekker.
 - avtalebeløp 1,6 mill. kr
 - utgjør 0,61 % av dekkebudsjettet
- Avtale med enkelte andre prosjekter



Asfaltkontroll for dekker – Traf.avd.

- Kontrollen fungerer godt
- Definert en minimumsomgang for stikkprøvekontrollen
- Seksjon veg- og geoteknikk utfører denne på oppdrag fra Dekkeprosjektet



Tabell 1. Minimumsomfang for byggherrekontrollen

Total mengde asfalt per kontrakt-punkt	Kontroll av					Hulrom
	HMS ¹⁾	Utførelse (visuell kontroll)	Jevnhet i skjøter (rettholt)	Masseprøve ³⁾	Masse-temperatur	
> 1000 tonn ²⁾	1g. per kontrakt-punkt	1g. per kontrakt-punkt	1g. per kontrakt-punkt	Min. 1 prøve pr. 4000 tonn og min. 1 totalt	Min. 1 måling pr. 4000 tonn og min. 1 totalt	Det velges ut 1 kontraktspunkt i hvert distrikt per sesong for kontroll av hulrom. Hulromskontroll ut over dette vurderes ut fra visuell kontroll
< 1000 tonn ²⁾	Etter behov	Etter behov	Etter behov	Etter behov	Etter behov	Behov for hulromskontroll vurderes ved visuell kontroll

1. HMS: arbeidsvarsling, trafikkavvikling, bruk av verneutstyr etc,
2. Per kontraktspunkt
3. Hvor stor andel av opptatte prøver som analyseres vurderes av hver enkelt region. Det anbefales at minimum halvparten av prøvene analyseres. Prøver som ikke analyseres i første omgang, oppbevares ut hele garantiperioden.

Andre vegbyggingsmaterialer

- grus-/pukk
- betong
- fiberduk, armering
- lette masser



Kontrollomfanget synes å være svært personavhengig.

Noen prosjekter er flinkere enn andre til å benytte laboratoriene kontrollarbeidet.



Statens vegvesen

11

Kontroll av sand, grus og stein

- Omsetning Sentrallaboratoriet:
 - 2004: kr. 74 000,-
 - til juli 2005: kr. 40 000,-
- Omsetning Regionlaboratoriet:
 - 2004: kr. 550 000,-



Statens vegvesen

Kommentar til kontrollomfang for sand, grus og stein

Laboratoriet på Lillehammer har fra før omorganiseringen hatt gode tradisjoner når det gjelder kvalitetskontroll. Dette er videreført, men også her er omfanget personavhengig.

Omfanget i den sørlige delen av regionen (som dekkes av Sentrallaboratoriet) er svært lavt til tross for at byggeaktiviteten er størst i dette området.



Kontroll av betong

- Betongkonstruksjoner utgjør normalt 30-40% av de totale kostnadene for et vegprosjekt.
- Omsetning Sentrallaboratoriet:
 - 2004: kr. 75 000,-
 - til juli 2005: kr. 22 000,- (utenom Oslofjordtunnelen)
- Omsetning Regionlaboratoriet:
 - 2004: kr. 167 000,-



Prosjektet "Overordnet strategi for teknisk kvalitetskontroll i Region øst"

Overordnet mål for prosjektet er å sikre at bygge- og vedlikeholdsprosjekter i regionen bygges i tråd med bestilt kvalitet.

Prosjektet er avgrenset til å gjelde teknisk kvalitetskontroll, dvs. oppfølging av materialkvalitet ved hjelp av kontrollplaner, prøvetaking i felt og laboratorieanalyser.



Foreslår en minimum stikkprøvekontroll

- Fungerer for asfaltkontrollen (Traf.avd.)
- Foreslått omfang tilsvarer omtrent 5-10 % av driftskontrollen
- Ikke alle prosesser
- Region Midt har et stikkprøveomfang som tilsvarer 10 % av driftskontrollen



Hovedprosess 5 Vegfundament				
Prosess	1. prøve etter:		1 prøve for hver:	
	Traf. gr. A	Traf. B-F	Traf. gr. A	Traf. B-F
5x Geosynteter i vegoverbygning - armering (<i>styrke, deform</i>) - fiberduk	2 000 m ² 2 000 m ²	1 000 m ² 1 000 m ²	10 000 m ² 20 000 m ²	10 000 m ² 10 000 m ²
52.3 Frostsikring - XPS (<i>trykkstyrke</i>) - ekspandert leire, skumglass (<i>kornfordeling</i>)	2 000 m ² 1 000 m ³	1 000 m ² 500 m ³	20 000 m ² 6 000 m ³	10 000 m ² 3 000 m ³
53 Forsterkningslag - LA-verdi - kornkurve, finstoff, Cu, steinstørrelse - komprimering	10 000 m ³ 2 000 m ³ 1 000 m	10 000 m ³ 1 000 m ³ 1 000 m	50 000 m ³ 20 000 m ³ 1 000 m	50 000 m ³ 10 000 m ³ 1 000 m
54 Bærelag mek. stabilisert og pukk til Pp - LA-verdi, kornform - kornkurve+finstoff - komprimering Gk - komprimering Fk	5 000 m ³ 1 000 m ³ 500 m 1 000 m	3 000 m ³ 500 m ³ 250 m 500 m	50 000 m ³ 10 000 m ³ 500 m 1000 m	30 000 m ³ 5 000 m ³ 250 m 500 m
55 Bærelag bitumenstabilisert - masseprøve, temperatur - hulrom (<i>isotop</i>) - hulrom (<i>borkjerne</i>)	1000 t 500 m -	1000 t 500 m -	4000 t 500 m -	4000 t 500 m -

Liste av faktorer som medfører økt kontroll

- Variasjoner i entreprenørkontroller
- Variasjon i materialforekomst
- Erfaringer med entreprenør
- Visuell kontroll
- Klimatiske forhold under utførelse
- + + +
- + +



Nye standarder

- Håndbok 018 er forsøkt tilpasset nye europeiske standarder mht. deklarasjon av tilslagsmaterialer.
 - Det er f.eks. ikke noe som heter steinklasse lenger
- Nye standarder for asfalt vil bli tatt i bruk senest 1.1.2008. HB-018 må revideres på ny.



Aktuelt å kontrollere:

- Materialkvalitet
 - mekaniske egenskaper
 - korngradering og kornform
 - massesammensetning
- Utførelse
 - komprimering, hulrom
 - spor- og jevnhet, skjøter
- Geometri
 - høyder
 - lagtykkelser



Kontroll av	Forsterkningslag 1)			Mek. stab. bærelag			Bærelag av bitumenstabiliserte materialer						Gjb I	Gjb II		
	S/G	P/K	SS	Gk	Fk	Fp	Ag	As	Ap	Pp	Eg	Ep	Sg	Bg	Ak	
Materialegenskaper																
• Los Angeles-verdi	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
• flisighetsindeks				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
• knusningsgrad				X												
• bindemiddel							X	X	X	X	X	X	X	X		
Korngradering																
• kornfordeling	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
• maks. steinstørrelse	X	X	X													X
Vannømfintlighet	X	X	X	X	X	X										X
Telefarlighet	X	X	X	X	X	X										X
Bindemiddelmengde							X	X	X	X	X	X	X			
Temperaturgrense																
• materialproduksjon							X	X	X							
• utlagt materiale							X	X	X	X						
Marshallmetoden							X ²⁾	X ²⁾								
Komprimering	X	X	X	X	X	X	X	X								X
Forbruk							X	X	X	X	X	X	X			
Indirekte strekkstyrke											X	X	X	X	X	
Sammensetning (renhet)															X	X

1) S/G betyr sand/grus; P/K betyr pukk/kult; SS betyr sprengt stein

2) Krav ved proporsjonering

Figur 520.1 Kvalitetskrav, forsterkningslag og bærelag

Bærelag av mekanisk stabiliserte materialer

Krav til	Kvalitetskrav			Kontrollomfang
	Krav	Tole- ranser ⁵⁾	Maks. avvik	Min. 1 prøve pr. mengdeenhet
Knust grus (Gk)				
Los Angeles-verdi	≤ 35	20 %	+5	6)
Flisighetsindeks	≤ 30	20 %	+3	6)
Maks. pass. 63 µm av mat.< 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2%	500 m ³ 7)
Korngradering	Fig. 523.2	20 %	1)	500 m ³ 7)
Knusningsgrad (NS-EN 13242)	C _{50/30} ²⁾	20 %	10 %	500 m ³ 6)
Komprimering (Modifisert Proctor)	Fig. 520.6	3)	3)	25 m veg 4) 9)
Knust fjell (Fk)				
Los Angeles-verdi	≤ 35	20 %	+5	6)
Flisighetsindeks	≤ 30	20 %	+3	6)
Maks. pass. 63 µm av mat.< 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2%	500 m ³ 7)
Korngradering	Fig. 523.4	20 %	1)	500 m ³ 7)
Komprimering (Modifisert Proctor)	Fig. 520.6	3)	3)	50 m veg 4) 9)



Krav til lagtykkelse

Toleranse for	Hoved- og samleveg (H, S)		Andre veger (A, G/S)	
	Enkelt-verdi	Middel-verdi	Enkelt-verdi	Middel-verdi
Frostsikringslag <ul style="list-style-type: none">• maks. økning av lagtykkelsen• maks. reduksjon av lagtykkelsen	+20 %	-5 %	+20 %	-10 %
Forsterkningslag <ul style="list-style-type: none">• maks. økning av lagtykkelsen• maks. reduksjon av lagtykkelsen	+20 %	-5 %	+30 %	-10 %
Bærelag <ul style="list-style-type: none">• maks. økning av lagtykkelsen• maks. reduksjon av lagtykkelsen	+20 %	-5 %	+30 %	-10 %

Figur 520.5 Toleranser for lagtykkelser

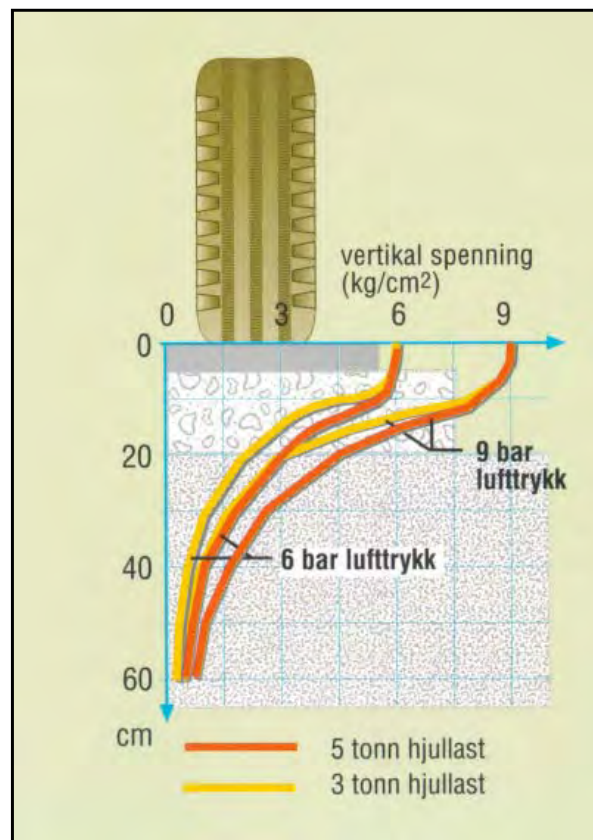


Kritiske prosesser?

- Gitt kontrollomfang angir hvor kritisk prosessen er.
- Konsekvenser som er viktig:
 - kostnader på kort sikt
 - kostnader (dvs. levetid) på lang sikt
 - konsekvenser for vegbruker



Vertikalt tilleggsspenning i en vegkonstruksjon under ei hjullast



Kritisk mht. hvor i overbygningen materialene er benyttet

- Dersom kvaliteten av f.eks. fiberduk eller forsterkningslag er for dårlig vil det være svært vanskelig å gjøre noe med dette i ettertid. Vi ha konsekvenser på sikt mht. levetid.
- Materialer høyt opp i konstruksjonen er ofte kostbare og kravene til materialkvalitet er høye. Vil kunne gi kort levetid, men fordelene er at disse lagene ligger tilgjengelig og kan i verste fall fjernes.

Kritisk mht. tid

- Det er svært viktig at entreprenørkontrollen og resultatene fra stikkprøvekontrollen foreligger FØR utlegging av neste lag starter!!!
- I tilfeller hvor det er fare for nedknusing (materialet blitt telefarlig) som følge av anleggstrafikk, bør kontrollen utføres så tett innpå neste lag som mulig.
- Mye enklere å gjøre tiltak dersom avvik registreres før neste lag legges.



Eksempel - fiberduk

- Fiberduk bør testes før forsterkningslaget legges ut.
- Vanskelig å gjøre noe dersom forsterkningslaget allerede er lagt
- "Umulig" å gjøre noe dersom bærelag/dekke er lagt.



Tolkning av entreprenørkontroll

- Entreprenørkontrollen er ryggraden i kontrollarbeidet, og må etterspørres av byggherren.
- **BYGGHERREN MÅ VURDERE RESULTATENE AV ENTREPRENØRKONTROLLEN!**
- Skal danne grunnlag for bl.a. stikkprøvekontroll.
- LABSYS vil kunne gjøre dette enklere f.eks. ved bruk av grafisk fremstillinger.
- Seksjon veg- og geoteknikk kan assistere med tolking.



Nytt innen kontroll av overbygning



Statens vegvesen

1

Byggevaredirektivet

- en vare som skal benyttes i et byggverk skal være dokumentert mht. tekniske spesifikasjoner
- dokumentasjon gjennom en varedeklarasjon/CE-dokument
- gjelder for tilslag til vegbyggingsformål fra juli 2004
- benyttes for fiberduk
- vil bli innført for asfalt fra 1.1.2008
- påser vi at entreprenør etterspør denne og bruker vi denne i kontrollsammenheng?



Statens vegvesen

2

Nye asfaltstandarder

- Kommer allerede i april i år
- Vil bli gjort gjeldene fra 1.1.2008
- VOTT har satt i gang en prosess sammen med bransjen for overholde fristen mht. innføring



Dokumentasjon

- Vegvesenet (byggherre) bestiller ikke lengre et byggevare fra en produsent, men et ferdig produkt fra en entreprenør som også innbefatter bruk av ett eller flere byggevarer.
- Produsenten skal dokumentere varens egenskaper overfor kjøper. Kjøper vil i veggammenheng si entreprenør.
- Byggherren må i tillegg sjekke utførelsen av byggeprosjektet og at byggevarens egenskaper ikke er blitt endret. (nedknusning, separasjon, komprimering etc.) Sluttproduktet skal holde våre krav.
- Byggherrens kontroll må i en viss grad, basere seg på kravet til dokumentasjon mellom produsent og kjøper.
- CE-dokumentasjon/varedeklarasjon bør/må i mange sammenhenger kreves av byggherren. Entreprenøren vil uansett bruke denne som dokumentasjon på kvalitet. (Slipper ikke unna å fremskaffe egendokumentasjon av kvalitet.)



CE-dokumentasjon

VI MÅ HA KJENNSKAP TIL HVORDAN VI HÅNDTERER DENNE DOKUMENTASJONEN!

Et CE-dokument (varedeklarasjon) sier kun hvilken kvalitet det er på materialet som entreprenøren mottar.

CE-dok. sier ikke noe om hvordan dette er etter bearbeiding.

Vi må selv vurdere om materialet har god nok kvalitet til vårt formål.



1111

KOLO VEIDEKKE AS

Hovinmoen Grus 2050 JESSHEIM

05

1111-CPD-0026

NS-EN 13043

Tilslag for bituminøse masser

Kornstørrelse	Betegnelsen	8/11
Kornform	Kategori	FI 20
	Toleransekategori	G c 85/20
Korndensitet	Deklarert verdi	2,67 Mg/m ³
Renhet	Kategori	MB _{F,IP} %
Vedheft til bitumen-bindemiddel	Deklarert verdi	%
Prosentandel av knuste korn	Kategori	C 90/0
Motstand mot knusing	Kategori	LA ₂₅
Vannabsorpsjon	Deklarert verdi	< 2,0 %
Finstoffinnhold	Kategori	f ₂
Motstand mot polering/sliitasje		
Poleringsverdi	Deklarert verdi	PSV56
Piggdekkslitasje	Kategori	AN ₁₄
Angivelse av andre farlige stoffer		Ingen kjente
Motstand mot frysing og tining	Kategori	Vannabs. < 2 %
Forenklet petrografisk beskrivelse	Betegnelsen	* Se undertekst

* Generell beskrivelse:

Knust more.Hovedbergart og mineral: løsmasseforekomst med innslag av Gneis/granit, sedimentære bergarter og mørke bergarter. Sterk dominans av kubiske korn
Meget svake korn utgjør ca 1 %

CE-dokument

Forsterkningslagsmaterialer



KOLO VEIDEKKE AS

Rambydalen Pukkverk 2050 Jessheim

05

NS-EN 13242

Tilslag for ubundne og hydraulisk bundne materialer for bruk i bygningsetekniske arbeider og veibygging

Kornstørrelse	Betegnelsen	20/120 M-Kult
Kornform	Kategori	FI 25
	Graderingskrav	G _{C90/10}
	Kategori	GT _C
Korndensitet	Deklarert verdi	2,72 Mg/m ³
Renhet		
Finstoffinnhold	Kategori	f10
Andel knuste korn	Kategori	C100/0
Motstand mot knusing	Kategori	LA ₂₅
Vannabsorpsjon	Deklarert verdi	< 2 %
Motstand mot frysing og tining	Kategori	
Forenklet petrografisk analyse	Betegnelsen	* Se undertekst

* Generell beskrivelse:

Knust tilslag fra fjellforekomst. Bergartene i bruddet består av grunnfjellsbergarter, dominert av middelskornige gneisgranitter.

Hovedmineralene er feltspat, kvarts og glimmer. Kornform er relativt kubisk.



Statens vegvesen

Attestasjonsmoduler

	System for samsvarsærklæring	Fabrikantens samsvarserklæring						Produkt-sertifisering	
		4	3	2--	2-	2	2+	1	1+
Utføres av fabrikanten	Produksjonskontroll								
	Prøving etter plan								
	Innledende typeprøving								
Utføres av det utpekte organ	Innledende typeprøving								
	Innledende fabrikkinspeksjon								
	Sertifisering av produksjonskontroll								
	Overvåking av produksjonskontroll								
	Stikkprøver av produkter								
	Produktsertifikat								

Materialer til ubunden bruk

Materialer til asfalt- og betongtilslag (sem.stab.)



Statens vegvesen

7

Kontrollomfang

- Fabrikantens kontrollomfang (FPC) er angitt i CEN-standardene
- Kravet er "slapt" i forhold til kontrollomfanget angitt i 018

NB! Vegvesenet kjøper ikke lengre en råvare/byggevarer direkte fra en produsent, men et ferdig produkt fra en entreprenør.

Entreprenørens kontrollomfanget er definert i HB-018 og berøres ikke av CEN-standardene (med to unntak).



Statens vegvesen

8

Konsekvenser for teknisk kvalitetskontroll

- Leverandør må dokumentere kvalitet ovenfor entreprenør
 - Byggherre må etterspørre denne dokumentasjonen
- Materialeegenskapene (for f.eks. grus, asfalt, betong) vil kunne endres som følge av transport, mellomlagring, utlegging og komprimering.
- Vi må kontrollere materialene i/på veg og ikke i lager eller ved produksjonssted.



Kritiske prosesser innen: Betong

Reidar Kompen, Vegdirektoratet



Teknisk kvalitetskontroll BETONG

Byggherrens kvalitetskontroll, - et element i systemet av kontrollaktiviteter.



Formål med kontroll

1. Avdekke behov for korreksjon av produksjonen mens det ennå er tid, før uopprettelige konsekvenser.
2. Dokumentere hva produksjonsresultatet ble.





Statens vegvesens tradisjoner

- politi og røver leken, ”ta” entreprenøren
- synkmål, luft og terninger

**Fokus på den eneste målsettingen:
Funksjonsdyktig og holdbart byggverk,
rett kvalitet.**



Revidert Prosesskode, NS 3465

Type kontroll	Kontrollklasse		
	Begrenset	Normal	Utvidet
Basiskontroll	X	X	X
Systematisk intern kontroll		X	X
Uavhengig kontroll			X





Kontrollens omfang, NS 3465 Tillegg G

- a) For konstruksjoner i klasse Utvidet kontroll skal den interne systematiske kontrollen omfatte alle betongarbeider av betydning for konstruksjonens bæreevne og bestandighet. Dette omfatter kontroll av forskaling, armering, rengjøring før støp, betong, utstøping og herdetiltak, oppspenning, injisering osv.

Den uavhengige kontrollen skal minst ha et omfang som beskrevet under Normal kontroll, i tillegg til å omfatte spennarmeringsarbeider og andre spesialarbeider.

- b) For konstruksjoner i klasse Normal kontroll skal den interne systematiske kontrollen omfatte alle betong- og armeringsarbeidene for særlig viktige konstruksjonsdeler som søyler og bjelker. For øvrige konstruksjonsdeler foretas stikkprøvekontroll i et omfang avhengig av delenes betydning for konstruksjonens bæreevne og bestandighet.
- c) For konstruksjoner av prefabrikkerte elementer kontrolleres utførelsen av alle lastbærende opplegg og fuger i bæresystemet.



Entreprenørens kontrollplan, NS 3465 Tillegg G

- (1) Det forutsettes at det utarbeides en detaljert kontrollplan som identifiserer all kontroll, overvåking og prøving som er nødvendig for å påvise at kvaliteten som kreves er oppnådd.

En kontrollplan for hvert kontrollpunkt bør angi:

- kravene;
- referansene til standarden og produksjonsunderlaget;
- metoden for kontroll, overvåking eller prøving;
- definisjonen av kontrollområde;
- hyppigheten av kontroll, overvåking eller prøving;
- godkjenningskriteriene;
- dokumentasjonen;
- ansvarlig kontrollør;
- eventuell kontroll utført av bestiller

En kontrollplan kan utarbeides som en oversiktstabell med referanser til kontrollprosedyrene og kontrollinstruksene som gir detaljene for kontroll, overvåking og prøving.

Byggherrens uavhengige kontroll SKAL og MÅ følge det systemet som er beskrevet i NS 3465. Den må først og fremst påse at standardens system for kontroll fungerer.





Byggherrens systematiske kontroll

- 1. Entreprenørens kontrollplaner, hva, hvordan, personell, kompetanse, UE**
- 2. Entreprenørens kontrollresultater, dokumentasjon**
- 3. Om byggekvalitet og kontroll er slik det blir dokumentert. Dokumenteres avvik ? Huskes all kontroll ?**



- 4. Ryddighet i eget hus. Produksjonsunderlaget riktig/entydig, avviksbehandling, spørsmål besvares.**
- 5. Unngå systematiske feil i prosjektgjennomføringen**
- 6. Kontroll av arbeider som ikke kan kontrolleres og produkter som ikke kan inspiseres seinere.**
- 7. De temaene hvor Prosesskoden forlanger at entreprenøren skal forelegge noe til uttalelse.**





”Forelegges byggherren til uttalelse”:

- 84. Mal for kontrollplan, detaljerte kontrollplaner.**
- 84.1 Planer for stillaser**
- 84.4 Ved forventet betongdensitet under 2300 eller over 2500 kg/m³; betongsammensetning inkludert luftinnhold og betongdensitet.**
- 84.4 Dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving, resultater fra entreprenørens prøving av betongens bruksegneskaper, dokumentasjon av betongreseptens samsvar med spesifiserte krav. Alternativt erfaringer med betong i henhold til resepten levert i løpet av de siste 6 måneder.**
- 84.442 Påstøp betongslitelag: Betongsammensetning, fibertype, epoksy, lateks og ev. fugemasse**



”Forelegges” eller ”oversendes” byggherren:

- 84. Månedlig: Dokumentasjon av entreprenørens systematiske kontroll og betongleverandørens samsvarskontroll.**
- 84.1 Deformasjoner i reis/understøttelse og setning for stillasfundamenter ved belastning**
- 84.37 Beskrivelse og tekniske data for spennarmering**
- 84.4 Endringer i betongresept, skifte av noe delmateriale**
- 84.4 Orientering om når støp skal utføres**
- 84.52 Geometrikontroll for ok brudekke før riving av stillas, og før belegningsarbeidene starter.**
- 84.813 Materiale og metode for tetting av riss.**
- 84.82 Type lateks til sementslemmemasse for liming.**





Stikkprøvekontroll

Omfanget tilpasses:

- **prosjektets art og vanskelighetsgrad**
- **entreprenørens kvalitet i arbeidet**
- **entreprenørens kvalitet med hensyn til kontroll og dokumentasjon.**



Ingen standard kontrollplan, tilpasses.

Ingen arbeider ”fredet” for kontroll.

NS 3465 Tillegg G gir regler.





Spesialarbeider:

- spennarmering
- undervannsarbeider inkludert UV- støp
- peler, inkludert utstøping av stålrørpeler
- fundamentering og oppsett av støpestillaser
- lagere
- fuger



De "vanlige" arbeidsartene:

Forskaling: Stag nær støpeskjøter.
Metallforskaling vinterstid. Hjørner av
manuell forskaling. Sammenkobling
manuell/systemforskaling.

Armering: Kunnskap om IR 1731.
Lukkesida. Binding av jernender.
Forskyvning av skjøtejern. Covermeter
etterkontroll.





Betongstøping: Rengjøring av forskaling og støpeskjøter. Støpeplan for store eller vanskelige støper. Beskyttelse og varmeisolering, spesielt om høsten.

Betongprøving : Påse at det blir gjort, og at resultatene brukes av entreprenør/ betongleverandør. Ikke klosser men terninger.

Hvis SVV: Fagkunnskap og formaliteter i orden.



Kritiske prosesser innen: Tunnel

Mona Lindstrøm, Vegdirektoratet
Arve Jonassen, Vegdirektoratet



Statens vegvesen

Teknisk kvalitetskontroll, tunnel

Region øst, 2. februar 2006

Geologi: Mona Lindstrøm
Seksjon for geo- og tunnelteknikk, Vegdirektoratet

Teknisk kvalitetskontroll, tunnel

- Kontrollplan. Viktig å ha en plan til den enkelte tunnel
- Kontrollere og dokumentere at krav er ivaretatt
- Anleggets størrelse og kompleksitet bestemmer innsats og omfang
- Kontrolleringeniør har stort ansvar, kreves høy kompetanse på mange felt
- Erfaringsoverføring



Statens vegvesen

Geologiske undersøkelser

- Skal avklare gjennomførbarhet, sikkerhet, kostnader
- Feltkartlegging: geologi/bergkvalitet, hydrogeologi, sårbarhet for omgivelser, bergoverdekning, påhugg
- Undersøkelsene må suppleres under bygging. Uforutsette grunnforhold er ofte hovedårsak til økonomi-/tidssprekk



Statens vegvesen

Forskjæring, påhugg

- Egen sprengnings-/sikringsplan
Lav bergoverdekning, dårlig bergkvalitet
- Drives med redusert salvelengde



Statens vegvesen

Boring / lading / sprengning

- NA-rundskriv 2005/16 Tiltak for å unngå sprengningsulykker
- Krav til oppfølging fra byggherre
- Tilpasses de geologiske forhold.



Statens vegvesen

Rensk / stabilitetssikring / injeksjon

- Manuell rensk oftest ikke utført: fare for å overse soner med leire / dårlig bergkvalitet
- Geologisk registrering på stuff som grunnlag for stabilitetssikring og dokumentasjon. Omfang vurderes ut fra forholdene. (Q-metoden, MWD)
- Tilgang og tid til kartlegging?
Jbv har innført "byggherrens halvtime på stuff" i kontrakter



Statens vegvesen

Rensk / stabilitetssikring / injeksjon

- Bolting
Kontrollskjema. Rapport fra prøvetrekking. Retning på bolter
- Sprøytebetong som stabilitetssikring
Kontroll av resepter, tykkelse, heft.
Dokumentasjon av berget før påføring:
må ikke gjemme svakhetssoner



Statens vegvesen

Rensk / stabilitetssikring / injeksjon

- Injeksjon
Egen beskrivelse i kontrakt. Krav til innlekkasje.
- Etterarbeid
Vann-/frostsikring. Kontrakt, h-163
Vegoverbygning. Elektroinstallasjoner.



Statens vegvesen

Eksempel

- Fra revisjonsrapport Oslofjordtunnelen. Dokumentasjon av geologiske forhold ufullstendig (leirsoner). Prosedyre for rensk ikke fulgt. For få bolter. Laget med sprøytebetong for tynt. For få kontrollingeniører: ikke tilstrekkelig oppfølging.
- Anbefalinger: Kontroll- og sikkerhetsarbeidet defineres av f.eks. tunnelklasse. Utarbeide enhetlig system for dokumentasjon og sikring



Statens vegvesen

Konkluderende punkter

- Grunnlaget legges i planleggingen og ved forundersøkelser
- Nok bemanning/kompetanse for å utføre nødvendige oppgaver. Nok tid.
- Både registreringer og rettet stikkprøvekontroll
- Gode resultater der byggherre er mye til stede, godt samarbeid og god kommunikasjon byggh – entrpr. Felles forståelse for oppgavene.
- Større grad av standardisering og enhetlig praksis i etaten. Felles reaksjonsmønster og forståelse av krav. Utgangspunkt i regelverk og kontrakt



Statens vegvesen



Statens vegvesen

Eieransvaret for elektriske anlegg

Av

Arve Jonassen

Statens vegvesen, Vegdirektorat
Teknologiavdelingen

2003 1



Statens vegvesen

Regelverket

Fagene er sterkt regulert av lover,
forskrifter og normer

2003 2

Regelverket

- Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr
- Lov om elektronisk kommunikasjon
- Lov om arbeidervern
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg
- Forskrift om elektrisk utstyr
- Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk
- Forskrift om registrering av virksomheter som prosjekterer, utfører og vedlikeholder elektriske anlegg
- Forskrift om sikkerhet ved arbeid i og drift av lavspenningsanlegg
- Forskrift for elektriske forsyningsanlegg (under revisjon)
- Forskrift om elektronisk kommunikasjonsnett og elektronisk kommunikasjonstjeneste
- Forskrift om privat telenett
- Forskrift om elsikkerhet i telenett
- Forskrift om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for teleutstyr
- Forskrift om autorisasjon for tele-, kabel-TV- og radioinstallatør
- Forskrift om systematisk HMS-arbeid
- Forskrift om maskiner
- Forskrift om utstyr og sikkerhetssystem til bruk i eksplosjonsfarlig områder
- Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlig atmosfære
- Forskrift om bruk av arbeidsutstyr



Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL)

- §9: Eier og bruker av anlegg som omfattes av forskriften skal sørge for at det blir foretatt nødvendig ettersyn og vedlikehold slik at anlegget til enhver tid tilfredsstillir sikkerhetskravene.



Forskrift om kvalifikasjoner for elektrofagfolk (FKE)

- §7: Eier og bruker av elektriske anlegg og elektrisk utstyr samt den som driver eller utøver virksomhet som omfattes av denne forskrift plikter å sørge for at det benyttes personell som er kvalifisert til de oppgavene som skal utføres.



Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid (Internkontrollforskriften)

- §4: Den som er ansvarlig for virksomheten skal sørge for at det innføres og utøves internkontroll i virksomheten og at dette gjøres i samarbeid med arbeidstakerne og deres representanter.



Eiers oppfølging (kvalitetssikring)

- Momenter for å lykkes:
 - Egen kompetanse i elektro
 - Stikkprøvekontroll av anlegg
 - Regelmessig dokumentasjonskontroll
 - Stikkprøvekontroll av internkontrollopplegget til drifter



Dokumentasjon

- Definer omfang av hva eier skal ha kopi av og innsyn i
- Vedlikehold av dokumentasjonen
- Alle samsvarserklæringer i egen mappe
- Definer hva som er "MASKIN" i h.h.t Masinforskriften og grensesnittene



Rutiner for å sikre at regelverket følges

- Stikkprøvekontroll av at dokumentasjon, kvalifikasjon til drift og vedlikeholds-personet samt anlegget er i h.h.t. lov, forskrifter og normer.
- Stikkprøvekontroll av at SVV sine håndbøker følges. Spesielt fokus settes på lysnivå og ventilasjonshastigheter
- Regler for hvordan brudd behandles



**Byggherrekontrollen -
Hvordan gjøre målrettet kontroll med mindre ressurser**

Kjersti K. Dunham, Vegdirektoratet

Teknisk kvalitetskontroll



Foto: Harald Fagerheim



Statens vegvesen

Byggherrekontrollen

—

hvordan drive målrettet kontroll med mindre
ressurser

Kjersti Kvalheim Dunham



Statens vegvesen

Realitetene: vi har færre ressurser

Hvordan kontrollere smartere?

Salen svarte i går...

Påminnelser fra i går... regelverket

Målrettet kontroll med mindre ressurser...

Slå sammen mindre prosjekter for bedre utnyttelse av ressursene

Vurder entreprenørens kontroll – hva kan du da lette på?

Gjenbruk av kompetanse – vi må kunne utnytte stordriftsfordelen vår ved å dele

Forlang lett forståelig kvalitetsdokumentasjon fra entreprenør (bør ikke kreve tid og bearbeiding å forstå)

Slutt å mas på kvalitetsdokumentasjon – gi sanksjoner! (hvis denne muligheten ligger i avtalen)

“Vi får de entreprenørene vi fortjener” (Jon Rømoen) – kanskje er vi tjent med å gi dem opplæring...

Bruk F12 skjemaet, så sparer du dine kolleger for de samme problemene som du har hatt!

Målrettet kontroll med mindre ressurser...

Forenklinger i hverdagen – elektronisk håndtering av kvalitetsdata - elektronisk målebrev – G-prog – Labsys – erfaringsoverføring

Innspill til revisjon av Hb 151! Standardiserte skjema, kreve elektronisk håndtering?

Belønne entreprenør for godt kvalitetsarbeid?

Bruk kriteriene i Hb 066 til å vektlegge annet enn pris – og spar penger på merarbeid /ekstra kontroll

Hent erfaring fra andre og erfaringsoverføring (tekniske sluttrapporter og info på prosesser)

Gode forberedelser sparer etterarbeid – sett dere inn i kontraktsgrunnlaget (sjekklister lages bare en gang...)

Ansvar og roller i en utførelsesentreprise

BYGGHERRE - ENTREPRENØR

Byggherren har ansvaret for prosjekteringen.

Entreprenøren har ansvaret for utførelsen

UFØRELSESMETODER

Prosesskoden, pkt. 4.5 Utførelsesmetoder

”Entreprenøren må selv vurdere metode og sikkerhet ved utførelse, uavhengig av måleregler etc.”

”I forbindelse med en rekke prosesser skal entreprenøren forelegge sine planer for utførelsen for byggherren.”

”Byggherrens samtykke til eller godkjenning av entreprenørens planer fritar ikke entreprenøren for ansvar.”

Kontraktbestemmelsene NS 3430 Kap C

(2)

Pkt 10. 1 Byggherrens rett til å føre kontroll.

”Byggherren har rett til å føre slik kontroll med materialer og utførelse som han finner nødvendig”

Viser byggherrens stikkprøvekontroll at materialer eller utførelse er i strid med kontrakten, skal han straks varsle entreprenøren.

Hensikten med byggherrens stikkprøvekontroll

H 018

”Som ekstra sikkerhet for at avtalt kvalitet er oppnådd, skal byggherren utføre stikkprøvekontroll.”

”Nødvendig omfang av entreprenørens kontroll og byggherrens stikkprøvekontroll vil være avhengig av valgt entrepriseform / kontraktstype.”

”Krav til entreprenørens kontroll vil fremgå av den enkelte kontrakt.”

”Omfanget av byggherrens stikkprøvekontroll må tilpasses disse kravene.”

Stikkprøvekontroll

- Stikkprøvekontroll skal være målrettet.
- Prinsippene bør være fastlagt i byggherrens kontrollplan (som er en del av kvalitetsplanen).
- Målrettet stikkprøvekontroll krever høy kompetanse.
- Viktig leveregel er å ikke overta entreprenøransvar ved å involvere seg unødig.
- Kontrollen må ikke få karakter av ”å fotfølge entreprenøren med en hær av kontrollører”.

Byggherrens stikkprøvekontroll

Hva bør kontrolleres?

Hvor ofte bør det kontrolleres?

- Rammene for stikkprøvekontrollen fastsettes i kontrollplanen, som er en del av prosjektets kvalitetsplan.
- Kontrollplanen bør gi rammer for stikkprøvekontrollen slik at praktiske tilpasninger til behovet kan skje under vegs.
- Foruten å gjennomgå entreprenørens fortløpende kvalitetsdokumentasjon, er det viktig å kontrollere ”kritiske prosesser”.
- Kontrollfrekvensen må være behovsvurdert og uforutsigbar.



Statens vegvesen

Byggherreseksjonen 2006

Eksempler på kritiske prosesser

-Kritiske mht sikkerhet etter ferdigstillelse.



-Kritiske ved utilgjengelighet under vegs eller etter ferdigstillelse.

-Kritiske ved at mangler kan få store kostnadmessige konsekvenser.

-Kritiske mht miljøpåvirkning og estetikk.



-Ref. kontraktsbestemmelsene pkt 10.4 Reklamasjonsbefaring av deler av kontraktsarbeidet.



Statens vegvesen

Byggherreseksjonen 2006

Kursoversikt

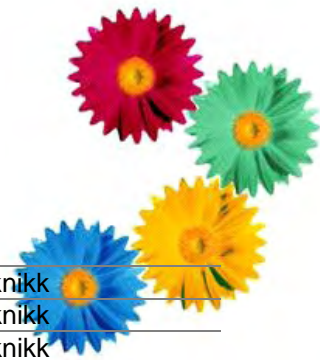
Kursoversikt

Teknisk kvalitetskontroll Våren 2006

1-2. februar 2006	Region Øst	Stor Oslo distrikt
1-2. mars 2006	Region Sør	Tønsberg?
5-6. april 2006	Region Vest	Bergen?
10-11. mai 2006	Region Midt	Trondheim?
30-31. mai 2006	Region Nord	Bodø
juni 2006	Vegdirektoratet	Vegdirektoratet

Oppdatert: 31. januar 2006

Teknologiavdelingens kurs 2006



Kurs	Kursansvarlig	Seksjon
Sikringskurs	Jan-Magnus Østvik	Seksjon for materialteknikk
Hospitering for laboranter	Kjersti K. Dunham	Seksjon for materialteknikk
Teknisk kvalitetskontroll	Kjersti K. Dunham	Seksjon for materialteknikk
Opplæring i prosesskoden (prosess 84)	Reidar Kompen	Seksjon for materialteknikk
Opplæring i geotek lab	El Hadj Nouri	Seksjon for materialteknikk i samarbeid med Sentrallaboratoriet
Teknologidagene 2006 (uten Hovedkonf.)	Thorbjørn Chr. Risan	Veg- og trafikkfaglig senter
Kurs i PMS og ALFRED-målinger	Torleif Haugdegård	Veg- og trafikkfaglig senter
Nye CEN-standarder for asfalt	Nils Sigurd Uthus	Veg- og trafikkfaglig senter
Vegdekeseminar – Utvikling og behov	Leif J. Bakløkk	Veg- og trafikkfaglig senter
Nordisk seminar om miljøvennlige vegdekker	Jostein Aksnes	Veg- og trafikkfaglig senter
Avslutningsseminar – Gjenbruksprosjektet	Gordana Petkovic	Veg- og trafikkfaglig senter
Seminar om armering av veger	Øystein Myhre	Veg- og trafikkfaglig senter
Hb 072 – Fartsdpendende tiltak	Per Heide	Veg- og trafikkfaglig senter
Bompengeseminar	Erik Amdal	Veg- og trafikkfaglig senter
Trafikkdatakonferanse	Roar Nordvik	Veg- og trafikkfaglig senter
Prosjektstyringskonferanse	Jo-Øyvind Andersen	Veg- og trafikkfaglig senter
Prosjektstyringskonferanse	Jo-Øyvind Andersen	Veg- og trafikkfaglig senter
Kurs og kalibrering av friksjonsmålere	Bård Nonstad	Veg- og trafikkfaglig senter i samarbeid med regionene
Vinterdriftskurs for entreprenører	Roar Støtterud	Veg- og trafikkfaglig senter i samarbeid med VOFF
Vinterdrift og trafikksikkerhet, konferanse	Øystein Larsen	Veg- og trafikkfaglig senter i samarbeid m. VOFF/TS og regionene
Oppfølging av funksjonskontrakter (kurs ved behov)	Jon Dahlen	Veg- og trafikkfaglig senter i samarbeid med VOFF og regioner
GNA, felles nordisk konferanse	Jon Berg	Veg- og trafikkfaglig senter i samarbeid med VOFF
Informasjon om Hb 017 – Veg- og gateutforming inkl. veiledere	Randi Eggen	Veg- og trafikkfaglig senter
2 Skredkurs for entreprenører/byggherrer	Jan Otto Larsen	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Videregående skredkurs for vegplanleggere i april 2005	Jan Otto Larsen (Harald Norwm Arnold Hustad Kåre Ingolf Karlson)	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk (NTNU, Sunnmøre distrikt, Region Midt)
LABSYS web – administrasjon	Erik Andersen	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Undervisningsrunde med LABSYS web og OPPSYS i alle regionene	Erik Andersen og Roald Aabøe	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Hospitering nyansatte geotekniske saksbehandlere	Frode Oset/Erik Andersen	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Undervisningsopplegg for HB 018	Erik Andersen	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Gjennomgang av programmodulene i geosuite	Herman Bruun	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Konkurransesgrunnlag for grunnundersøkelser og geotekniske/ingeniørgeologisk prosjektering	Frode Oset	Seksjon for geologi- og tunnelteknikk
Brukonferansen 2006	Seksjonsleder bru	Seksjon for bruteknikk
Rekkverkskurs	Egil Haukås	Seksjon for bruteknikk
BRUTUS-kurs	Sølvi Austnes	Seksjon for bruteknikk
Kurs i bruinspeksjon	Knut A. Grefstad	Seksjon for bruteknikk
Seminar om spennarmering	Bjørn P. Myhr	Seksjon for bruteknikk
Veg- og trafikkdagene	Jon Krokeborg	Stab

Gruppeoppgaver

Frode Oset, Vegdirektoratet

Geir Berntsen, Region øst

Reidar Kompen, Vegdirektoratet

Mona Lindstrøm, Vegdirektoratet



Statens vegvesen

Teknisk kvalitetskontroll

Region øst

1. – 2. februar 2005



Statens vegvesen

Gruppeoppgave geoteknikk og fundamentering

Vibeke Larsen, Region øst

Frode Oset, Vegdirektoratet

Gruppeoppgave geoteknikk og fundamentering

- Tema: pelekontroll med hovedvekt på sveising

– Situasjon:



Statens vegvesen

Bygging av bru fundamentert på stålrørspeler

- Breddeutvidelse av veg fra 2 til 4 felt
- Ny bru ved siden av eksisterende, 10 spenn, lengde 192 m
- Plass-støpt betongbru fundamentert på enkeltstående stålrørspeler til fjell
- To peler i hver akse
- Hovedentreprenør har betong- og bruarbeid over bakken
- Underentreprenør utfører pelearbeid inkludert sveiseskjøting



Statens vegvesen

Forutsetninger for oppgaven:

- 7 peler er slått ned til fjell, ikke fordyblet og innmeislet
- Mangelfull dokumentasjon på produksjonskontroll av sveiseskjøt mellom pelespiss og bunnrør
- Røntgenkontroll (stikkprøvekontroll) viser sveisefeil på rørskjøt
- Ugyldige sveisesertifikat



Statens vegvesen

Spørsmål til diskusjon:

- Tiltak for kontrollert pel med dårlig sveis i rørskjøt?
- Hva kan gjøres i forhold til manglende produksjonskontroll av skjøt mellom spiss og bunnrør for peler som allerede er slått ned?
- Sjekk overensstemmelse mellom sveisesertifikat, materialsertifikat og sveiseprosedyrer. Behov for reaksjon?
- Hovedentreprenør henviser hele tiden byggherren til underentreprenør mht svar og respons på avdekkede problemer. Hvordan få hovedentreprenøren til å ta initiativ og involvere seg?



Statens vegvesen

Gruppeoppgave

Betongpumpa er rigget til, første betongbilen har kommet til byggeplassen, i dag skal det støpes søyle. Du ser ned i forskalingen fra toppen av stillaset, og til din forskrekkelse ser du at armeringen ligger inntil forskalingen på den ene siden. Dette så du også for to dager siden, og da sa du fra om det du hadde sett til entreprenørens kontrollleder. Han svarte da at dette visste de om, og dette skulle de rette før forskalingen ble lukket. Av denne grunnen skrev du ingen kontrollørmelding.

I dag er entreprenørens anleggsleder og formannen på et møte et helt annet sted, mobiltelefonene er slått av. Kontrolllederen avspaserer overtid og sover fordi han har måttet arbeide lange kvelder og netter. Han som er/skal være arbeidsleder sier at han har fått beskjed om å støpe søyla, og at den MÅ støpes i dag.

Hva gjør du ?

- a) Umiddelbart ?
- b) Når anleggslederen og kontrolllederen er tilbake ?

Fagnettverk for kontrollingeniører

Kjersti K. Dunham, Vegdirektoratet

Fagnettverk for Teknisk kvalitetskontroll

Kjersti Kvalheim Dunham



Nettverksprosjektet



- Pågikk i 2004, Ledet av Arild Eggen, Reg. Vest/TEK
- Gir retningslinjer for drift av nettverkene
- 5 nye fagnettverk på Teknologi
 - Geoteknikk – følges opp i VLM
 - Vinterdrift
 - Spennarmering
 - Gjenbruk
 - Kontrolleringeniører -> teknisk kvalitetskontroll



Organisering av fagnettverk



- Fagnettverkeier
- Fagnettverkleder
- "Bred" sammensetning
- Tilgjengelig på intranett for hele etaten
 - Deltagere
 - Hva de jobber med
- Seminar i løpet av første år
- Minst ett satsningsfelt i året
- Evaluering ved årsslutt

Teknisk kvalitetskontroll



- Teknisk kontrollvirksomhet
- Teknologidepartementets fagområder
- Begrenses til kontrollvirksomhet ved nybygging av veganlegg (med konstruksjoner) - diskuteres

Hensikt



- Kunnskapsformidling
- Videreutvikle og heve faglig nivå
- Felles forståelse og holdninger
- Bedre samkjøring teori og praksis
- Bedre overføring av erfaring
- Tilgjengelig for faglig diskusjon

Nettverket har ingen beslutningsmyndighet



- Forslag til beslutning overlates til linja
- Spørsmål i forbindelse med spesielle byggeprosjekter behandles i prosjektene

Fagnettverkseier



- Eier fagnettverket
- Ansvarlig for opprettelse og nedleggelse
- Vurderer nettverket regelmessig
- Avslutter nettverk når det har utspilt sin rolle

Nettverksleder



- Leder nettverket
- Ansvarlig for aktiviteten
- Jevnlig kontakt med lederen av fagseksjonen i Vegdirektoratet
- Jevnlig kontakt med nettverkseier

Deltagerne



- Regionenes felles prosjekt
- Begrenset antall
- Bindeledd mot egen region

- Delta i opplæring av kontrollingeniører

Nettverket startes ved opplæring



- Samordnes med opplæring regionvis
- Regionens nettverks-deltagere bør inngå i opplæringen
- Forankre nettverket i regionene
- Nettverket vil være en oppfølging av opplæringen

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen

Jan Peder Bollingmo, Vegdirektoratet

ERFARINGSOVERFØRING OG SLUTTRAPPORTERING I STATENS VEGVESEN

En orientering

Slik finner du sidene våre:

1. Klikk på "Prosjektvelger" (På den røde linjen nederst på Vegveven)
2. Velg – "Mine prosjekter"
3. Hak ut – "Erfaringsoverføring"
4. Klikk på knappen – "Oppdater menyen"

Du har nå fått opp et valg "Erfaringsoverf." under "Mine Prosjekter" i menyen til venstre.

Velkommen!



Statens vegvesen

Side 1

Erfaringsoverføring i SvV, Forside

Forside:

I teksten sier vi litt om innholdet og målet med nettstedet.

Det er også lagt inn linker til noen av sidene i prosjektet.

Til høyre i bildet er det noen flere linker, samt statistikk.

:: Linker

[Biblioteket](#)
Klikk på linken over.

[Andre vegmyndigheter](#)
Klikk på linken over.

[Rapporter og dokumenter](#)
Klikk på linken over for å komme til kvalitetssikrede rapporter og dokumenter.

Fagtema
--> Velg fagtema <--

[Ukens anbefalte \(Uke 1\)](#)
[Sikkerhet i vegtunnlar](#)

Siste 30 dager

Kvalitetssikrede erfaringer	742
Rapporter og dokumenter	249
Kontaktpersoner	63
Søk etter Tekniske sluttrapper	53
Last ned mal for sluttrapper	41



Statens vegvesen

Side 3

Erfaringsoverføring i SvV, Sluttrapper

Sluttrapper:

Her kan du søke etter sluttrapper som vi har lagt inn i malen.

Søket kan begrenses ved å velge region, element, del - element.



Statens vegvesen

Side 4

Erfaringsoverføring i Sv, Sluttrapper

Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester

Erfaringsoverføring

Søk etter Tekniske sluttrapper

Vis dokument Endre dokument Egenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

Søk etter tekniske sluttrapper i "03 REGION VEST"

ÅPNINGSSIDE OPPDATER SLUTTRAPPORTMAL HJELP

Velg PROSESSKODE eller HÅNDBOK

SØK ETTER RAPPORTER

Velg region:

03 REGION VEST

Velg element:

BRU
TUNNEL
VEG

Velg delement:

ALLE TUNNELTYPER
RØRBRU
T8,5
T9

Velg teknisk sluttrapport:

03 E39 TEIGEN - BOGEN
03 Rv 13 IVARSFLOTTUNNELEN
03 Rv13 HØGGSFJORD

Link:

03 E39 TEIGEN - BOGEN

Sluttrapper:

Velg et av de tilgjengelige elementene i boksen nederst til venstre.

Alle rapporter med det valgte elementet vil komme frem.

I dette eksempelet er elementet "TUNNEL" valgt, og vi har også begrenset søket til "REGION VEST"

Erfaringsoverføring i Sv, Sluttrapper

Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester

Erfaringsoverføring

Søk etter Tekniske sluttrapper

Vis dokument Endre dokument Egenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

Søk etter tekniske sluttrapper i "03 REGION VEST"

ÅPNINGSSIDE OPPDATER SLUTTRAPPORTMAL HJELP

Velg PROSESSKODE eller HÅNDBOK

SØK ETTER RAPPORTER

Velg region:

03 REGION VEST

Velg element:

BRU
TUNNEL
VEG

Velg delement:

ALLE TUNNELTYPER
RØRBRU
T8,5
T9

Velg teknisk sluttrapport:

03 E39 TEIGEN - BOGEN

Link:

03 E39 TEIGEN - BOGEN

Sluttrapper:

Søket blir begrenset ved å velge delementet "T9" for tunneler.

Erfaringsoverføring i SvV, Sluttrapporter



Forside
Sammendrag
Prosjektbeskrivelse
Økonomi
Bru
Veg
Tunnel
Gjennomføring
HMS
Estetikk
Evaluering

Åpne rapporten som :
E39 Teigen-Bogen.pdf

E39 Teigen-Bogen



Statens vegvesen ©

Sluttrapporter :

Når du har "klikket" på en sluttrapport kommer den opp i et eget vindu.

Du kan navigere deg rundt ved hjelp av menyen på venstre side.

Det er også mulig å laste ned hele rapporten, som en .pdf fil.

Eventuelle vedlegg blir også lagt til her, og kan lastes ned på samme måte.



Statens vegvesen

Side 7

Erfaringsoverføring i SvV, Del av Sluttrapport



Statens vegvesen

Min meny

Etat

Vegdir

Mine fag

Bru-vev

Byggherre

D/V reg.sør

IT-web

Plan- og miljø

Vegdekkveven

Vegteknikk

Mine prosjekter

Dataflyt

Erfaringsoverf.

Forside

Erfaringer

Kvalitetssikrede erfaringer

Kontaktpersoner

Rapporter og dokumenter

Har du noen erfaringer å bidra med?

Sluttrapport

Kurs, konferanser

Adresser og info

Index: A - Å

ADMINISTRATOR

LABSYS

NVDB

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt Ansatt søk Omstilling

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen / Forside



Sunday bru. Fv 220, Nordland
Hovedspenn 298 m.

Her vil du finne erfaringer og informasjon kvalitetssikret av Statens vegvesen, Tekniske sluttrapporter samt malen som skal benyttes for sluttrapportering. Målet med dette prosjektet er å dokumentere gode og dårlige erfaringer, og gjøre disse tilgjengelige for alle i Statens vegvesen.

:: Erfaringsoverføring ::

- [Kvalitetssikrede erfaringer via prosesskoden](#)
- [Kontaktpersoner](#)
- [Har du noen erfaringer å bidra med?](#)

:: Tekniske sluttrapporter ::

- [Last ned mal for sluttrapportering](#)
- [Søk etter Tekniske sluttrapporter](#)

Snarveier:

Snarveier:

Har du spørsmål? [Trykk her.](#)

:: Linker

- [Biblioteket](#)
Klikk på linken over.
- [Andre vegmyndigheter](#)
Klikk på linken over.
- [Rapporter og dokumenter](#)
Klikk på linken over for å komme til kvalitetssikrede rapporter og dokumenter.
- [Fagtema](#)
--> Velg fagtema <--
- [Ukens anbefalte \(Uke 2\)](#)
Erfaringer fra felttrekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt.

Siste 30 dager

Kvalitetssikrede erfaringer	606
Rapporter og dokumenter	234
Søk etter Tekniske sluttrapporter	58
Kontaktpersoner	41
Last ned mal for sluttrapportering	37

Del av sluttrapport:

Vi benytter oss av beskrivelsen av teknisk kvalitet i sluttrapporten, og legger den til riktig prosess i prosesskoden.

Da må vi tilbake til forsiden å klikke på "Kvalitetssikrede erfaringer" på venstremenyen.



Statens vegvesen

Side 8

Erfaringsoverføring i SvV, Kvalitetssikrede erfaringer

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt

Statens vegvesen

Min meny

Etat

Vegdir

Mine fag

Bru-vev

Byggherre

D/V reg.sør

IT-web

Plan- og miljø.

Vegdekkeveven

Vegteknikk

Mine prosjekter

Dataflyt

Erfaringsoverf.

Forside

Erfaringer

- Kvalitetssikrede erfaringer
- Kontaktpersoner
- Rapporter og dokumenter
- Har du noen erfaringer å bidra med?
- Sluttrapport
- Kurs, konferanser
- Adresser og info
- Index A - Å
- ADMINISTRATOR

LABSYS

NVDB

P-styring, FOU

VOTT

Mine Valg

Erfaringsoverføring

Kvalitetssikrede erfaringer

Vis dokument Endre dokument Eøenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

KVALITETSSIKREDE ERFARINGER

Informasjonen er kvalitetssikret av Statens vegvesen.
I tabellen under vil du finne linker til alle hovedprosessene, med linker til kvalitetssikret informasjon.

Prosesskode	Nr	Navn
	0	Ledelse, administrasjon m.m.
	1	Forberedende tiltak og generelle kostnader
	2	Sprengning og masseflytting
	3	Tunneler
	4	Grøfter, kummer og rør
	5	Vegfundament
	6	Vegdekke
	7	Vegutstyr og miljøtiltak
	8	Bruer og kaier
	9	Vintervedlikehold

Rapporter og dokumenter
Klikk på linken over for å komme til elektroniske kvalitetssikrede rapporter og dokumenter.

Se også:
Håndbøker i Statens vegvesen

Kvalitetssikrede erfaringer:

Her er det en tabell med alle hovedprosessene, samt link til en tabell over alle digitale håndbøker utgitt av SvV.

I prosesskoden vil du finne blå tabeller, som inneholder kvalitetssikret informasjon.

Ved å "klikke" på en av prosesskodene, vil du få opp en side med innholdet av prosesskoden.

I vårt tilfelle klikker vi på "3 Tunneler".



Statens vegvesen

Side 9

Erfaringsoverføring i SvV, Kvalitetssikrede erfaringer

Min meny

Etat

Vegdir

Mine fag

Bru-vev

Byggherre

D/V reg.sør

IT-web

Plan- og miljø.

Vegdekkeveven

Vegteknikk

Mine prosjekter

Dataflyt

Erfaringsoverf.

Forside

Erfaringer

- Kvalitetssikrede erfaringer
- Kontaktpersoner
- Rapporter og dokumenter
- Har du noen erfaringer å bidra med?
- Sluttrapport
- Kurs, konferanser
- Adresser og info
- Index A - Å
- ADMINISTRATOR

LABSYS

NVDB

P-styring, FOU

VOTT

Mine Valg

Region midt

Region nord

Region øst

Region sør

Region vest

Erfaringsoverføring

Kvalitetssikrede erfaringer

Vis dokument Endre dokument Eøenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

Kvalitetssikrede erfaringer / HP3

KVALITETSSIKREDE ERFARINGER

HP 3 Tunneler.

Klikk på teksten eller prosesskoden.
Prosesser merket med **+ tekst** er registrert med ny teknisk informasjon.

Prosesskode	Prosess	Navn
3...	+	Direkte til start hovedprosess 3, Tunneler
30		UFORDELTE KOSTNADER
31		ARBEIDER FORAN STUFF
31.1	+	Sonderboring
31.2		Kjerneboring som sonderboring
31.3	+	Forinjeksjon
31.9	+	Øvrig
32	+	SPRENGNING AV TUNNEL
32.1		Sprengning av tunnel uten restriksjoner
32.2		Sprengning av tunnel med restriksjoner
32.3		Sprengning med alternativ kontur
32.4		Sprengning av fjellrom
32.5		Fullprofilboring
32.6		Sprengning av sjakter
32.7		Opplasting og transport i tunnel
32.9		Øvrig
33		STABILITETSSIKRING
33.1		Pensk
33.2	+	Bolter
33.3		Sikring med fjellbånd og nett
33.4	+	Sikring med sprøytebetong
33.5	+	Betongutstøping
33.9		Øvrig
34	+	VANN- OG FROSTSIKRING
34.1	+	Etterinjeksjon

Rapporter og dokumenter
Klikk på linken over for å komme til elektroniske kvalitetssikrede rapporter og dokumenter.

Se også:
Håndbøker i Statens vegvesen

Kvalitetssikrede erfaringer:

Her er Hovedprosess 3 valgt fra den forrige tabellen, og man får frem en innholdsliste.

Ved å "klikke" på en prosess, vil man åpne prosesskoden ved ønsket prosess.

Som dere ser er det noen av prosessene som er merket med gult, samt at de har et + tegn foran seg. Dette betyr at det ligger kvalitetssikret informasjon på dette punktet.

Vi starter med prosess "34 Vann- og frostsikring"



Statens vegvesen

Side 10

Erfaringsoverføring i SvV, Kvalitetssikrede erfaringer

Statens vegvesen

411
Min meny

- 🏠 **Etat**
- 🏠 **Vegdir**
- Mine fag
- 🏠 **Bru-vev**
- 🏠 **Byggherre**
- 🏠 **D/V reg.sør**
- 🏠 **IT-web**
- 🏠 **Plan- og miljø.**
- 🏠 **Vegdekkeveven**
- 🏠 **Vegteknikk**
- Mine prosjekter
- 🏠 **Dataflyt**
- 🏠 **Erfaringsoverf.**
- 🏠 **Forside**
- **Erfaringer**
 - Kvalitetssikrede erfaringer
 - Kontaktpersoner
 - Rapporter og dokumenter
 - Har du noen erfaringer å bidra med?
- **Sluttrapport**
 - Kurs, konferanser
 - Adresser og info
 - Index A - Å
- **ADMINISTRATOR**
 - Admin meny
 - Siste endringer
 - Testing
- 🏠 **LABSYS**
- 🏠 **NVDB**
- 🏠 **P-styring, FOU**
- 🏠 **VOTT**
- Mine Valg

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt A

34 VANN- OG FROSTSIKRING

Rundskriv	Sluttrapport	Spesialrapport	Kontaktpers.	Notater for neste rev.
	E39 Teigen-Bogen	E39 Teigen-Bogen, Bogstunnelen	Odd Erik Haugen	
		Trygge arbeidsforhold under tunnelbygging	Arnstein Mehlum Håvard Østlid Steinar Livik	
		Frostnedtrengning i tunnelsåle. Måleteknikk og eksempler på data.	Knut Borge Pedersen Håvard Østlid	
		Berøinjesjon. Delprosjekt C: Tetteteknikk.	Knut Borge Pedersen	
		Tunnelledninger. Vann- og frostsikring i vegstunneler.	Knut Borge Pedersen Gunnar Nærum	

- a) Prosessen omfatter levering og alle arbeider med vann- og frostsikring av heng og vegger i tunnel som vist i planer og spesiell beskrivelse.
- b) Metode for vann- og frostsikring bestemmes ut fra ÅDT, tunnallengde, tunnelstandard, frostmengde og økonomi/vedlikehold. I tillegg må det tas hensyn til spesielle forhold ut fra en lokal vurdering.
- c) Utsetning av festebolter og påfølgende montering må utføres særlig nøyaktig og ikke i noe tilfelle slik at ferdig konstruksjon kommer innenfor normalprofilen med gitte toleranser.
- f) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m².

34.1 Etterinjeksjon

Rundskriv	Sluttrapport	Spesialrapport	Kontaktpers.	Notater for neste rev.
		Injeksjon - erfaringer fra Jona-Askertunnelene	Alf Trygve Kveen Mona Lindstrøm	
		Injeksjon - erfaringer fra Lunnertunnelen	Knut Borge Pedersen Edvard Iversen	

Kvalitetssikrede erfaringer:

Her er prosess 34 valgt fra den forrige tabellen.

Den var merket med gult, og som dere ser ligger det informasjon i den blå tabellen under prosessnavnet.

"Klikk" på rapportnavnet i den blå tabellen, og du vil få frem et sammendrag.



Statens vegvesen

Side 11

Erfaringsoverføring i SvV, Kvalitetssikrede erfaringer

Statens vegvesen

411
Min meny

- 🏠 **Etat**
- 🏠 **Vegdir**
- Mine fag
- 🏠 **Bru-vev**
- 🏠 **Byggherre**
- 🏠 **D/V reg.sør**
- 🏠 **IT-web**
- 🏠 **Plan- og miljø.**
- 🏠 **Vegdekkeveven**
- 🏠 **Vegteknikk**
- Mine prosjekter
- 🏠 **Dataflyt**
- 🏠 **Erfaringsoverf.**
- 🏠 **Forside**
- **Erfaringer**
 - Kvalitetssikrede erfaringer
 - Kontaktpersoner
 - Rapporter og dokumenter
 - Har du noen erfaringer å bidra med?
- **Sluttrapport**
 - Kurs, konferanser
 - Adresser og info
 - Index A - Å
- **ADMINISTRATOR**
 - Admin meny
 - Siste endringer
 - Testing
- 🏠 **LABSYS**
- 🏠 **NVDB**
- 🏠 **P-styring, FOU**
- 🏠 **VOTT**
- Mine Valg

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt

[Tilbake til forrige side](#)

E39 Teigen-Bogen, Bogstunnelen

Rapporttype	Nr	Navn	Utgitt
Del av sluttrapport		E39 Teigen-Bogen, Bogstunnelen	2005.10
Skrevet av, forfatter/saksbehandler:		Sverre Kjos-Wenjum	
Kontaktpersoner:		Odd Erik Haugen	

Rapporten er knyttet til følgende prosesser:

Prosess nummer	Prosess navn
32	SPRENGNING AV TUNNEL
34	VANN- OG FROSTSIKRING
36	BELYSNING, VENTILASJON, SIKKERHETSUTRUSTNING OG MILJØTILTAK

[Link til rapporten](#) Filstørrelse: 785kB

Klikk på [linken\(e\)](#) under for å se relaterte rapporter:

["Del av sluttrapport"](#)

Klikk på [linken\(e\)](#) under for å se andre rapporter registrert med fagtema:

[Tunnel](#)
[HMS](#)
[Trafikksikkerhet](#)

Sammendrag:

Vegstrekninga Teigen - Bogen på E39 i Sogn og Fjordane var tidligere utsett for nedfall av stein og is. Dette partiet er no rassikra ved hjelp av den 3,5 km lange Bogstunnelen, som også har korta inn strekninga med om lag 2,2 km. I tillegg til tunnelen er det bygd ny veg i dagen på om lag 1,1 km, samt ei mindre platebru. Tunnelen har tverrsnitt T9, og er utstyrt med lys og vifter. Utbygginga er i si heilheit planlagt og prosjektert av Statens vegvesen.

[Tilbake til forrige side](#)

Kvalitetssikrede erfaringer:

Når du har "klikket" på en rapport i den blå boksen, vil du få opp et slikt sammendrag av rapporten.

Det er også lagt inn en link til den fullstendige rapporten. Så ser det interessant ut er det bare å trykke på linken å åpne rapporten.

Der er også her linker til kontaktpersoner, så ta kontakt hvis det er noe du lurer på (angående innholdet i rapporten).



Statens vegvesen

Side 12


Erfaringsoverføring i SvV, Kvalitetssikrede erfaringer

TEKNISSLUTTRAPPORT
TEIGEN - BOGEN

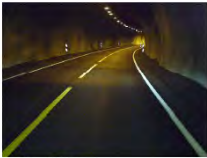
5 TUNNEL

5.1 TEKNISK KVALITET OG UTFØRING


PROSJEKTNR I OKOSYS	NAMN	TUNNEL PROFIL
300027	Bogstunnelen	T9




Innkjøring Teigen



Ut mot Teigen



Inn til Bogen



Innkjøring Bogen

Tunnelen er i begge ender forsynt med betongportal som er omkranset av natursteinmur. Mot portalen er det bygd ledemurar av naturstein. Kjørerbena i tunnelen har ein sidede tverrfall på 3 %, men med 6,7 og 7,2 % tverrfall i endene på grunn av skarpe kurvar. Horizontalkurvaturen er på 20 000 m, med 500 600 m i endene. Tunnelen har svak stigning frå begge ender (9,3 og 7,0 ‰). Vertikalcurvaturen ved hogbrettet i tunnelen er på 15 000 m. For kvar 500 m er det bygd havarinsje, og om lag midt i tunnelen er det tumsje.

Kvalitetssikrede erfaringer:

Del-rapport fra Bogstunnelen

Erfaringsoverføring i SvV, Kontaktpersoner

Statens vegvesen

- 411
- Min meny
- Etat
- Vegdir
- Mine fag
- Bru-vev
- Byggherre
- D/V reg.sør
- IT-web
- Plan- og miljø.
- Vegdekkeveven
- Vegteknikk
- Mine prosjekter
- Dataflyt
- Erfaringsoverf.
- Forside
- Erfaringer
 - Kvalitetssikrede erfaringer
 - Kontaktpersoner
 - Rapporter og dokumenter
 - Har du noen erfaringer å bidra med?
- Sluttrapport
- Funksjonskontrakter
- Kurs, konferanser
- Adresser og info
- Index A - Å
- ADMINISTRATOR

Programmer Systemer Tjenester

Erfaringsoverføring

Kontaktpersoner

Vis dokument [Endre dokument](#) [Egenskaper](#) [Arkiv](#) [Utskriftside](#) [Abonnere](#)

KONTAKTPERSONER FOR KVALITETSSIKREDE ERFARINGER

Informasjonen er kvalitetssikret av Statens vegvesen.

I tabellen under vil du finne linker til alle kontaktpersoner via hovedprosessene.

Prosesskode	Nr	Navn
	0	Ledelse, administrasjon m.m.
	1	Forberedende tiltak og generelle kostnader
	2	Sprenngning og masseflytting
	3	Tunneler
	4	Grøfter, kummer og rør
	5	Vegfundament
	6	Vegdekke
	7	Vegutstyr og miljøtiltak
	8	Bruer og kaier
	9	Vintervedlikehold

Rapporter og dokumenter

Klikk på linken over for å komme til elektroniske kvalitetssikrede rapporter og dokumenter.

Se også:
Håndbøker i Statens vegvesen

Kontaktpersoner:

Her vil du finne oversikt over alle kontaktpersoner via hovedprosessene.

Erfaringsoverføring i SvV, Kontaktpersoner

	Programmer	Systemer	T
33.4 Sikring med sprøytebetong	Reidar Kompen		+ Vis rapporter
33.5 Betongutstøping	Reidar Kompen Svein K Hovland		+ Vis rapporter
33.9 Øvrig	Arnstein Mehllum Edvard Iversen Frode Oset		
34 VANN- OG FROSTSIKRING	Gunnar Nærum Håvard Østlid Knut Borge Pedersen Odd Erik Haugen Steinar Livik		+ Vis rapporter
34.1 Etterinjeksjon	Alf Trygve Kveen Edvard Iversen Frode Oset Knut Borge Pedersen Mona Lindstrøm Roald Aabøe		+ Vis rapporter
34.2 Kontaktstøpt betonghvelv m/membran	Frode Oset Roald Aabøe		+ Vis rapporter
34.3 PE-skum med brannsikring	Alf Trygve Kveen Arnstein Mehllum Harald Buvik Mona Lindstrøm		+ Vis rapporter
34.4 Frittstående betonghvelv	Jarle Hellum Reidar Kompen Claus K. Larsen Finn Fluge Frode Oset Harald Buvik Håvard Østlid Mona Lindstrøm Reidar Kompen		+ Vis rapporter
34.5 Lette konstruksjoner			+ Vis rapporter

Kontaktpersoner:

Registrerte kontaktpersoner under Hovedprosess:

34, Vann- og frostsikring.

Erfaringsoverføring i SvV, Maler

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Erfaringsoverføring' page. The page content includes:

- Header: Erfaringsoverføring
- Section: Last ned mal for sluttapportering
- Text: Last ned mal for Teknisk slutt rapport: NB! Det skal skrives Teknisk slutt rapport for alle prosjekter over 25 mill.
- Text: For å laste ned malen for Teknisk slutt rapport, må du være medlem av "Byggherre". Hvis du ikke allerede er medlem der, kan du legge deg til på følgende måte:
- List:
 1. Klikk på "Prosjektvelger" (På den røde linjen nederst på Vegveven)
 2. Hak ut - "Mine fag"
 3. Velg - "Byggherre"
 4. Klikk på knappen - "Oppdater menyen"
- Text: Malen vil bli oppdatert kontinuerlig, så husk og laste ned den siste utgaven av malen HVER gang du skal utarbeide en Teknisk slutt rapport.

An arrow points to the 'Last ned mal for sluttapportering' link in the left-hand navigation menu.

Maler:

Her finner du en link til malen for teknisk slutt rapport.

Hver gang en rapport skal skrives skal du laste ned malen, dette må gjøres fordi at du hele tiden skal bruke den siste gjeldende versjon av malen.

PS: Denne siden linker deg bare videre til "Byggherre - sidene". Det er her malen ligger.

HVIS SIDEN IKKE KOMMER OPP, MÅ DU LEGGE TIL BYGGHERRE, UNDER DINE FAG (Vegveven)

Erfaringsoverføring i Sv, Rapporter...

- Byggherre
- D/V reg.sør
- IT-web
- Plan- og miljø.
- Vegdekkeveven
- Vegteknikk
- Mine prosjekter
- Dataflyt
- Erfaringsoverf.
- Forside
- Erfaringer
 - Kvalitetssikrede erfaringer
 - Kontaktpersoner
 - Rapporter og dokumenter
 - Har du noen erfaringer å bidra med?
- Sluttrapport
- Funksjonskontrakter
- Kurs, konferanser
- Adresser og info
- Index A - Å
- ADMINISTRATOR
- LABSYS
- NVDB
- P-styring, FOU
- VOTT
- Mine Valg
- Region midt
- Region nord
- Region øst
- Region sør
- Region vest

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen / Rapporter og dokumenter

For å begrense antallet dokumenter, velg "fagtema" eller "dokumenttype" fra nedtrekkslisten(e) under, eller skriv inn et fritekstsøk.

Haker du ut "Vis prosesser for rapporten" får du opp hvilke prosesser dokumentet er knyttet til.

Du kan sortere tabellen opp og ned ved å klikke på en av tabelloverskriftene. Finner du et dokument som ser interessant ut klikker du på tittelen for å få en mer detaljert informasjon.

Velg fagtema --> Velg dokumenttype -->

Fritekstsøk --> Vis prosess(er) som dokumentene under er knyttet til -->

Det er 435 treff på dokument = "Alle", fagtema = "Alle"

A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | Æ | Ø | Å | Alle bokstaver | Nytt søk

Tittel	Rapport nr.	Req. dato	Utgitt
NY! Brurekkverk - Testing av stolper med og uten understøp.	2419	04.01.06	2005.12
NY! Forsøk med befuktning med magnesiumkloridløsning på Gjøvik/Toten. Sesongen 2004/2005.	2415	26.01.06	2005.12
NY! Injeksjon - erfaringer fra Jonq-Askertunnelene	2424	03.01.06	2005.12
NY! Kontroll og dokumentasjon av reseptorienterte asfaltkontrakter.	2418	04.01.06	2005.12
NY! Resultater fra tester av fastsandspredere i uke 3/2005	2413	26.01.06	2005.12
Gjenbruksprosjektet. Erfaringer fra felttrekninger med kaldblandet gjenbruksasfalt.	2408	21.12.05	2005.11
NY! Gjenbruksprosjektet. Frostbestandighet av resirkulert tilslag.	2411	04.01.06	2005.11
Gjenbruksprosjektet. Materialstrøm for gjenvunnet asfalt.	2410	21.12.05	2005.11
Tunnelduk. Erfaringer fra norske tunneler 1994-2004.	2412	24.11.05	2005.11
NY! Bruplanlegging for vegplanleggere. 2 utgave.		26.01.06	2005.10
E39 Teigen-Bogen, Bogstunnelen		16.11.05	2005.10
FoU - Fiber i sprøytebetong til fiellsikring. Fase 1. Dokumentasjon av spredning i fiberinnhold.	2409	29.11.05	2005.10

Rapporter:
Her finner du oversikt over rapportene vi har i vårt system.



Statens vegvesen

Erfaringsoverføring i Sv, Rapporter...

- Byggherre
- D/V reg.sør
- IT-web
- Plan- og miljø.
- Vegdekkeveven
- Vegteknikk
- Mine prosjekter
- Dataflyt
- Erfaringsoverf.
- Forside
- Erfaringer
 - Kvalitetssikrede erfaringer
 - Kontaktpersoner
 - Rapporter og dokumenter
 - Har du noen erfaringer å bidra med?
- Sluttrapport
- Funksjonskontrakter
- Kurs, konferanser
- Adresser og info
- Index A - Å
- ADMINISTRATOR
- LABSYS
- NVDB
- P-styring, FOU
- VOTT
- Mine Valg
- Region midt
- Region nord
- Region øst
- Region sør
- Region vest

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen / Rapporter og dokumenter

For å begrense antallet dokumenter, velg "fagtema" eller "dokumenttype" fra nedtrekkslisten(e) under, eller skriv inn et fritekstsøk.

Haker du ut "Vis prosesser for rapporten" får du opp hvilke prosesser dokumentet er knyttet til.

Du kan sortere tabellen opp og ned ved å klikke på en av tabelloverskriftene. Finner du et dokument som ser interessant ut klikker du på tittelen for å få en mer detaljert informasjon.

Velg fagtema --> Velg dokumenttype -->

Fritekstsøk --> Vis prosess(er) som dokumentene under er knyttet til -->

Det er 77 treff på dokument = "Teknologi rapport", fagtema = "Tunnel"

A | B | C | Tunnel | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | Æ | Ø | Å | Alle bokstaver | Nytt søk

Tittel	Rapport nr.	Req. dato	Utgitt
NY! Injeksjon - erfaringer fra Jonq-Askertunnelene	2424	03.01.06	2005.12
Tunnelduk. Erfaringer fra norske tunneler 1994-2004.	2412	24.11.05	2005.11
FoU - Fiber i sprøytebetong til fiellsikring. Fase 1. Dokumentasjon av spredning i fiberinnhold.	2409	29.11.05	2005.10
Drift og vedlikehold av vegar. Erfaringer med bruk av funksjonskontrakter i Norge.	2407	13.09.05	2005.08
Trinnpumping i undersjøiske tunneler.	2402	14.10.05	2005.08
Lettbetong i tunnelhvelv. Brannprøving.	2399	16.08.05	2005.07
Lettbetong i tunnelhvelv. Varmemotstand.	2401	16.08.05	2005.07
Prisoversikt bru-, tunnel-, og vegbygging, bruedlikehold og elektro 2005. Gjennomsnittspriser i tilbud.	2397	31.08.05	2005.07
Forskning og utvikling i Statens vegvesen. Strategisk plan 2006-2009. Handlingsprogram.	2405	31.08.05	2005.06
Forskning og utvikling i Statens vegvesen. Strategisk plan 2006-2015.	2404	31.08.05	2005.06
Kurs for kontrollingeniører - pilot 31. mai 2005	2393	01.07.05	2005.06
Research and Development. Strategic Plan 2006-2015	2403	31.08.05	2005.06
Asfaltkontrakter med funksjonsansvar. Delrapport 1. Erfaringer	2390	26.08.05	2005.05

Rapporter:
Her har vi begrenset utvalget av rapporter til kun å gjelde Teknologirapporter under fagtemaet "Tunnel".



Statens vegvesen

Erfaringsoverføring i SvV, Rapporter...

Rapporter:

Teknologirapport
nr. 2424

Erfaringsoverføring i SvV, Rapporter...

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen / Rapporter og dokumenter

For å begrense antallet dokumenter, velg "fagtema" eller "dokumenttype" fra nedtrekkslisten(e) under, eller skriv inn et fritekstsøk.

Haker du ut "Vis prosesser for rapporten" får du opp hvilke prosesser dokumentet er knyttet til.

Du kan sortere tabellen opp og ned ved å klikke på en av tabelloverskriftene. Finner du et dokument som ser interessant ut klikker du på tittelen for å få en mer detaljert informasjon.

Velg fagtema --> Velg dokumenttype -->

Fritekstsøk --> Vis prosess(er) som dokumentene under er knyttet til -->

Det er 32 treff på, dokument = "Del av sluttrapport", fagtema = "Alle"

A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | Æ | Ø | Å | Alle bokstaver | [Nytt søk](#)

Tittel	Rapport nr.	Reg. dato	Utgift
E39 Teiqen-Bogen, Bogstunnelen		16.11.05	2005.10
Fjøsanger HMS		15.09.05	2005.08
Fjøsanger miljølokk		15.09.05	2005.08
Fjøsanger vegutforming/skiltning		15.09.05	2005.08
NY! Teknisk kvalitet. Fv 251 Tjønngvbrua		12.01.06	2005.07
Veger, Rv5 Svarthumle-Storebru		06.11.03	2003.07
Bruer og vegger. E39 Kleivedammen-Andenes		06.11.03	2003.02
Fangvoll mot Risbotnskreda, Rv5		06.11.03	2002.12
Betongarbeider, RIT-brua		04.03.03	2001.09
Betongdekke, RIT-brua		04.03.03	2001.09
Løsmassearbeider, RIT-brua		04.03.03	2001.09
RIT-jernbanebruer		04.03.03	2001.09
Stålarbeider, RIT-brua		04.03.03	2001.09
Stålpeler og utstøpte stålrøpeler RIT-brua		04.03.03	2001.09
Hitra-Frøya, Emulsjonsqrus på Fv		04.03.03	2001

Rapporter:

"Del av sluttrapport" er også en rapporttype. Dermed kan vi søke oss tilbake til vår opprinnelige rapport fra "E39 Bogstunnelen" via disse sidene.

Erfaringsoverføring i SvV, Oppgaver

Hjemmelekse:

1. Finn rapport(er) som inneholder temaet "rustfri armering".
 - Hvor mange rapporter?
 - Hvilke prosesser er den(disse) knyttet til?
2. Finn navnet på kontaktpersoner som kan fortelle deg noe om:
 - "Bruplanlegging"
 - "Geoteknikk"
3. Klikk på "Fagtema" fra forsiden og velg "Trafikksikkerhet", finn den ferskeste rapporten om emnet.
4. Du er på jakt etter siste nytt fra "Materialseksjonen" og "Bruseksjonen" i Teknologivdelingen i VDT. Hvordan finne fram ved hjelp av "Erfaringsoverføring.." på vegveven...??
5. Last ned "Mal for teknisk sluttrapport" fra vegveven, lagre den på ditt område og start utfyllingen av ditt prosjekt. Det meste i f.eks kap. 1. Prosjektbeskrivelse er kjent og kan legges inn.

Evaluering

Eirik Øvstedal, Vegdirektoratet

Evaluerings skjema
Teknisk kvalitetskontroll
Kurs: Region Øst 1-2. februar 2006

Forslag til forbedringer ved kurset (teknisk og faglig)?

Hva har du lært / erkjent i løpet av disse dagene?

Hvilke elementer fra kurset vil du benytte deg av i din daglige jobb?
(kunnskap/ kontakter/ innspill /tekniske hjelpemiddel)

Har du blitt kjent med flere som driver med det samme som deg, i løpet av kursdagene?

Andre kommentarer:



Statens vegvesen

Statens vegvesen Vegdirektoratet
Postboks 8142 Dep
N - 0033 Oslo

Tlf. (47) 22 07 35 00
E-post: publvd@vegvesen.no

ISSN 1504-5005