



Statens vegvesen

Hospitering ved Teknologivdelingen og Sentrallaboratoriet 2006

RAPPORT

Teknologivdelingen

Nr: 2457



Seksjon for materialteknikk: 2006-03-17



Statens vegvesen

TEKNOLOGIRAPPORT nr. 2457

Tittel

Hospitering ved Teknologiavdelingen og Sentrallaboratoriet 2006

Vegdirektoratet
Teknologiavdelingen

Postadr.: Postboks 8142 Dep
0033 Oslo

Telefon: 22 07 35 00

www.vegvesen.no

Utarbeidet av

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

Dato:

2006-03-17

Saksbehandler

Bjørn Tore Henning

Prosjektnr:

Kontrollert av

Kjersti K. Dunham

Antall sider og vedlegg:

210

Sammendrag

Denne Teknologirapporten inneholder foredrag fra Hospiteringen ved Teknologiavdelingen og Sentrallaboratoriet 2006.

Hospitering ved Teknologiavdelingen og Sentrallaboratoriet er et tilbud til laboranter i Statens vegvesen. Hensikten med kurset er at laborantene skal bli oppdatert på analysemetoder og gjeldende regelverk, at det skapes muligheter til utveksling av erfaringer mellom laboratoriene, og at det bygges faglige nettverk mellom laborantene. I tillegg får Teknologiavdelingen tilbakemelding på hvordan laboratoriene i Statens vegvesen drives i praksis, samt hvordan kontrollomfanget er i de ulike regionene.

Summary

Emneord:

Hospitering, Sentrallaboratoriet , laboratoriet, geoteknikk, betong, tilslag, grunnboring

Innhold

1. Program
2. Deltagerliste
3. Teknologiavdelingen, kort presentasjon
4. Labsys Web
5. Viktigheten av gode lab-analyser I eksempler fra betong
6. Viktigheten av gode lab-analyser II eksempler fra stein og asfalt
7. Informasjon om Sentrallaboratoriet
8. Status laboratorium i Trondheim
9. Oversikt over gjennomgått materiell (standarder, prosedyrer)
10. Ekskursjonen til Unicon på Sjursøya i Oslo
11. Ekskursjonen til Feiring Bruk AS på Lørenskog
12. Velkommen til Sentrallaboratoriet
13. Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet Betong
14. Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet Stein
15. Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet Asfalt
16. Gjennomgang av systemer for KS; Kontroll og kalibrering av vekter, sikter og skyvelær
17. Status på lab og KS-arbeid i Regionene (Region Vest)
18. Avsluttende betraktninger
19. Kort utdrag fra kurs i teknisk kvalitetskontroll
20. Evalueringsskjema med resultater

	Mandag 6.2	Tirsdag 7.2	Onsdag 8.2	Torsdag 9.2	Fredag 10.2
	Teori/informasjon	Ekskursjon	Laboratoriet/analyser	Lab/Kvalitetssikring	Avslutning
08:30		Bussavgang fra Vegdir.	Velkommen til sentrallab, Omvisning (Geir Berntsen)		Status på lab og KS-arbeid i Regionene 5*10 min (repr. fra regionen) <hr/> Oppsummering og diskusjon av resultater (Geir Andersen) <hr/> Evaluering (Kjersti K. Dunham) <hr/> Omvisning på Teknologiavdelingen
10:00	Ankomst, kaffe	Ekskursjon Prøvetaking av steinmaterialer og besøk på asfaltverk – Feiring Bruk (Nils Uthus) Besøk og prøvetaking på betongfabrikk – Unicon Sjursøya (C.K. Larsen, S.A. Myren) <u>Oppdeling i grupper</u>	Laboratoriet Betong: Ian Willoughby Stein: Nils Uthus/Geir Berntsen Asfalt: Nils Uthus/Geir Berntsen	<u>Utførelse av lab-analyser,</u> fortsetter	
10:30	Åpning, Introduksjon av Deltagerne (Kjersti K. Dunham)				
10:45	Teknologiavdelingen Faglig ansvar (Kjersti K. Dunham)				
11:00	Labsys (Erik Andersen)				
11:30	Viktigheten av gode labanalyser (Claus K. Larsen, Nils Uthus)				
12:00	Lunsj (KKD)	Lunsj (KKD)	Lunsj (GA)	Lunsj (GA)	Lunsj (KKD)
13:00	Informasjon om Sentrallaboratoriet (Eivind Hagen)	Ekskursjon forts.	<u>Utførelse av lab-analyser,</u> fortsetter	Gjennomgang av systemer for KS Kontroll og kalibrering av vekker, sikter, termometer og skyvelær. Praktiske øvelser (Jonny Bergersen, Bente Mc Gonnell og Torbjørn Jørgensen)	Hjemreise
13:45	Status laboratorium Trondheim (N.Uthus)				
14:00	Pause, kaffe		Pause, kaffe	Pause, kaffe	
14:15	Forberedelser til den praktiske delen. Betong (Claus K. Larsen) Stein og asfalt (Torbjørn Jørgensen)		<u>Utførelse av lab-analyser,</u> fortsetter	<u>Gjennomgang av systemer</u> for KS, fortsetter	
15:00	Slutt for dagen				
19:00				Felles middag (KKD)	

Rom	Feiring Bruk/Unicon Sjursøya	Sentrallab, Østensjøveien 34	Vegdir, Kursrom 1 'Molde', 1. etg.	Vegdir	Sentrallab
-----	------------------------------	------------------------------	------------------------------------	--------	------------

Hospitering 2006

Deltagerliste

	Tilslag	Asfalt	Betong
Region Nord			
Lise Sørensen		Lise Sørensen	
Ronald Nilsen		Ronald Nilsen	
Odd Bjørnar	Odd Bjørnar		
Guri Arctander	Guri Arctander		
Geir Arntzen			Geir Arntzen
Region Midt			
Tor Øiahals		Tor Øiahals	
Ole Strugstad		Ole Strugstad	
Anne T. Sæther			Anne T. Sæther
Asbjørn Ødegård			Asbjørn Ødegård
Otto Helge Reitan	Otto Helge Reitan		
Kari Anne Grebstad	Kari Anne Grebstad		
Region Vest			
Stein Olav Njøs			Stein Olav Njøs
Turid Tysnes		Turid Tysnes	
Tor Drevsjø			Tor Drevsjø
Region Sør			
Karl Erik Bergfall	Karl Erik Bergfall		
Terje Mathiassen	Terje Mathiassen		
Dagfinn Brekke			Dagfinn Brekke
Gro Elin S Vrangsrud		Gro Elin S Vrangsrud	
Region Øst			
Helge Nordnes	Helge Nordnes		
Jan Inge Senneset			Jan Inge Senneset
Stein Vidar Nordengen		Stein Vidar Nordengen	
Antall personer		7	7

Teknologiavdelingen, kort presentasjon

Kjersti K. Dunham, Vegdirektoratet



Teknologi i Statens vegvesen

Kjersti Kvalheim Dunham

6. februar 2006

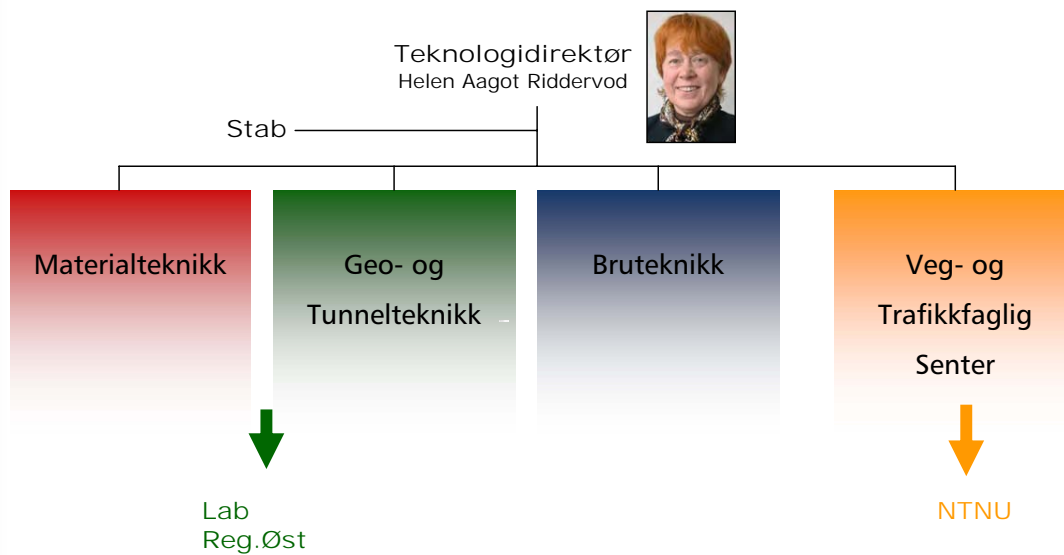


- Organisering
- Strategi
- Ansvar og rolle
- Internasjonalt samarbeid
- Specialistregionene
- Hvordan finne riktig kompetanse

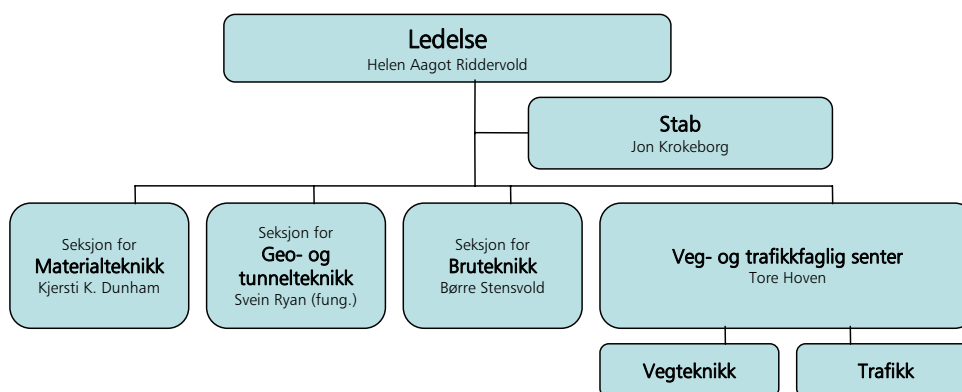


TEKNOLOGIAVDELINGEN

-har spisskompetanse innen veger, tunneler og bruer



Teknologiavdelingen Organisasjon og arbeidsoppgaver



Oppgaver som ligger på alle (flere) seksjoner

Forskning og utvikling, FoU
Normaler og retningslinjer
Rådgivning og prosjektering
Kontrolloppgaver
Teknologisk utvikling
Bevaring av vegkapitalen
Trafikksikkerhet og miljø
Opplæring
Samarbeid med NTNU



ARBEIDSOMRÅDER

RÅDGIVNING

Vi yter rådgiving om små og store saker, over telefon eller som mer omfattende oppdrag

PROSJEKTERING OG OPPFØLGING

Prosjektering av faglig utfordrende prosjekter og oppfølging i byggetiden

FORSKNING OG UTVIKLING

Vi har et overordnet ansvar for koordinering av forskning og utvikling i Statens vegvesen

NORMALER OG RETNINGSLINJER

Ny kunnskap og erfaringer, også fra internasjonalt samarbeid, innarbeides i Vegvesenets normaler og retningslinjer. Dette er kunnskap som brukes av bransjen, både i og utenfor landet

KURS OG KONFERANSER

Vi har ansvar for å spre ny kunnskap og tilbyr regionene opplæring i form av kurs, konferanser o.a.

LABORATORIEARBEID

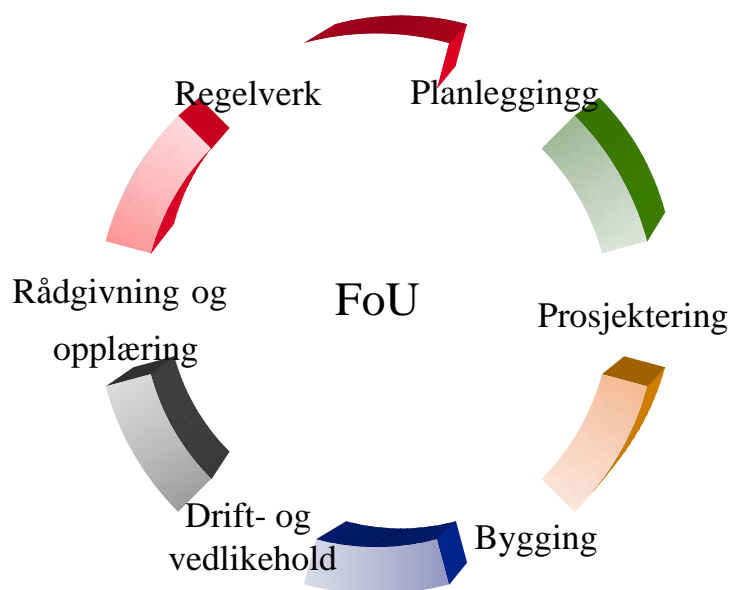
Vi har ansvaret for forskningsrettet laboratoriearbeid, som nå blir utført ved Sentrallaboratoriet for Statens vegvesen

FORSLAGSVIRKSOMHETEN

Vi har ansvaret for å administrere forslagsvirksomheten i Statens vegvesen. Dette gjør vi ved å hjelpe og støtte lokale nemder, utarbeide materiell, tilby opplæring og oppdatere forslagsdatabasen



Kompetanse-strategi



BETONG

- proporsjonering
- spesialbetonger
- delmaterialer i betong
- reparasjonsmaterialer
- miljøregnskap, gjenvinning
- vedlikehold
- reparasjonsmetoder

INSTRUMENTERING

- dokumentasjon
- verifikasjon

LEVETID

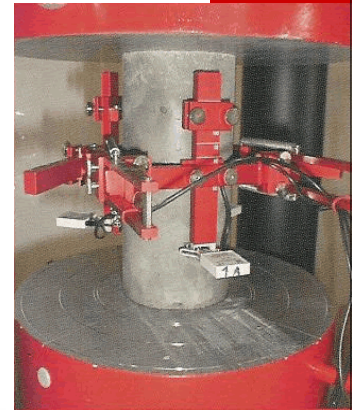
- bestandighet
- overflatebehandling
- tilstandskontroll

ANDRE MATERIALER/ OPPGAVER

- karbonfiber
- rustfri armering
- rørbru/senketunnel
- erfaringsoverføring



Leder:
Kjersti
Kvalheim
Dunham



Statens vegvesen

GEOLOGI/
INGENIØRGEOLOGI

- prosjektering av tunneler og fjellskjæringer
- skred- og rasvurderinger
- bergmekaniske vurderinger
- stabilitetsvurderinger av brufundament
- utvikling av tester og krav til steinmaterialer

GEOTEKNIKK

- prosjektering
- fundamentering og stabilitetsanalyser
- grunnundersøkelser
- samvirke jord – konstruksjon
- instrumentering og feltmålinger
- grunnforsterkning, lette masser
- skråningssikring
- støttekonstruksjoner og armert jord
- løsmassetunneler
- rystelsesmålinger/skadesaker

TUNNELTEKNOLOGI

- bygging
- injeksjon og sikringsmetoder
- tekniske installasjoner, elektro
- brann, ventilasjon
- vann- og frostsikring
- drift og vedlikehold

ANDRE OPPGAVER

- lede bransjeprosjektet "Miljø og samfunnstjenlige tunneler"
- drift og utvikling av EDB-systemet LABSYS



Leder:
Svein
Ryan
(fung)



Statens vegvesen

GODKJENNING OG REGELVERK

- godkjenning av byggeplaner
- retningslinjer
- normaler
- veiledninger
- rådgivning



Leder:
Børre
Stensvold

BETONG - / STÅL - / TREBRUER

- rådgivning
- prosjektering
- kontroll for godkjenning

STORE BRUER

- rådgivning
- forprosjekter
- kostnadsoverslag
- prosjektering
- kontroll for godkjenning

BRUVEDLIKEHOLD

- erfaringsoverføring
- rådgivning
- inspeksjon
- prosjektering av vedlikehold, forsterkning og ombygging
- kontroll



Statens vegvesen



BRUFORVALTNING

- BRUTUS
- rådgivning
- reservebruer



Leder:
Børre
Stensvold

EDB, REKKVERK, INTERNASJONALT

- rådgivning og utvikling av EDB-baserte beregningsprogrammer
- rekkverk på bruer og langs veger
- internasjonal virksomhet

ETATSPROSJEKTET VEGKAPITAL

- analyser og sammenstillinger av forvaltningen av vegkapitalen nedlagt i transportsystemet



Statens vegvesen



OVERBYGNINGSTEKNOLOGI

- belegninger, herunder miljøvennlige dekker
- overbygning for øvrig
- bæreevne og miljø

DRIFT OG VEDLIKEHOLD

- byggherreoppgaver innenfor drift og vedlikehold
- drift og vedlikehold generelt og vinterdrift spesielt

TRAFIKK

- transportinformatikk/trafikkstyring
- trafikantadferd/kjøretøysimulator
- trafikkdata

VEG- OG GATEUTFORMING

- revisjon av håndbok 017, Veg- og gateutforming
- forskning og utvikling innenfor gateutforming

GJENBRUK

- legge til rette for bruk av resirkulerte materialer i bygging og vedlikehold av veger

TRAFIKKSIKKERHET I LILLEHAMMER
MED NULLVISJONEN I SIKTE

Leder:
Tore
Hoven



Statens vegvesen

HER FINNER DU OSS

Materialteknikk,
Geo- og tunnelteknikk,
Bruteknikk og
Stab

Postadr.:
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Teknologiavdelingen
Pb. 8142 Dep
0033 Oslo

Veg- og trafikkfaglig senter

Postadr.:
Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Veg- og trafikkfaglig senter
Pb. 8142 Dep
0033 Oslo



Brynsengfaret 6a, Oslo



Abelsgt. 5, Trondheim



Statens vegvesen

Samarbeid med NTNU



- Veg- og Trafikkfaglig Senter
 - Kontakt mot NTNU
 - Professor II
 - Undervisning ved NTNU i "vegvesenfag"
 - Studentkontakt/rekruttering
 - "Slusemidler"
- Studentoppgaver
- Sommerjobber (Næringslivsringen)
- Masteroppgaver
- Dr.ing.grader

Teknologi i statens vegvesen



- Fagkompetansen er spredt i Statens vegvesen
- Teknologiavdelingen skal ha eksperter innenfor byggematerialer, bruer, geoteknikk, geologi, tunnel, ras, vinterdrift, drift og vedlikehold, veg- og gateutforming (HB 017), trafikk, overbygningsteknologi
- Ressursenhetene har noe ulik kompetanse, og er organisert forskjellig i regionene
- Fagfolk fra Teknologi og ressursenhetene skal være til nytte for prosjektene

Teknologiavdelingens ansvar



- Spissfaglig teknisk kompetanse
- Normaler og retningslinjer
- Kontroll og godkjenning av bruer (riks- og fylkesveg)
- FoU-strategi
- FoU sekretæriat
- Lede, delta i og initiere FoU-prosjekter
- Sentrallaboratoriet – faglig ansvar
- Forslagsvirksomheten
- Internasjonal faglig deltagelse

Teknologiavdelingen tilbyr



- Opplæring og informasjon
- Rådgivende eksperter
- Prosjektering
- Faglig hjelp i prosjekter
- Støtte i byggemøter
- (Forskning og) utvikling i prosjekter
- Utlån av fageksperter til prosjektene
- Hospitering fra regionene
- Kvalitetsrevisjoner av Statens vegvesens laboratorier



Styre Forsknings- og utviklingsoppdragene



Statens vegvesen

Forskning og utvikling



Budsjett

- 50 - 80 mill kr. pr år siste 10 år
- 100 mill. kr i 2005-2009 (forslag i handlingsprogrammet)
- egeninnsatsen utgjør ca 20 mill. kr/år (ikke inkludert i budsjettallene over)



Statens vegvesen

FoU-strategi 2006-2015



Hensikten med strategien er bl.a.

- å gi bedre overordnet styring
- målrette FoU-arbeidet mot formål og fokusområder
- innarbeide gode erfaringer FoU-virksomheten
- effektivt utnytte etatens samlede ressurser
- gi en bedre oversikt og oppfølgingsmulighet av arbeidet
- legge grunnlag for et enklere samarbeid med forskningsinstitutter og andre innenfor eksisterende lover og regelverk.

FoU-strategi 2006-2015



Strategiske FoU-områder

- Strategiske FoU-områder revideres hvert 2-4 år
- Etatsprosjektene bør ha en ramme på 2-4 (unntaksvis 6-10) og et forutsigbart budsjett etter en prosjektplan
- Etatsprosjektene skal ligge innenfor de strategiske FoU-områdene
- Etatsprosjektene skal bl.a. gi grunnlag for revisjon av NTP
- Etatsprosjektene vil være våre "flaggprosjekter" i ERANET Road samarbeidet

Strategiske FOU-områder



Mobilitet av mennesker og transport av gods

- Næringslivets transportere
 - data om godstransporten
 - godsets bevegelse i hele transport- og logistikkjeden
 - næringslivsutvikling og regional utvikling
 - kollektiv varetransport
 - IT-systemer til støtte for godstransport m.m.
 - terminalstruktur og effektivitet i terminaler
- Intelligente transportsystemer og tjenester - ITS
 - Multimodalitet og samordning mellom ulike transportformer
 - Elektroniske betalings- og billetteringssystemer
 - Trafikkstyring, beredskap og støttesystemer for operativ drift av vegnett og trafikkavvikling
- Miljøvennlig bytransport
 - gang-, sykkel- og kollektivtrafikk
 - parkering
 - gateutforming, estetikk
 - areal og transportplanlegging



Strategiske FoU-områder



Sikkerhet og beredskap

- Trafikksikkerhet
 - nullvisjon
 - trafikantadferd
 - sikkerhetsstyring
 - ny kjøretøyteknologi
 - kjøretøysimulator
- Risiko og sårbarhet
 - konsekvenser av klimaendringer
 - ras
 - risikoanalyser
 - terror



Strategiske FoU-områder



Miljø, energi og ressurser

- Virkningsberegninger
 - Sammenliknbare beregninger på tvers av etater
 - Mangler ved dagens nytteberegninger?
 - Nytteberegninger på makronivå
 - Verktøyutvikling for nytte-kostnadsanalyser



Strategiske FoU-områder



Konkurransedyktige planlegging og produksjon

- Vegtunneler
 - planlegging, prosjektering
 - innredninger, installasjoner
 - brannsikkerhet
- Vegteknologi
 - miljøvennlige vegdekker
 - modellutvikling
 - forsterkningsmetoder
- Utvikling av byggherrerollen
 - gjennomførings- og samarbeidsmodeller
 - kontraherings- og kontraktsformer
 - spesifikasjonsformer
 - risiko- og ansvarsforhold
- Samfunnsmessige effekter av drift og vedlikehold



Utfordringer



- Kompetanse
 - Riktig kompetanse
 - Kompetansesammensetning
 - Tilpasset nye krav
 - Tilpasset nye kontraktsformer
 - Tilpasset "kundens behov"



Faglige nettverk



- Pågående nettverk (eks.)
 - Tunnelforum
 - Brunettverk
- Vi starter nye fagnettverk i 2005:
 - Geoteknikk (følges opp i Nettverksprosjektet)
 - Vinterdrift
 - Kontrollingeniører -> Teknisk kvalitetskontroll
 - Spennarmering
 - Gjenbruk



Spesialistregioner



Bru

- Region Vest: bruprosjektering
- Region Midt: ferjekai – prosjektering og drift, stålbruer – prosjektering

Geoteknikk

- Region Sør: grunnboring (utstyr og metoder), prosjektering, kontroll og godkjenning
- Region Øst: stabilitets- og samvirkeberegninger med elementmetodeprogram, materialkunnskaper om geotekstiler

Tunnel og geologi

- Region Vest: ras og skred
- Region Nord: ras og skred

Laboratorium

- Region Øst: geoteknikk, steinmaterialer, betong
- Region Midt: overbygningsteknologi

Trafikk

- Region Vest: Trafikkdata



Utfordringer



- Tunneler
 - Vann- og frostsikring
 - Brannbestandighet
 - Folks oppfatning av sikkerhet
- Klimaendringer
 - Innvirkning på veganlegg?
 - Ivaretagelse i regelverk...



Utfordringene

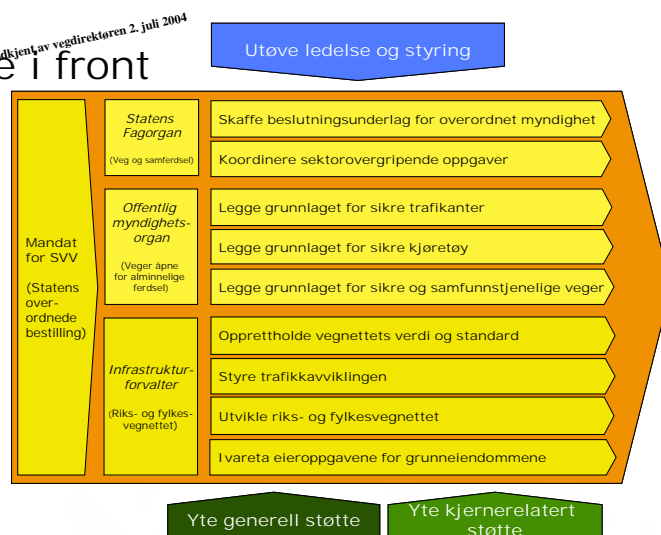


- Vannsikring
- Frostsikring
- Brannmotstand
- Bestandighet
- Kjørekomfort
- Vedlikehold/krav til framkommelighet

Utfordringer - sektoransvar



- Iht. ny instruks fra Samferdselsdep. §1-2
- Hvordan gjøres det i praksis?
- Hvor skal vegvesenet ligge i front
– Hva betyr det?
- Kjerneprosessene
- Samarbeid med bransje



Internasjonal virksomhet, eks.



- CEDR (Vegdirektørene i Europa)
 - Olav Søfteland er formann
- OECD (innen Samferdselsforskning i Europa)
 - Helen Aagot Riddervold deltar
- FEHRL (veglaboratoriene i Europa, 29 medl.)
 - Board of Directors: Helen Aagot Riddervold
 - FEHRL Executive Board: Ian Markey
 - Research Coordinator: Kjersti Kvalheim Dunham
 - www.fehrl.org
- Nordisk FoU (samarbeid med vegmyndighetene i Norden)
 - Jon Krokeborg er norsk deltager
 - 8 mill i felles budsjett i 2005
 - 4 foreslåtte prosjekter i 2005
- ETRAC (2025)
 - Felles-europeisk samferdsel-strategi for forskning (7. rammeprogram i EU)
- ERANET – Roads
 - Håvard Østlid koordinerer, mange fra etaten deltar i grupper og utvalg
- PIARC, NVF, CEN, ERMCO, ITA...

Oversikt kan finnes på Teknologis intranettside på vegveven.



TEKNOLOGIAVDELINGEN

RAPPORTER, PUBLIKASJONER OG OPPDRAG



RAPPORTER

- Eksterne
- Interne

PUBLIKASJONER

- Eksterne

OPPDRAG

- Interne rapporter



Rediger Vis Favoritter Verktøy Hjelp

Tilbake Søke Favoritter Koblinger TjOkKeN Dot TK Aftenposten Dagbladet.no

Adresse http://vegveven.vegvesen.no/ Gå til

Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt Ansattssøk Omstilling

in meny

Etat

Vegdir

ine fag

Bibliotek-web

Bru-vev

Byggherre

GeoWeb

IT-web

Trafikkveven

Vegteknikk

ine prosjekter

Erfaringsoverf.

Forside

Erfaringer

Sluttrapport

Kurs, konferanser

Adresser og info

Index A - Å

ADMINISTRATOR

ine Valg

Region midt


Region nord

Region øst

Region sør

Region vest

Erfaringsoverføring i Statens vegvesen / Forside



Lærdalstunnelen. E16, Sogn og Fjordane
Bergrom i Lærdalstunnelen. Tunnelen åpnet november 2001

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?](#)

Snarveier: Til sider på VEGVEVEN

:: Tekniske sluttrapporter ::

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

Snarveier: Til sider på INTERNETT

:: 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 47)
[HMS i tunnel](#)

Siste 30 dager

Kvalitetssikrede erfaringer	976
Rapporter og dokumenter	295
Kontaktpersoner	184
Søk etter Tekniske sluttrapporter	93
Kurs, konferanser	36

Legg deg til som medlem av dette prosjektet ved å hake ut "Erfaringsoverføring" under "Mine prosjekter", via "prosjektvelger".

VEGVEVEN kontrollpanel hjelp prosjektvelger søk: Søkeord + [enter] kontakt

Rediger Vis Favoritter Verktøy Hjelp

Tilbake Søke Favoritter Koblinger TjOkKeN Dot TK Aftenposten Dagbladet.no

Adresse http://vegveven.vegvesen.no/default.asp?pagetoload=http%3A//vegveven.vegvesen.no/Modules/pub/show.asp%3Ffid%3D%257bDE3066B2-73FA-4CFF-8850-DC708FB7411%257D Gå til

Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt Ansattssøk Omstilling

Byggherre

Sluttrapport

Vis dokument Endre dokument Egenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

Sist endret 02.02.2005

Innhold

- Mal for teknisk sluttrapport 30032004.doc
- NA-Rundskriv 2003-5.doc
- Notat 24012005.pdf

Utbygging **Teknisk sluttrapport** **Byggherre**

Innhold:

- NA-Rundskriv 2003/5
- Notat av 24. januar 2005 med ref 2003/13169-002
- Mal for teknisk sluttrapport

NA-Rundskriv 2003/5 gir gir kriterier, begrunnelse og mal med veiledning for utarbeidelse av teknisk sluttrapport. Notatet minner om tidligere utsendt NA-Rundskriv og gir korigert informasjon om hvordan informasjonen skal sendes Vegdirektoratet.

NA-Rundskriv 2003/5 og Notat av 24. januar 2005

NA-Rundskriv 2003/5 om dokumentasjon av anleggsarbeider har referansen 2003/13169-001 og er datert 27. mars 2003. Rundskrivet krever at det utarbeides teknisk sluttrapport for prosjekter med kostnad over 25 mill kr. Rapporten bør foreligge senest 3 måneder etter at prosjektet er åpnet. Ifølge notat av 24. januar 2005 skal teknisk sluttrapport med alle vedlegg sendes i 2 eksemplarer på CD-rom (evt DVD) til Utbyggingsavdelingen i Vegdirektoratet. Teknisk sluttrapport bør også sendes til Vegdirektoratet for prosjekter med kostnad mindre enn 25 mill kr, når det er nyttig at erfaringene fra prosjektet gjøres kjent i etaten.

Mal for teknisk sluttrapport

Mal for utarbeidelse av teknisk sluttrapport er lagt med som vedlegg til NA-Rundskriv 2003/5. (Malen har blitt revidert i mars 2004. Det er den reviderte malen som er lagt ut som høyre-link på denne siden.) I skjult tekst inneholder malen en veiledning for utarbeidelsen. Dersom skjult tekst ikke vises, kan en få den fram i Word ved å gå til **Verktøy Alternativer Vis**. Under **Formateringsmerker** haker en av i rubrikken for **Skjult tekst**.

VEGVEVEN kontrollpanel hjelp prosjektvelger søk: Søkeord + [enter] kontakt

Vegveven - Statens vegvesens offisielle Intranettportal - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt Ansattssøk Omstilling

Statens vegvesen

Erfaringsoverføring

Søk etter Tekniske sluttrapporter

Vis dokument Endre dokument Egenskaper Arkiv Utskriftside Abonnere

Sist endret 26.07.2005

Søk etter tekniske sluttrapporter i "01 REGION ØST"

ÅPNINGSSIDE OPPDATER SLUTTRAPPORTMAL HJELP

Velg PROSESSKODE eller HÅNDBOK

SØK ETTER RAPPORTER

Velg region:

01 REGION ØST

Velg element:

BRU
TUNNEL
VEG

Velg delemene:

ALLE BRUTYPER
BJELKEBRU
KULVERT
PLATEBRU
SPRENGVERKSBRU

Velg teknisk sluttrapport:

01 E6 KLEMETSRLUD-ASSURTJERN
01 Rv35 LUNNER-GARDERMOEN
01 Rv4 GJELLERÅSEN-SLATTUM

Link:

01 E6 KLEMETSRLUD-ASSURTJERN

VEGVEVEN

kontrollpanel hjelp prosjektvelger søk Søkeord + [enter] kontakt

Klarerte områder

Vegveven - Statens vegvesens offisielle Intranettportal - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Programmer Systemer Tjenester Aktuelt Ansattssøk Omstilling

Statens vegvesen

32 SPRENGNING AV TUNNEL

Rundskriv	Sluttrapport	Spesialrapport	Kontaktpers.	Notater for neste rev.
		Avrenning av vann fra sprengningsarbeid. Rapportkatalog	Jørn Ingar Arntsen Sidsel Kållås	
	E39 Teigen-Bogen	E39 Teigen-Bogen, Bogstunnelen	Odd Erik Hauken	

a) Prosessen omfatter alle arbeider forbundet med sprengning av tunnel inklusive utvidelser så som boring, ladning, sprengning, forsvarlig driftsrensk etc., samt tilhørende provisoriske installasjoner for vann inn og ut, kraft til borrhøg, lys, trykkluft, ventilasjon og alt som ellers er nødvendig for driften. Driftsrensk omfatter den rensk som skal utføres etter at hver salve er sprengt. I tillegg til rensk av utsprengt fjellflate kontrolleres og etterrenskes bakenforliggende salvestrekninger som en del av driftsrensk. Prosessen omfatter også all ekstrarensk uavhengig av metode hvis ikke annet er angitt under prosess 33.11. Opplasting og transport til tipp av alle renskemasser skal inkluderes i enhetsprisene under prosess 32.7. Prosessen omfatter også skånsom sprengning av kontur.

c) Teoretisk sprengningsprofil skal være som angitt på tegning. Fjell som stikker innenfor teoretisk sprengningsprofil skal fjernes. Sprengningen skal utføres slik at en får jevnest mulig vegger og heng. Det benyttes hullavstand 0,7 m. Avstand til nest ytterste hullrad skal være 0,9 m. Sprengning med alternativ kontur er medtatt i prosess 32.3. I konturen benyttes maks 22 mm rørladning eller sprengstoff som gir tilsvarende redusert effekt. Nest ytterste hullrad skal ha redusert ladning tilpasset avstanden til kontur. Profilkontroll skal skje så nær stuff at innstikkende knøler kan fjernes sammen med tunnelsprengningen. Konturhull skal ansettes med en nøyaktighet på 100 mm og ikke innenfor prosjekttert kontur. Retningsavviket ved ansett skal ikke overstige 6%. Sikringsarbeider som følge av at krav til nøyaktighet ikke overholdes er entreprenørens ansvar. For arbeider med etablering av traubunn vises det til prosess 51.

f) Mengden måles som prosjekttert fast volum mellom påhuggene og det gis ikke tillegg for overfiell. Enhet: m³.

VEGVEVEN

kontrollpanel hjelp prosjektvelger søk Søkeord + [enter] kontakt

Mandag 6/2



- Kaffe og frukt blir satt frem
- Ved lunsjen blir det servert ferdig smurt mat som settes på bordene. Eventuell ekstra mat hentes av den enkelte i kantina.
- Kaffe og ev annen drikke henter den enkelte.

Tirsdag 7/2



- Buss går fra Vegdirektoratet 830
- Ta med vernesko
- Ta med varmt tøy, som dere kan jobbe i
- Det blir servert lunsj
- Retur til Oslo/Vegdir. Kl. 1530

Onsdag 8/2



- Oppmøte på Sentrallaboratoriet
- KI 0830



Middag 9/2



- Hvem kan ikke delta?
- Ønskes gresk (Acropolis), amerikansk (Fridays) eller annet?
- Møtes på restauranten kl 1900



Labsys Web

Erik Andersen, Vegdirektoratet



Statens vegvesen

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



Statens vegvesen

LABSYSweb

Visjon

Et standardisert bransjesystem for kvalitetssikring av materialer og utførelse ved vegbygging



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

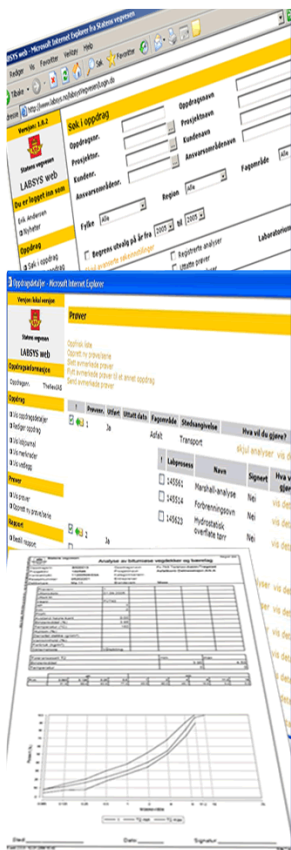
LABSYS web

Historikk

- ❖ 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 - Nettopplikasjon 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 til en mer komplett bransjeløsning. (LABSYS web faggrupper)

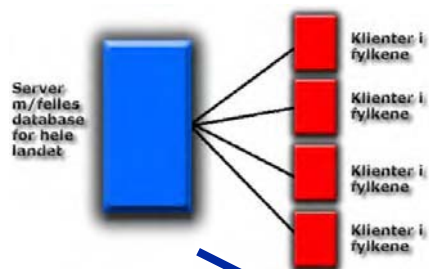


Statens vegvesen



LABSYS web

Teknologi



Fra klient/server til web applikasjon



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



LABSYSweb

Asfalt – kontrollplan- og steinmodulen

- utarbeide arbeidsresepter relatert til kravsett (CEN/NS/HB018)
- registrere/oversende/godkjenne asfaltresepter
(underentreprenør ↔ entreprenør ↔ byggherre)
- utarbeide og oversende kontrollplan (under utarbeidelse)
- registrere prøver i henhold til tid og sted og prøvetype
- utføre/beregne analyser i henhold til standarder (NS/EU/HB014)
- rapportere/oversende analyseresultater
(underentreprenør ↔ entreprenør ↔ byggherre)
- skrive ut rapporter for drift, byggemøter og avlevering
- måle utført antall analyser mot planlagt i kontrollplan
- samle/organisere historiske data
(tilslagskurver, resepter, analyseresultater)



Statens vegvesen



Velg analysetype (Asfalt)

Velg en analysetype fra listen under. Analyser som allerede finnes tilknyttet prøven, eller på annen måte er utilgjengelige, vil være deaktivert

[Lukk vindu](#)

Hulromsanalyser	Hva vil du gjøre?
Hulromsanalyse, Isotop (15325)	opprett analyse
Hulrom (borkjerne med løsemiddel) (145631)	opprett analyse
Hulrom (borkjerne uten løsemiddel) (145632)	opprett analyse

Masseanalyser	Hva vil du gjøre?
Asfalttemperatur (15343)	opprett analyse
Forbrenningsovn (145514)	opprett analyse
Ekstraksjonsanalyse (strassentest) (145511)	opprett analyse

Stabilitetsanalyser	Hva vil du gjøre?
Marshall-analyse (145561)	opprett analyse

Densitet og vanninnhold	Hva vil du gjøre?
Hydrostatisk overflate tørr (145623)	opprett analyse
Vanninnhold (14552)	opprett analyse
Rice-densitet (145633)	opprett analyse
Vanninnhold (14426)	opprett analyse



Statens vegvesen



Velg analysetype (Stein)

Velg en analysetype fra listen under. Analyser som allerede finnes tilknyttet prøven, eller på annen måte er utilgjengelige, vil være deaktivert.

[Lukk vindu](#)

Korngradering	Hva vil du gjøre?
Vanninnhold (14426)	opprett analyse
Kontinuerlig sikting (14439)	opprett analyse
Tørresikting (14432)	opprett analyse
Våtsikting (14434)	opprett analyse
Slemmeanalyse (14433)	opprett analyse
Bestemmelse av knuste korn i grovt tilslag (144523)	opprett analyse

Generell klassifisering	Hva vil du gjøre?
Humusinnhold, NaOH (14444)	opprett analyse
Humusinnhold, glødetap (14445)	opprett analyse

Mekaniske egenskaper	Hva vil du gjøre?
Fallprøve (14451)	opprett analyse
Mølle (14455)	opprett analyse
Los Angeles (14456)	opprett analyse
Flisighetsindeks (Flakindeks) (144521)	opprett analyse

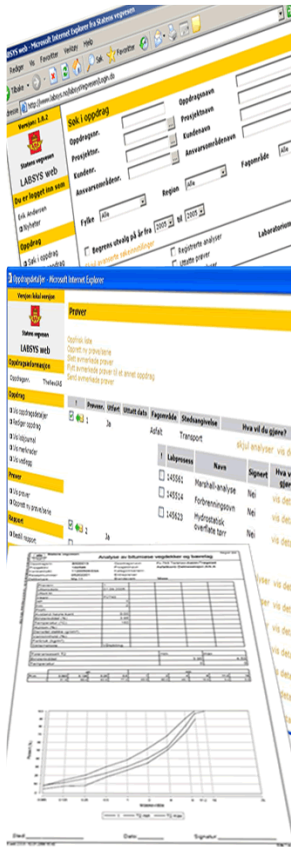
Kompakteringsegenskaper	Hva vil du gjøre?
Standard Proctor (14461)	opprett analyse
Modifisert Proctor (14462)	opprett analyse
Platebelastning (15328)	opprett analyse

Densitet og vanninnhold	Hva vil du gjøre?
Densitet for materiale mindre enn 4,0 mm (14421)	opprett analyse
Densitet for materiale større enn 4,0 mm (14422)	opprett analyse
Densitet og absorbert vann for tilslag mindre enn 8,0 mm (14423)	opprett analyse
Densitet og absorbert vann for tilslag større enn 4,0 mm (14424)	opprett analyse



Betonganalyser

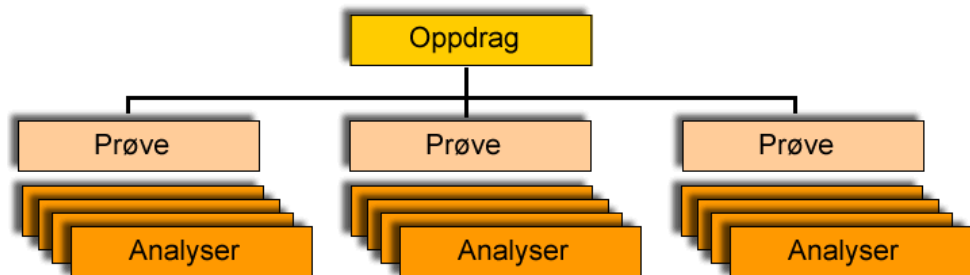
- Betongtemperatur (1566)
- Konsistens (14622)
 - Synk
 - Vebetall
 - Utbredning
- Fersk betong densitet (14624)
- Luftinnhold (14625)
- Masseforhold vha mikrobølgeovn (14627)
- Trykkfasthet og densitet, herdet betong (14631)
- Byggeplassforhold
 - Temperatur
 - Synk
 - Densitet
 - Luft
 - Masseforhold
- Elastisitetsmodul (14634)
- Spaltestrekkfasthet (14635)
- Bøyestrekkfasthet (14636)



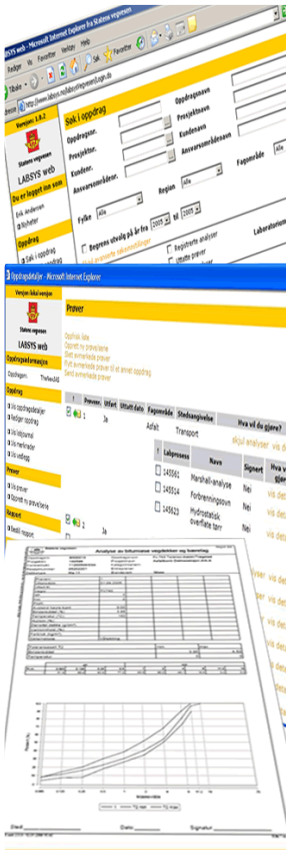
Statens vegvesen

LABSYSweb

System



Statens vegvesen



LABSYSweb

Oppstart

www.labsys.no/sv



Statens vegvesen

Versjon: 1.0.2

Statens vegvesen
LABSYS web

Du er logget inn som
Erik Andersen
 Nyheter

Oppdrag
 Søk i oppdrag
 Opprett oppdrag

Rapporter
 Bestill rapport

Hjelperegistre
 Fellesregistre
 Fagregistre

Administrativt
 Brukeradministrasjon

Annet
 Skriv ut
 Hjelp
 Endre passord
 Logg ut

Velkommen til LABSYS web

Informasjon fra systemet

11.05.2005
Produksjonsstart på LABSYS web 11. mai 2005
Da er LABSYS web klar til bruk! Første versjon inneholder fellesfunksjonalitet samt Asfalt- og Steinmodulene.

11.05.2005
Fremtidige versjoner
Neste versjon vil inneholde flere analyser og rapporter i Asfalt og Stein. Deretter vil det komme en versjon med Geoteknikk samt en versjon med Betong. Innholdet i fremtidige versjoner vil bli kunngjort på denne informasjonssiden.

11.05.2005
Kurs
CIBER vil i samarbeide med Statens vegvesen holde kurs i bruk av LABSYS web. Disse kursene er i første rekke beregnet på entreprenørene, men er selvfølgelig åpne for Statens vegvesens ansatte. Dato for kurs vil bli kunngjort straks de er bestemt.

Kontaktinformasjon
CIBER Norge AS
Tlf: 22 34 80 00

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
Nyheter

Oppdrag

- Søk i oppdrag
- Opprett oppdrag

Rapporter

- Bestill rapport

Hjelperegistre

- Fellesregistre
- Fagregistre

Administrativt

- Brukeradministrasjon

Annet

- Skriv ut
- Hjelp
- Endre passord
- Logg ut

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

Nullstill Søk

Søket ga ingen treff

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

Oppfisk 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 prøver						
<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

http://spirit.ciber.no:7780 - Labsys - Microsoft Internet Explorer

Statens vegvesen

Prøve

Generell informasjon om prøve

Informasjon om prøven

Fagområde **1** Asfalt

Prøvenr. **2** 38

Prøvetype **3** Stikkprøvekontroll

Angi når prøven ble tatt ut

Uttatt **4** 01.06.2005 kl 11:37

Done Internet

1. **Fagområde** er obligatorisk
2. **Prøvenr.** foreslås automatisk, og tildeles løpende. Du kan endre det foreslåtte prøvenummeret, men kun til et nummer som ikke er brukt innenfor oppdraget.
3. **Prøvetype** er obligatorisk
4. Du kan også angi når prøven ble tatt ut.

Labsys - Microsoft Internet Explorer fra Statens vegvesen

Statens vegvesen

Prøve

Prosessinformasjon

Uttakssted Annet Spesifiser Kai

Arbeidets prosess Asfaltdykker

Prøvetaker AS Asfaltprøver

Forrige Neste Avbryt

1. **Uttakssted** og **Arbeidets prosess** er obligatoriske. Tilgjengelige valg for uttakssted avhenger av hvilket fagområde du valgte i forrige steg. Uttakssted angir *hva slags sted* prøven er tatt.
2. Du kan også angi hvem som er prøvetaker

1. Velg **hvordan** du vil angi prøvested.

2. Fyll inn de aktuelle feltene for angivelsessystemet du har valgt.

Så langt er prosessen lik for alle typer prøver. De neste stegene vil være ulike fra prøve til prøve. Nedenfor vises et eksempel på videre opprettelse av en asfaltprøve.

Trykk **Neste** for å gå videre.

Prøvenr.	Utført	Utført dato	Fagområde	Stedsangivelse	Hva vil du gjøre?
1	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
2	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
3	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
4	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
5	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
6	Nei		Stein	På veg	Opprett ny analyse Vis analyser
7	Nei		Asfalt	Lager	Opprett ny analyse Vis analyser

For et oppdrag, velg **Vis prøver** i venstremenyen, eller **Oppfrisk liste** øverst i vinduet for å få en oversikt over prøver som er registrert på det aktuelle oppdraget.

Dersom det ikke er opprettet noen analyse på prøven, velger du **Opprett ny analyse** direkte i listen.

Dersom det allerede er registrert analyser på prøven, velger du **Vis analyser**, og deretter **Opprett ny analyse**.

Vindu for å velge analysetype åpnes.⁴

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

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

14.4 Løsmasser, fjell og steinmaterialer
14.42 Densitet og vanninnhold

14.426 Vanninnhold

Versjon januar 2005
erstatte 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 egenkapene. Videre inngår vanninnholdet i beregning av porositet, porettall og

tørkes til konstant masse ved en temperatur av (110 ± 5) °C. Når prøven er torr, overføres den til en eksikator og avkjøles til romtemperatur. Etter avkjøling veies prøven. Bruttomassen (tørr prøve + skål) noteres.

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

En mottakerpartner er et firma du ønsker å motta prøver fra. For dette firmaet kan sende deg prøver må det være aktivert i listen over mottakerpartnere i din virksomhet.

- I venstremenyen i hovedvinduet velg **Postkasse – Administrasjon – Mottakerpartnere**. Du får da opp skjermbildet under.

LABSYS web - Microsoft Internet Explorer

Postkasse - Mottakerpartnere

Du er logget inn som

Navn	Virksomhet	Brøleromsvn	Status	Er aktivert?
Nancy Drew				
Nyheter				
Postkasse	Color Cola Company	labsysweb	Aktiv	<input type="checkbox"/>
Innboks	Marta ASA	labsysweb	Inaktiv	<input type="checkbox"/>
Utboкс	Statens Vegvesen			
Administrasjon				
Oppdragspartnerne				
Mottakerpartnere				<input checked="" type="checkbox"/>

Oppdrag

- Sak i oppdrag
- Opprett oppdrag

Rapporter

- Bestill rapport

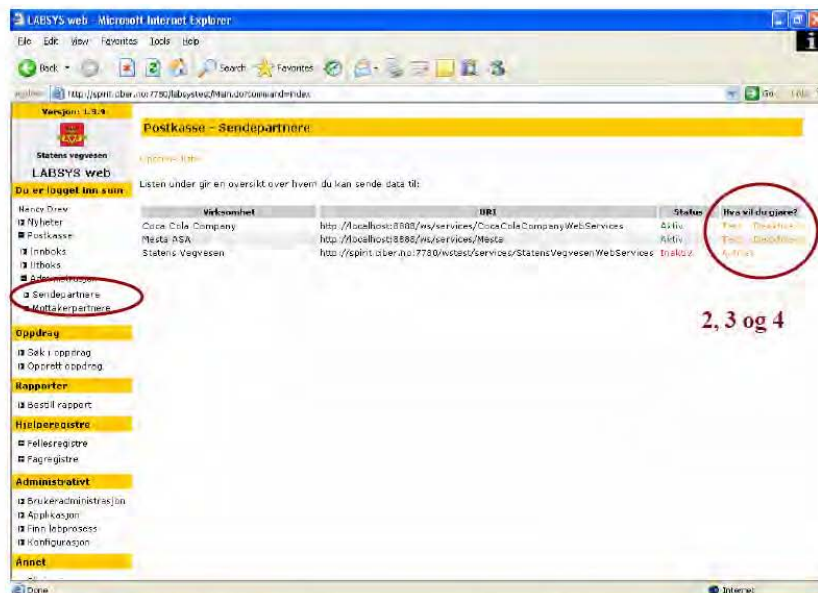
Hjelpeoppgifter

- Nettleserproblemer
- Fagregistre

Administrativt

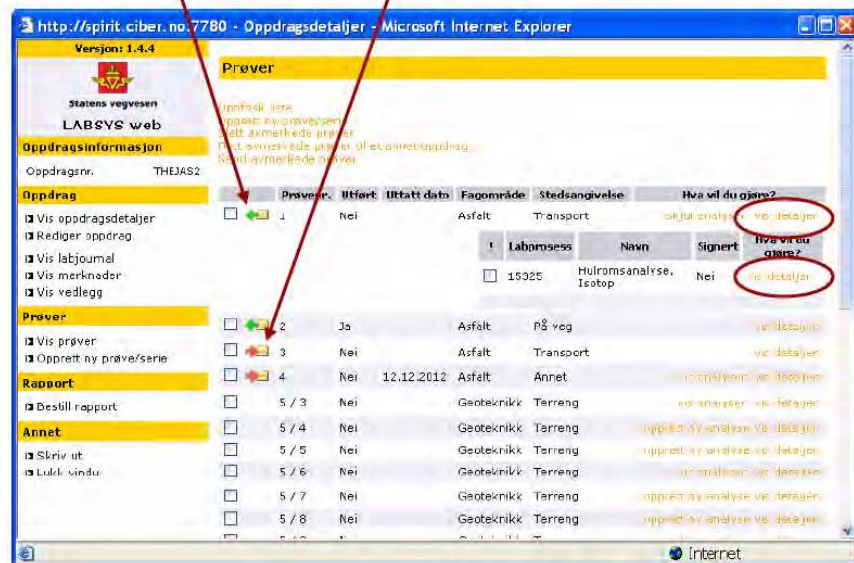
- Brøkeradministrasjon
- Applikasjon
- Finn labprosess
- Konfigurasjon

Annet



2. Under **Hva vil du gjøre**, klikk på lenken **Aktiver** for det firmaet du ønsker å aktivere. Det aktuelle firmaet vil endre status til aktivert i listen over sendepartnere
3. For å verifisere at det går an å sende til vedkommende firma kan du klikke på **Test** under **Hva vil du gjøre**. Status for dette firmaet vil da endres til enten **Aktiv – OK** eller **Aktiv – Feilet**. Dersom du får Aktiv – feilet, kan det være at firmaet du sender til ikke har aktivert ditt firma som mottakerpartner.
4. Dersom du ønsker å deaktivere en sendepartner klikk på lenken **Deaktiver** under **Hva vil du gjøre**. Det aktuelle firmaet vil endre status til deaktivert i listen over sendepartnere.

1. Velg **Vis detaljer** under **Hva vil du gjøre** for en sendt prøve/analyse. Sendte prøver vises med grønn pil ut av konvolutt (rød pil inn i konvolutt indikerer en mottatt prøve)



2. I venstremenyen for prøvedetaljer/analyseudetaljer klikk på **Vis forsendelseslogg**. Du får da opp en fullstendig oversikt over alle forsendelser prøven/analysen har vært med i.

The screenshot shows the LABSYS web interface. At the top, there's a navigation menu with options like 'Hjem', 'Nyheter', 'Postkasse', 'Innboks', and 'Administrasjon'. The main content area is titled 'Innboks' and contains a table of items. A 'Filtre på' section allows filtering by 'Mottaker' (Receiver) and 'Status'. A red bracket on the right side of the interface is labeled 'Filtre' and 'Forsendelses detaljer'.

I innboksen har du også mulighet til å se detaljer for hver enkelt prøve analyse og resept:

- **Prøve:** For aktuell prøve, velg **Vis detaljer** lenken under **Hva vil du gjøre**
- **Analyse:** Velg **Vis analyser** på aktuell prøve, og deretter **Vis detaljer** lenken på aktuell analyse
- **Resept:** Velg **Vis detaljer** lenken under **Hva vil du gjøre** (NB Viser kun reseptnr, dekketype og blandeverk. Øvrige detaljer fremkommer først etter tilknytting til en region)

The screenshot shows a PDF document titled 'Fag- og fellesregistre LABSYS web'. The document is a 'Vedlegg til Brukerdokumentasjon LABSYS web 2.0'. It contains a table with the following columns: 'Fellesregister', 'Type', 'Beskrivelse', 'Avhenger av', 'Forutsetning for', and 'Registrert'.

Fellesregister	Type	Beskrivelse	Avhenger av	Forutsetning for	Registrert
Region	Intern	Organisatorisk inndeling av bedriften	Ingen	Opprette bruker Laboratorium Prosjekt Pris Kunde Asfaltresept Toleransesett Steinresept Tilslags sammensetning Oppdrag, prøve	
Ansvar	Intern	Ansvarssted i SVVs økonomisystem	Ingen	Ingen	
Bransje	Intern	Alle kunder må tilordnes en bransje	Ingen	Kunde	
Prosess	Intern	For alt arbeidet som gjøres på laboratoriet defineres det en prosess. Prosessene prissettes (se under) og arbeidet registreres i labjournalen per prosess.	Ingen	Pris Signerere analyser/Labjournal	
Prosjekt	Intern	Prosjekter i SVVs økonomisystem	Region	Ingen	
Laboratorium	Intern	Alle analyser må tilordnes et laboratorium som utfører dem	Region	Opprette bruker Pyknometer Analyser	
Kunde	Intern	Kunde til et oppdrag.	Region Bransje	Ingen	
Pris	Intern	For de ulike prosessene (arbeidsoppgavene) på laboratoriet fastsettes det en pris. Ulike regioner kan ha ulike priser. Når arbeid registreres på en prosess i Labjournalen hentes prisen fra dette registeret.	Region Prosess	Labjournal	

The document also features the 'ciber' logo at the bottom center.

Statens vegvesen Region Øst

Analyse av bitumøse vegdekker og bærelag

Oppdragsnr.	B500013	Oppdragsnavn	Fv.743 Torshov-Askim/Tregstad
Prosjektnr.	102506	Prosjektnavn	Asfaltkontr.Dekkeseksjon Arb A
Kontrakt/pkt.	11200506/03A	Kategori/serienr.	
Reseptnummer	05202201	Entreprenør	
Dekketype	Ma 11	Blanderverk	Moss

Prøvenr.	1									
Uttaksdato	01.08.2005									
Uttatt kl.										
Veanr	FV743									
HP	1									
lkm	2									
Profil										
Avstand høyre kant	0.00									
Bindemiddel (%)	3.96									
Temperatur (°C)	150									
Hulrom (%)										
Densitet dekke (g/cm ³)										
Vanninnhold (%)										
Førbruk (kg/m ²)										
Siktmetode	Våtsiktning									

Toleransesett T2	min	max
Bindemiddel	3.90	4.50
Temperatur	0	0

	µm				mm					
Pr.nr.	0.063	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	11.2	16
1	91.6	88.4	83.8	77.3	69.9	60.0	46.1	18.6	3.2	0.0

Sted: _____ Dato: _____ Signatur: _____

LABSYS web 2.05 - 12.01.2005 15:42 Side 1 av 1



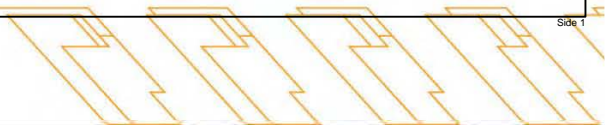
Statens vegvesen Vestfold

Samlerapport Asfalt

Oppdragsnr.	700203E	Navn	Ev Dekkevedlikehold HG Asfalt	Reseptnr	102302	Entreprenør	HG Asfalt AS
Vegprosjektnr.	10392	Navn	EV Dekkevedlikehold	Dekketype	07-Ab 16	Blanderverk	slad
Kundenr.	0161	Navn	Byggherreseksjonen (1060)	Tol. sett	T2	Dato	

Pr.nr.	11.2	Filler	Bindem.	Temp.	Hulrom	Utt. dato	km ² /profil
078	28.8	7.4	5.20	161		20020902	2.560
088	23.9	7.9	5.10	156		20020905	2.265
094	24.4	7.4	4.90	164		20020910	5.580
098	24.1	8.2	5.10	158		20020911	5.760
102	19.5	7.5	5.60	157		20020912	5.200
106	21.2	8.6	5.46	155		20020917	2.150

LABSYS Versjon 4.6.5 - 20040927, 13:27:48 #LAB# Side 1





LABSYS web

Utvikling

ciber
www.ciber.no

Utvikler og markedsfører LABSYS web for
Teknologiavdelingen i Vegdirektoratet



Statens vegvesen



Viktigheten av gode lab-analyser I eksempler fra betong

Claus K. Larsen, Vegdirektoratet



Viktigheten av gode lab-analyser

!!!.....?.....!!!



Viktigheten av gode lab-analyser



- I forhold til kvalitet på "vegen"
 - Materialer
 - Stein
 - Asfalt
 - Betong
 - Berg- og fjellmasser
 - Leire og jordmasser
 - ...



Viktigheten av gode lab-analyser



- I forhold til kvalitet på "vegen"
 - Utførelse
 - Rett materialkvalitet på rett sted
 - Jevnhet
 - Overdekning
 - ...



Viktigheten av gode lab-analyser



- I forhold til kvalitet på "vegen"
 - Økonomi
 - Mengder
 - Riktig materialkvalitet
 - Kontraktsoppfølging
 - ...



Viktigheten av gode lab-analyser



- All dokumentasjon av "vegkvaliteten" baseres på
 - *Uttak* av prøver
 - Riktig *registrering* i KS-systemet
 - *Håndtering/preparering* av prøver
 - Gjennomføring av *analysearbeid*
 - *Behandling* av måledata
 - *Rapportering*

Viktigheten av gode lab-analyser – eksempel for bestandighet av bruer





Ut boring av betongstøv for
kloridanalyser.



Borer i sjikt, for eksempel
0-5mm, 5-10, 10-15, 15-20, osv.

Samler støvet i plastposer for
senere analyser.

Viktig å merke posene nøye...

Rengjøring av borhullene for
hvert sjikt



Statens vegvesen

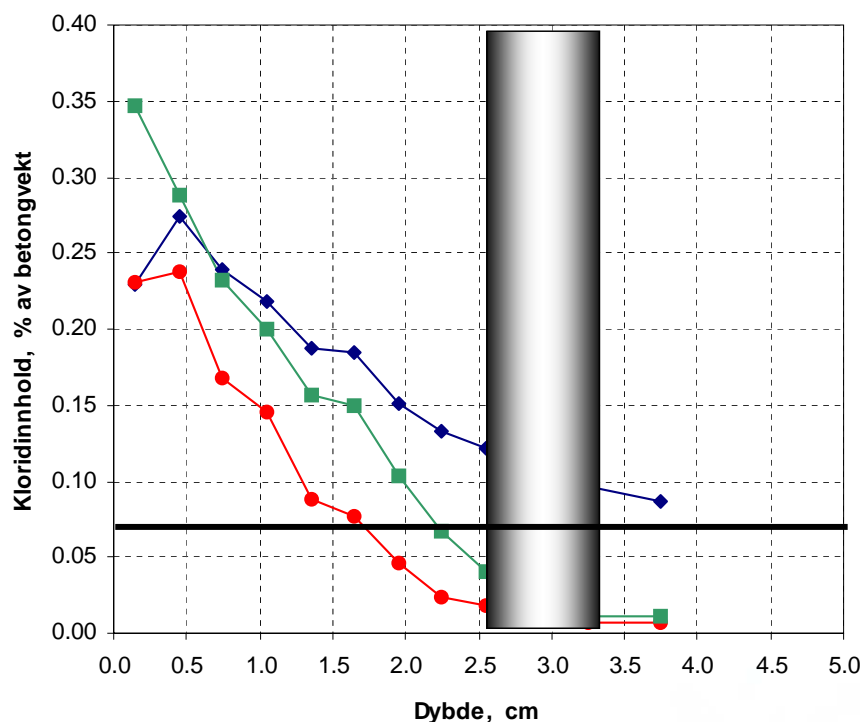


Analyse av klorider er viktig, for resultatet er en kloridprofil som blir gjenstand for viktige beregninger og vurderinger.

Er det store feil i analysen kan det få store konsekvenser for tolkningen av resultatene!

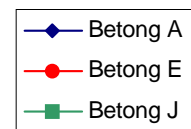


Bestemmelse av kloridprofiler gir viktig informasjon om betongers bestandighetsegenskaper



10 års felteksponering.

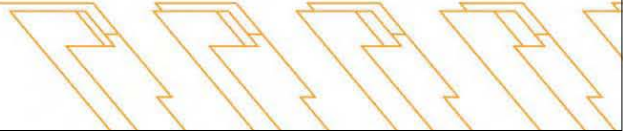
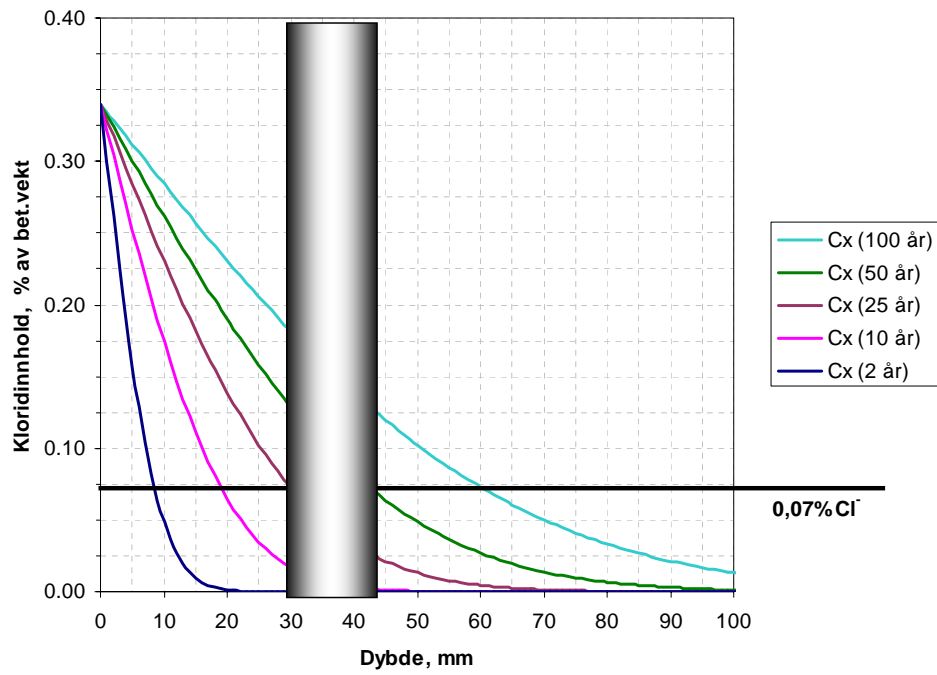
Testelement med 25mm overdekning.



0,07% av bet.vekt

Betong A får korrosjon, men ikke betong E og J





Viktigheten av gode lab-analyser II eksempler fra stein og asfalt

Torbjørn Jørgensen, Vegdirektoratet

Hospiteringskurs Laboratoriearbeid Sentrallaboratoriet 6.2.2006

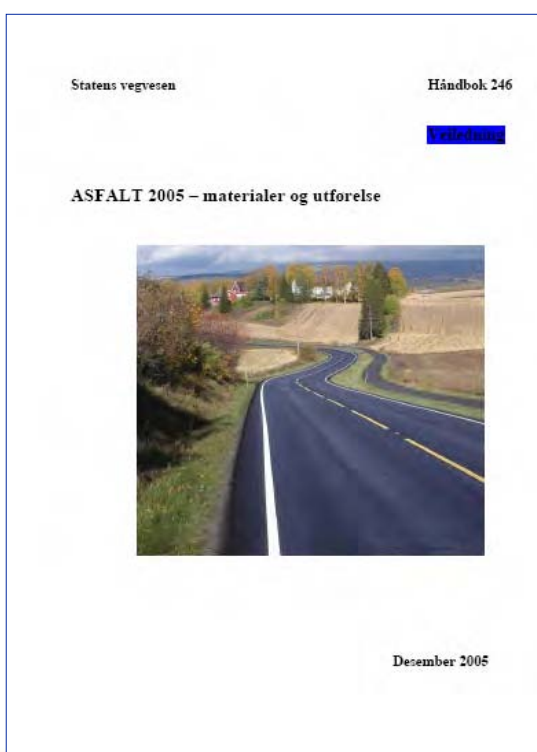


Viktigheten av gode lab-analyser Asfaltmaterialer

Torbjørn Jørgensen, Teknologivdelingen



Nye kontraktsdokumenter: Hb 246 og Tek.rapp. 2418



Konkurransesgrunnlaget – Byggherrens oppfølging



- Kontraktskrav skal følges opp
- Ivareta vegvesenets interesser
- Sørge for rettferdig konkurranse



Konkurransesgrunnlag

Asfaltarbeider Region øst

2006-1

11. Dokumentoversikt

Følgende dokumenter utgjør til sammen konkurransegrunnlaget.

DOKUMENT	DATO	Antall vedlagte eksemplarer 1)
1 Konkurransegrunnlag – kap. A-G	17.01.2006	1
2 Håndbok 014, Laboratorieundersøkelser	2005-XX	1
3 Håndbok 015, Feltundersøkelser	1997-08	1
4 Håndbok 018, Vegbygging	2005-01	1
5 Håndbok 025, Prosesskode 1- Standard arbeidsbeskrivelse for vegarbeidsdriften		1
6 Håndbok 051, Arbeidsvarsling	1988-03	1
7 Håndbok 111; Standard for drift- og vedlikehold	2003-05	1
8 Håndbok 198, Veiledning for "Kalde bitumenstabiliserte bærelag.	1997-10	1
9 Håndbok 211, Avfallshåndtering	1998-10	1
10 Håndbok 246, Asphalt- materialer og utførelse	2005-12	1
11 Firmakvalifisering ved bygg- og anleggs-entrepriser, NA- rundskriv 05/5	2005-04	1
12 Kontroll og dokumentasjon av reseptorienterte asfaltkontrakter, Teknologirapport 2418	2005-12	1
13 Norske og internasjonale standarder som det er vist til i tilbudsdokumentene		0
14 Utlysingsteksten som gjengitt i TED		1

1) Kan lastes ned fra internett, se <http://www.vegvesen.no>

For regler vedrørende rangering og gyldighet av dokumenter henvises det til C 4.2.

Tek.rapp. 2418

3. Byggherrekontrollen

3.1 Hovedprinsipper

Byggherrekontrollen omfatter

- Visuell kontroll
- Stikkprøvekontroll av:
 - tilslagsmaterialer
 - prosedyrer/utførelse/masser under produksjon/legging
 - ferdig dekke
- Oppfølging av at entreprenøren følger KS-systemet som beskrevet i kontrakten
- Eventuell etterkontroll.

Stikkprøvekontrollen brukes sammen med resultater fra entreprenørkontrollen og visuelle observasjoner som grunnlag for å avgjøre om det skal iverksettes etterkontroll.

Tek.rapp. 2418



3.2 Stikkprøvekontroll på verk og driftslaboratorium

Byggherrens representanter skal ha adgang til produksjonsanlegget med vekt(er), driftslaboratoriet og laboratoriejournalen, og ha anledning til å foreta de stikkprøvekontrollene byggherren anser som nødvendig. Det kan være aktuelt med kontroll av:

- Bindemiddel- og tilslagskvalitet
- Massesammensetning
- Massetemperatur
- Innveiting av biler
- Verksutstyr
- Laborarieutstyr og laborarieprosedyrer
- Føring av laborariejournal.

Av sikkerhetsgrunner skal entreprenøren varsles ved kontroll og prøveuttaking på produksjonsanlegget.



Statens vegvesen

Konkurransesgrunnlaget



25.6 Prinsipper for etterkontroll

For regler omkring etterkontroll henvises det til Teknologirapport 2418.

Byggherrens kontrollør skal ha adgang til produksjonsanlegget, laboratoriet og laboratoriejournalen for stikkprøvekontroll eller etterkontroll. Kontrolløren skal ha adgang til å ta supplerende prøver.

Av sikkerhetsgrunner skal entreprenøren varsles ved kontroll på produksjonsanlegget.



Statens vegvesen

Bestemmelse av hulrom i laboratoriet



- Følgende 2 metoder for bestemmelse av hulrom benyttes:
 - “Hydrostatisk overflatetørr 14.5623
 - ”Måling” 14. 5622
- Regler for bestemmelse av hulrom
 - Dersom hulrommet bestemt ved 14.5623 “Hydrostatisk overflatetørr” er mindre enn 10 % er dette å betegne som prøvens hulrom.
 - Dersom hulrommet bestemt ved 14.5623 “Hydrostatisk overflatetørr” er større enn 10 % er resultater fra 14.5622 ”Måling” å betegne som prøvens hulrom

Kontroll av steinmaterialer



- Kontrollparametere er revidert iht. parametere og krav i nye hb. 018:
 - LA-verdi, mølleverdi, flisighetsindeks og knusningsgrad
- Krav til steinmaterialer gjelder alle tilslagsmaterialer > 4 mm
- Kontrollomfang:
 - 1 prøver per 10.000 tonn påbegynt asfaltmasse

Korreksjonsfaktorer ved bruk av forbrenningsovn



- Det er satt krav til at entreprenøren skal sende inn opplysninger om hvilken korreksjonsfaktor som er brukt (sammen med tilhørende arbeidsresept).
- Ved etterkontroll må byggherren etablere egne korreksjonsfaktorer for hver resept.

Tek.rapp. 2418 Kontroll på verk og veg



- Hovedtyngden av entreprenørkontrollen er flyttet fra verket til utlegging og ferdig dekke på veien:
 - Krav til dokumentasjon av verksproduksjon vha. verksutskrifter bortfaller.
 - Krav til dokumentasjon av verksproduksjonen med ferskvareprøver fra verket bortfaller
 - Det settes krav til ferskvareprøver fra vegen for hver 400 tonn

Kontroll av heft på veg



- Etterkontroll av heft gjøres ved uttak av 10 cm borkjerner.
- Manglende heft defineres som når en borkjerne deler seg i skillet mellom 2 lag ved utboring
- Det må være registrert manglende heft ved minst 2 borkjerner med innbyrdes avstand 2 m eller mer, før krav om utbedring kan gjøres gjeldende.
- Arealer med manglende heft til underlaget dokumenteres ved uttak av borkjerner med innbyrdes avstand ikke mer enn 20 m.

Beskrivelse av kontrollomfang er utvidet til flere metoder og tiltak

(entreprenørkontrollen)

Kontrollomfang for følgende metoder er beskrevet

- Remixing med anriking og tilførsel av asfaltmasse
- Repaving og sporfylling med forvarming
- Flatelapping



Takk for oppmerksomheten!



Informasjon om Sentrallaboratoriet

Eivind Hagen, Region øst

Informasjon om Sentrallaboratoriet

Ved Eivind Hagen

(vikar for seksjonsleder Geir Berntsen)



Statens vegvesen

1

Hvorfor Sentrallaboratoriet ved Region Øst ?

Omorganisering av Vegteknisk avdeling i 2002

- Geoteknisk kontor
- Betongkontoret
- Kontoret for Geologi og tunnelteknikk
 - Laboratoriene slått sammen med Regionlab Øst fra 01.07.03
- Overbyggningskontoret
 - Overført Veg- og trafikkfaglig senter (inkludert laboratoriet)



Statens vegvesen

2

Hvorfor Sentrallaboratoriet ved Region Øst ?

- 1997: Tøndelutvalget
 - Opprettet Regionlaboratorium øst
 - Østfold, Akershus, Oslo, (Buskerud)
 - Flyttet inn i Østensjøveien i 1999 (midlertidig ?)
- 2001: Plan om felles lab sammen med Vegteknisk i nytt Vegdirektorat
- 2002: Vegdirektoratet beslutter å etablere felles lab i Østensjøveien, underlagt Region Øst



Statens vegvesen

3

Sentrallaboratoriet

Sentrallaboratoriet er et faglig laboratoriesenter for hele landet innenfor fagene *geoteknikk*, *betong*, *geologi* og *tunnelteknologi*. Laboratoriet utfører:

- spesialanalyser for alle regioner
- spesialanalyser og FoU-rettete laboratorieanalyser for Teknologiavdelingen
- sentral rolle i gjennomføring av hospitering/opplæring og revisjon av utvalgte håndbøker (014/015)

Veg- og trafikkfaglig senter har tilsvarende ansvar for fagområdet *vegteknologi*



Statens vegvesen

4



Seksjon Veg- og geoteknikk

- En av 9 seksjoner på Ressursavdelingen
- Leverer tjenester til distriktene, stabsavdelingene og selvstendige prosjekter
- Selvfinansiert drift
- Totalt 33 medarbeidere, stasjonert i Moss, Oslo, Hamar, Gjøvik og Lillehammer

Seksjonen leverer tjenester innen følgende fagområder:

- ▶ grunnundersøkelser
- ▶ vegteknisk- og geoteknisk rådgiving
- ▶ Laboratorietjenester
- ▶ kvalitetskontroll/stikkprøvekontroll



Statens vegvesen

5

Grunnundersøkelser

- Skaffe informasjon om grunnforhold
- Borplan/tilrettelegging/varsling
- Utsetting, innmåling av borpunkter
- Feltarbeid
- Laboratorieundersøkelser



Statens vegvesen

6

Geoteknisk rådgiving

Oppgaver:

- rapportering av grunnundersøkelser
- stabilitet av fyllinger og skråninger
 - bruk av lette fyllmasse
- setningsberegninger
- masseutskifting/
grunnforsterkning
- fundamentering av bruer og andre byggverk
- jordarmering
- stein- og snøskred



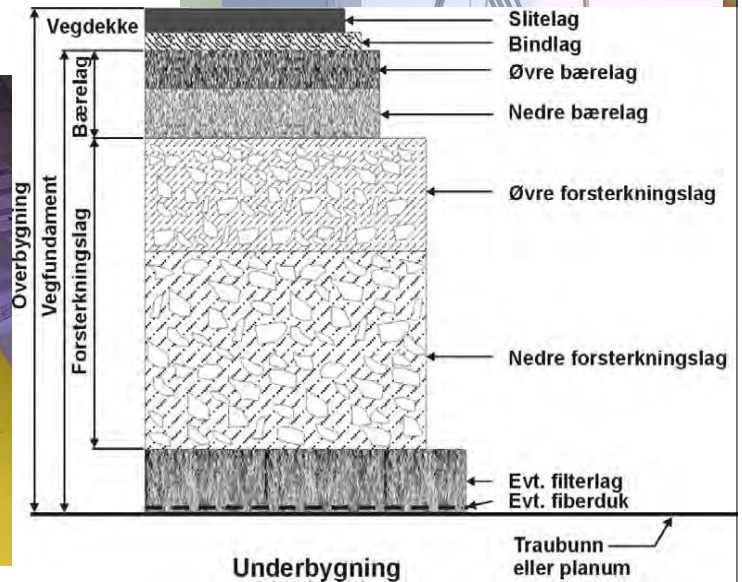
Vegteknisk rådgiving

- Saksbehandling vegteknologi
- Teknisk kvalitetskontroll
 - Asfalt
 - Vegoverbygning
- Dimensjonering nye veger
- Forsterkning av gamle veger



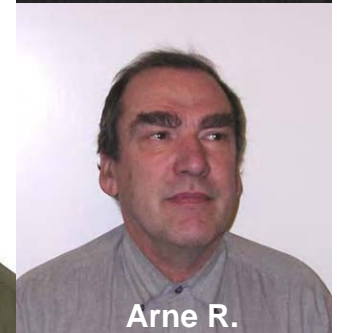
Regionlaboratoriet (Lillehammer)

- Asfaltanalyser
 - bindemiddelinhold
 - hulromsbestemmelse
 - Marshalltesting og analyse av bitumen
 - ansvar for årets asfaltkontr. - reasfaltering
- Betong

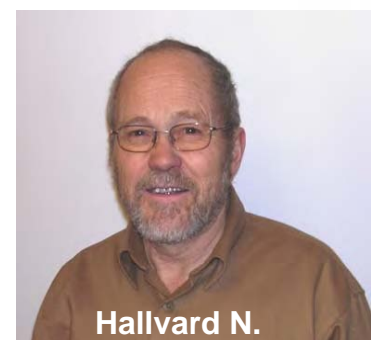


Regionlaboratorium

Arbeidsledelse og tilrettelegging



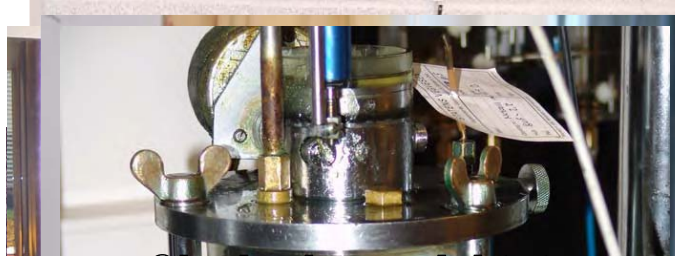
Lillehammer



Hamar

Sentrallaboratoriet

- Geoteknikk
- Asfalt
- Betong
- Grus og stein



Gjenbruksprosjektet



Sentrallaboratoriet

Geoteknikk, betong, geologi (grus og stein), asfalt og andre materialer



Geir A.



Ian W.



Øystein L.



Per S.



Bente M.



Lise N.



Trine M.



Dag L.



Jan Inge S.



Per J. I.



Johnny B.

Forsterkning av staben i 2005: Kvalitetskontroll av betong og asfalt (ute)



Helge Nordnes

Hvem gjør hva på sentrallaboratoriet ?

Geir Berntsen	Seksjonsleder Veg- og geoteknikk
Geir Andersen	Koordinator, planlegge og følge opp fremdrift på oppdrag og felles aktiviteter. Labsys
Ian Willoughby	Betongansvarlig, KS-koordinator
Øystein Lauhaug	Betong og prøvetaking
Lise Nordli	Asfalt og prøvetaking
Jan I. Senneseth	Geoteknikk, rutine- og spesialanalyser
Per Julius Indseth	Geoteknikk, rutine- og spesialanalyser
Per Sydsæter	Prøvetaking asfalt og stein
Johnny Bergersen	Stein, gjenbruk, KS
Bente Mc Gonnell	KS, betong og kjemi
Dag S. Løvstad	Lette materialer, geoteknikk, asfalt, prøvetaking
Helge Nordnes	Prøvetaking asfalt og betong
Trine Marstrander	(permisjon)

Kontrollansvar - Entreprenørkontroll

- Uavhengig av kontraktstype og entrepriseform har *ENTREPRENØREN* ansvar for å levere og dokumentere den kvaliteten som er avtalt i kontrakten
- Dette forutsetter at *ENTREPRENØREN* gjennomfører sin egen kvalitetskontroll (driftskontroll)
- Entreprenørens driftskontroll skal styre produksjonen mot riktig kvalitet



Byggherrens egenkontroll, prøvetaking og opplæring

- Viktig at byggherren utfører *egenkontroll* (stikkprøvekontroll) - for å sjekke entreprenørens resultater
- Ansvaret ligger på *byggelederne*. Veg- og geoteknikk assisterer - så langt vi rekker
- Ikke kapasitet til å hjelpe alle prosjekter med all prøvetaking (ute)
- *Å ta prøver riktig krever kompetanse! Vi må gi opplæring i riktig prøvetaking*



Egenkontroll

Utføres som stikkprøvekontroll på oppdrag fra byggherren og omfatter:

- Utarbeidelse av kontrollplaner
- Feltarbeid
 - fersk betong
 - masseprøver og borkjerneprøver av asfalt
 - materialprøver av grus/stein
 - komprimeringskontroll
- Laboratorieundersøkelser
 - betong, asfalt, grus/stein, EPS, fiberduk, + + +
- Opplæring i prøvetaking



17

Eksempel på kontrollplan

Statens vegvesen					Kontrollplan vegteknikk/kvalitet					Økosys-data:	
Region Øst										Ansvr: 100739	
Regionlab Lillehammer										Prosj.nr: 10610	
										R. Jenshus	
Bestilling ved:		Vestoppland Distriktsvegkontor v/ R. Jenshus			Prosjekt:		EV 16 Aurdal-busslomme, g/s-veg, kulvert			År: 2003	
Oppstartdato:		apr.03			Ktrplan:		20030429 Fredrik Moen			Side 3 av 3 sider	
Prosjektutførelse				Vegteknikk/kvalitetsoppfølging				Omfang		Kostnader - Kr	
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Uke nr.	Prosess	Beskrivelse	Enhet	Antall	Pr. stk	SUM	
25,1	Masseflytt av jord i linjen	m3	2843		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	2	449	898	
					14433	Slemmeanalyse	pr.	2	672	1344	
					14434	Kornfordeling våt	pr.	2	1428	2856	
27,1	Masseflytt fra sidetak	m3	1000		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	1	449	449	
					14433	Slemmeanalyse	pr.	1	672	672	
					14434	Kornfordeling våt	pr.	1	1428	1428	
4	Grøfter, kummer og rør				14231	Vegteknisk inne	t	2	492	984	
					15997	Vegteknisk ute	t	3	560	1680	
51	Traubbunn	m2	1292		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	2	449	898	
					14433	Slemmeanalyse	pr.	2	672	1344	
					14434	Kornfordeling våt	pr.	2	1428	2856	
53	Forsterkningslag, produksj	m3	449		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	1	449	449	
					15321	Prøvetaking i veg	pr.	1	560	560	
53	Forsterkningslag, utlagt				14434	Kornfordeling, våt	pr.	2	1428	2856	
									SUM:	19274	

"Ergrelsen over den dårlige kvaliteten varer lenge etter at gleden over den lave prisen er borte"

Betongkontroll

Betonglaboratoriene både i Oslo og på Lillehammer er godkjent av Kontrollrådet!



19



Laboratorieanalyser av overbygningsmaterialer

- Byggherrens stikkprøvekontroll skal være langt mindre omfattende enn entreprenørkontrollen
- Sentrallaboratoriet i Oslo og Regionlaboratoriet på Lillehammer kan utføre alle aktuelle materialanalyser



Kvalitetskontroll

- Som byggherre **må** vi sørge for at entreprenøren utfører den kontrollen som er forutsatt.

- Byggherren **må** utføre stikkprøvekontroll for at entreprenøren skal vite at også denne delen av kontrakten blir sjekket.

018



Entreprenør



Statens vegvesen

Status laboratorium i Trondheim

Nils Uthus, Vegdirektoratet

Status VOTT(Tek-T) Trondheim



Statens vegvesen

1

Hvor begynner jeg??



Statens vegvesen

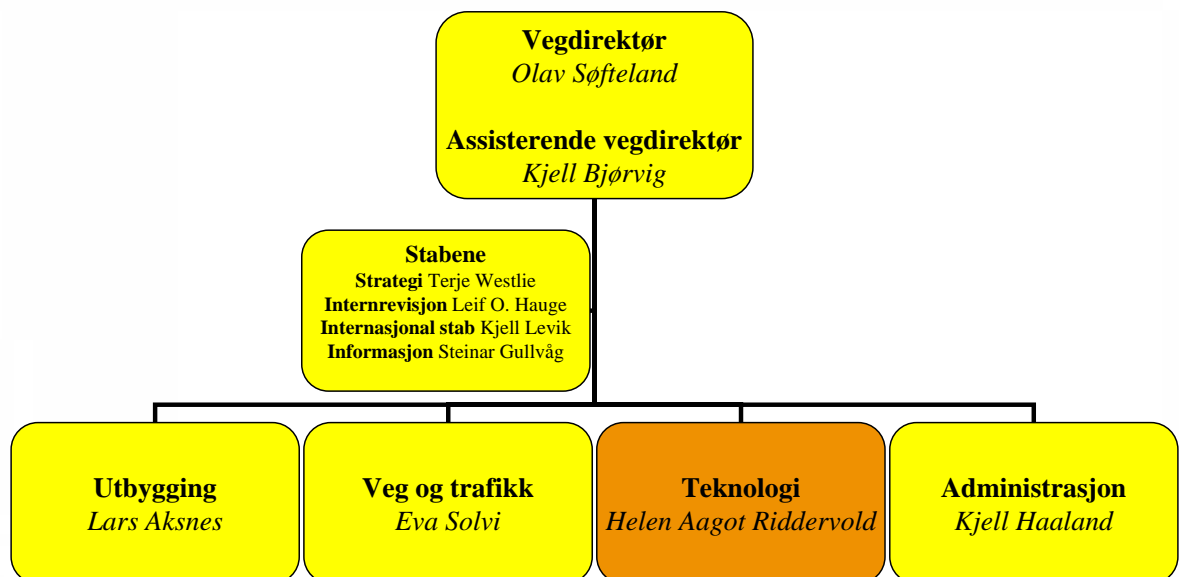
2

Veg- og trafikkfaglig senter i Trondheim

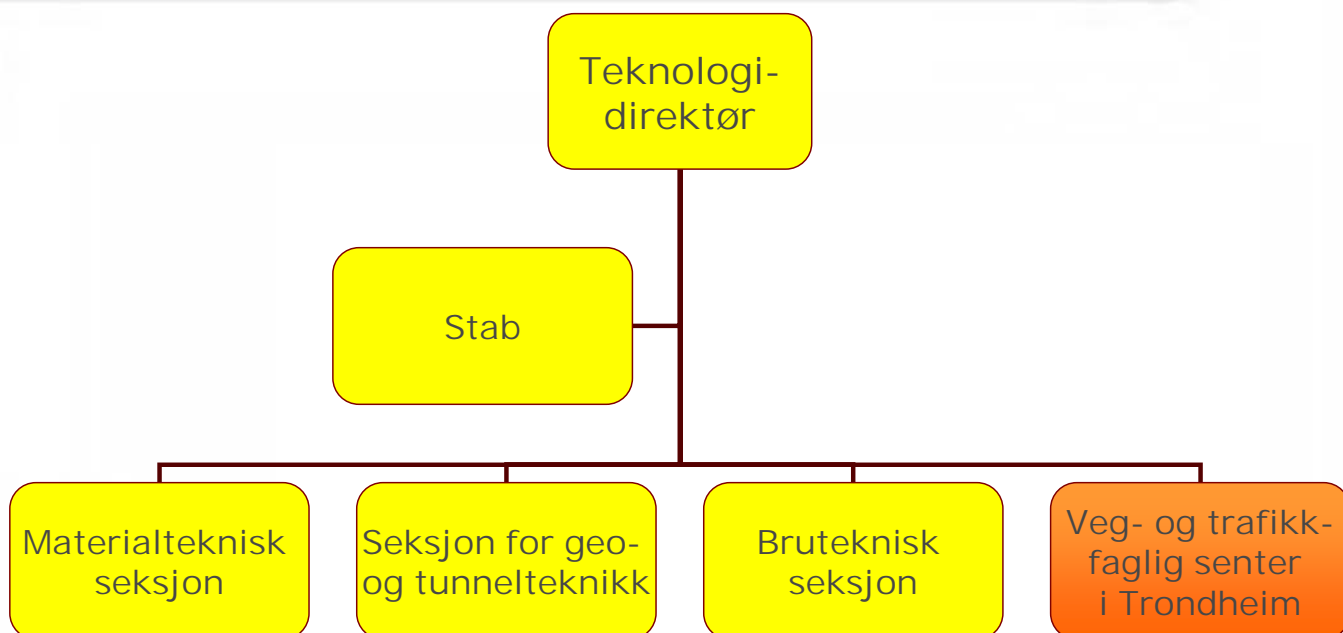


3

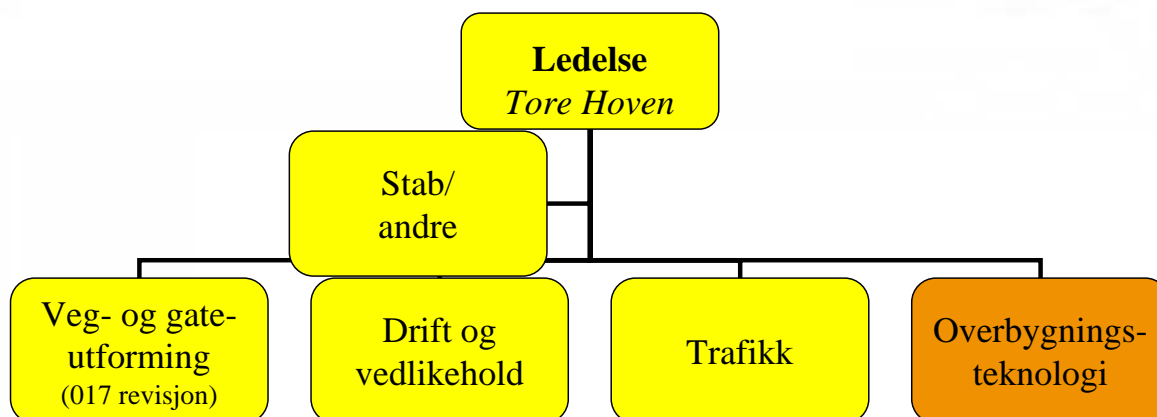
Organisasjonskart - Vegdirektoratet



Teknologiavdelingen



Veg- og trafikkfaglig senter Trondheim



Overbygningssgruppa - Arbeidsområder

- Dimensjonering og forsterkning
 - Materialelegenskaper
 - Bæreevne
 - Drenering
 - Frost og tele
 - Metoder for dimensjonering og forsterkning
 - "Alternative materialer"
- Vegdekker, asfaltteknologi
 - Asfaltdekker
 - Bindemidler
 - Registrering av dekketilstand
 - Funksjonsegenskaper
 - Verktøy for dekkeplanlegging
 - Betongdekker



Statens vegvesen

7

Overbygningssgruppa - Arbeidsområder

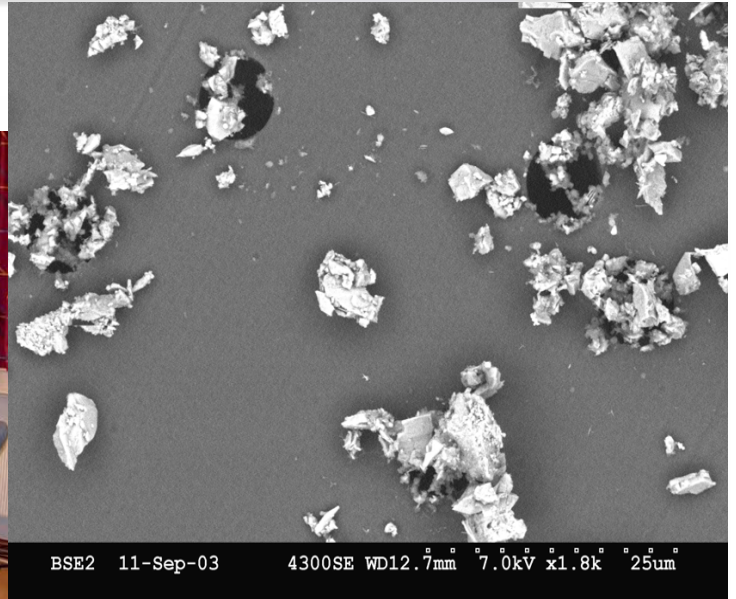
- Normaler og veiledninger
 - Hb 018 Vegbygging
 - Asfaltretningslinjene
 -
- Miljø
 - Gjenvinning, gjenbruk
 - Støy
 - Støv
 - Salt
 -
- Teknisk kvalitetskontroll (inkludert laboratorie- og feltundersøkelser)
- Prosjekter



Statens vegvesen

8

Miljøvennlige vegdekker



Statens vegvesen

9

Gjenbruk av glass i vegbygging



Statens vegvesen

10

Laboratoriestatus

NTNU

Sluttforhandlinger på avtale. Skal sikre

- Rekruttering og FOU

SVV Region Midt

Vedtak om samarbeid. Forhandlinger om lokaliteter i slutfase

- Spesialist rolle, overbygningssgruppa



Oversikt over gjennomgått materiell (standarder, prosedyrer)

Claus K. Larsen, Vegdirektoratet
Nils Uthus, Vegdirektoratet

Håndbok 014 Laboratorieundersøkelser

Undersøkelse av fersk betong:

14.622 Konsistens, synkmål, vebetall og utbredningsmål

14.624 Densitet av fersk betong

14.625 Luftinnhold

14.626 Støping av prøvestykker

Undersøkelse av herdet betong:

14.631 Trykkfasthet, terning og sylinder

14.632 Densitet

14.634 Elastisitetmodul

14.635 Spaltestrekkfasthet

Kjemiske analyser av betong:

14.641 Kloridinnhold i betong ved RCT-test

14.643 Kloridinnhold i betongpulver ved potensiometrisk titrering

Spesielle betongundersøkelser:

14.652 Spesifikk elektrisk motstand

Prøvepreparering; herdet betong:

14.671 Fresing av betongprøver til støv i mm-sjikt

14.672 Saging og sliping av prøvestykker

Norsk Betongforenings publikasjon nr 29: Veiledning for produksjon og bruk av selvkomprimerende betong

Kap. 8 Prøvemethoder

CEN-standarder og ny HB018



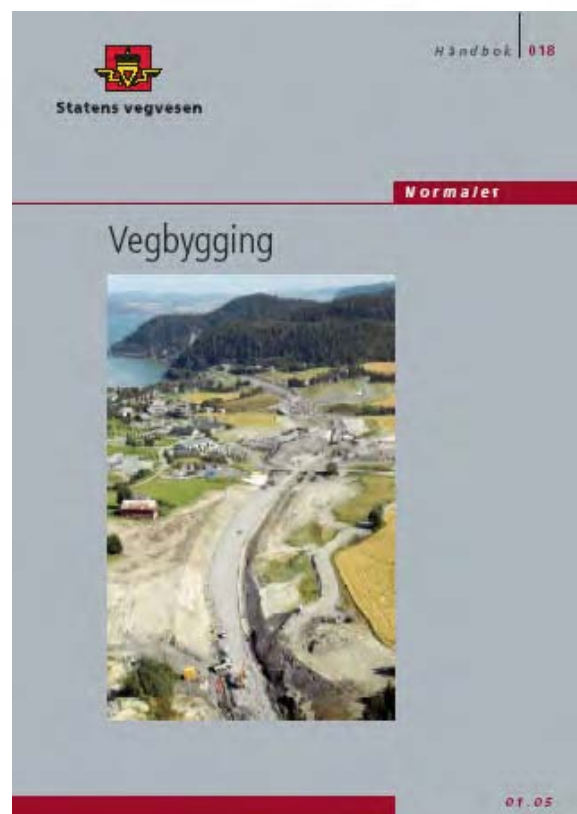
Innhold

- Byggevaredirektivet
- Nye standarder
- HB-018 – nye analysemetoder
- Eksempler på materialspesifikasjoner
- Dokumentasjon og kontroll



HB 018, Vegbygging

- Ny utgave av vegnormalen HB-018, Vegbygging,
- Nye testmetoder for sand/grus/stein, fiberduk og for asfalt
- Hensyn til at Vegvesenet bare er byggherre



3

STATENS BYGNINGSTEKNISKE ETAT

Dokumentasjon av byggevarers egenskaper Hensikten

Målet med reglene om produktdokumentasjon er å sikre at produkter og byggevarer som produseres eller omsettes for å inngå i byggverk har de egenskapene som er nødvendige for at byggverket skal oppfylle de krav som er satt til det i eller i medhold av plan- og bygningsloven. Det er derfor det er innført plikt for enhver byggevareprodusent til å sørge for at varens egenskaper er dokumenterte før den markedsføres.

Statens bygningstekniske etat skal føre tilsyn med at ordningen virker etter hensikten og kan forby markedsføring av produkter som ikke har dokumenterte egenskaper.

Det er derfor det er innført plikt for enhver byggevareprodusent til å sørge for at varens egenskaper er dokumenterte før den markedsføres.

regelverk.

Reglene om produkter og dokumentasjon er utformet for å unngå at det oppstår tekniske handelshindringer. Dokumentasjonssystemene er derfor lagt opp i samsvar med forutsetningene i EUs Byggevaredirektiv. Etter hvert som det finnes tilstrekkelige tekniske spesifikasjoner vil også dokumentasjonen kunne skje ved bruk av CE-merket.

Etter hvert som det finnes tilstrekkelige tekniske spesifikasjoner vil også dokumentasjonen kunne skje ved bruk av CE-merket.

7

Dokumentasjon

- Vegvesenet (byggherre) bestiller ikke lengre et byggevarer fra en produsent, men til 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 vegsammenheng 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 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.)



Statens vegvesen

5

CE-dokumentasjon

VI MÅ HA KJENNSKAP TIL HVORDAN VI HÅNDTERER DENNE DOKUMENTASJONEN!


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

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

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



Statens vegvesen

 1111		
KOLO VEIDEKKE AS		
Hovinmoen Grus 2050 JESSHEIM		
05		
1111-CPD-0026		
NS-EN 13043		
Tilslag for bituminøse masser		
Kornstørrelse	Betegnelse	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	Betegnelse	* 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 %

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 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



9

Tekniske spesifikasjoner

Noen nye standarder vi må forholde oss til:

- ➔ • NS-EN 12620 – Tilslag til betongformål
- ➔ • NS-EN 13043 – Tilslag til asfalt
- NS-EN 13055-1 – Lette tilslag til betong og mørtel
- NS-EN 13139 – Tilslag til mørtel
- NS-EN 13450 – Tilslag til jernbaneformål
- prEN 13055-2 – Lette tilslag til ubunden bruk
- ➔ • NS-EN 13242 – Tilslag til veg- og underbygging
- NS-EN 13383-1 – Vassbyggingsstein
- NS-EN 12504-1 - Prøving av betong i konstruksjoner



Ny håndbok 018

- Innarbeid nye standarder (analysemetoder)
- Ingen egenproduksjon. Konsekvenser ved at Vegvesenet er blitt ren byggherre
- Krav til entreprenørens driftskontroll er beskrevet
- I mindre grad krav til materialer under produksjon
- Større fokus på materialer ferdig utlagt



Endringer i analysemetoder

- △ Nye sikt
 - △ Vannømfintlighet bestemmes av andelen materialer $<63 \mu\text{m}$ av materiale $<20 \text{ mm}$
- △ Steinklasser skal ut
- △ Flisighetstall erstattes med flisighetsindeks
- △ Fallprøven erstattes med Los Angeles-testen
- △ Abrasjon erstattes av kulemølle
 - △ Kulemølle benyttes kun for dekker
- △ Krav til andel svake korn tas ut (dekkes av LA-testen)
- △ Humus bestemmes likt for alle mek. stabiliserte materialer
- △ Ny måte å bestemme knustandelen korn.



Andre endringer i 018

- Endrede geometriske krav mht. høydeavvik og lagtykkelser (skjerpet)
- Maksimum tillatt avvik
- Funksjonskrav
- Justering av kornkurver for Gk, Fk og Cg
- Bruk av gjenbruksbetong og knust asfalt i vegoverbygninger
- Tverrprofil som viser frostsikring med grus, lettklinker og skumplast
- Armering – ta hensyn til gjenbruk samt at leverandør må dokumentere effekt



Statens vegvesen

13

Tillatte sikt

Avrundede verdier i parentes kan brukes ved beskrivelse av tilslaget.

Vannfølsomhet:

0,075 mm og 19 mm



0,063 mm og 20 mm

Standardsett mm	Standardsett pluss sett 1 mm	Standardsett pluss sett 2 mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-
-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2 (11)	-
-	-	12,5 (12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4 (22)	-
31,5 (32)	31,5 (32)	31,5 (32)
-	-	40
-	45	-
-	56	63
63	63	80
-	-	-
-	90	-

MERKNAD 1 Sikter større enn 90 mm kan brukes for bestemte bruksområder.

MERKNAD 2 Avrundede størrelser i parentes kan brukes som forenklete beskrivelser av tilslagsstørrelser.



Statens vegvesen

Telefarlighet

Telefarlighetsklassifisering

Telefarlighetsgruppe	Av materiale < 20 mm		
	Masse-%		
	< 2 μm	< 20 μm	< 200 μm
Ikke telefarlig	T1		< 3
Litt telefarlig	T2		3 - 12
Middels telefarlig	T3	1)	> 12
Meget telefarlig	T4	< 40	> 12
			< 50
			> 50

1) Også jordarter med mer enn 40 % < 2 μm regnes som middels telefarlig T3.



Statens vegvesen

15

NS-EN 13242 - Finstoff

Tabell 8 – Kategorier for maksimalverdier for finstoffinnhold

Tilslag	Passering i masseprosent 0,063 mm-sikt %	Kategori <i>f</i>
Grovt d>1 mm og D>2 mm	≤ 2	f_2
	≤ 4	f_4
	> 4	$f_{\text{Deklareret}}$
	Ingen krav	f_{IK}
Fint d=0 mm og D<6,3 mm	≤ 3	F_3
	≤ 7	F_7
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	≤ 22	f_{22}
	> 22	$f_{\text{Deklareret}}$
	Ingen krav	f_{IK}
Samfengt D>6,3 mm	≤ 3	f_3
	≤ 5	f_5
	≤ 7	f_7
	≤ 9	f_9
	≤ 12	f_{12}
	≤ 15	f_{15}
	> 15	$f_{\text{Deklareret}}$
	Ingen krav	f_{IK}

Angivelse av en grus-/pukkfraksjon

- Tilslagsstørrelsene benevnes d/D
- D = største siktestørrelse
- d = minste siktestørrelse

Fraksjonen 16-32 angis nå som 16/32

I standardene angis graderingene og krav til sikterenhet i kategorier. Avhengig av:

- hvilken standard
- grovt, fint eller samfengt (definisjonene forskjellig i stand.)



Eksempel på kategorier for siktekrav i asfalttilslagsstandarden:

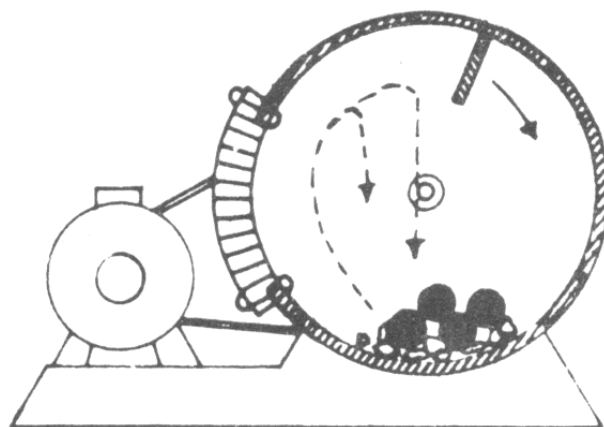
Table 2 — General grading requirements

Aggregate	Size mm	Percentage passing by mass					Category <i>G</i>
		$2D$	$1,4D^a$	D^b	d	$d/2^a$	
Coarse	$D > 2$	100	100	90 to 99	0 to 10	0 to 2	$G_C90/10$
		100	98 to 100	90 to 99	0 to 15	0 to 5	$G_C90/15$
		100	98 to 100	90 to 99	0 to 20	0 to 5	$G_C90/20$
		100	98 to 100	85 to 99 ^c	0 to 15	0 to 2	$G_C85/15$
		100	98 to 100	85 to 99 ^c	0 to 20	0 to 5	$G_C85/20$
		100	98 to 100	85 to 99 ^c	0 to 35	0 to 5	$G_C85/35$



Los Angeles-verdi

- 11 stålkuler med diameter 45-49 mm og en samlet vekt mellom 4.69 og 4.86 kg
- prøven skal være på 5 kg i fraksjonen 10-14 mm
- utsettes for 500 omdreininger
- hastigheten på trommelen er 31-33 omdreininger pr. minutt.
- LA-verdi bestemmes ut fra materiale som er knust til størrelse mindre enn 1.6 mm.



Sammenheng mellom LA-test og fallprøven:

$$LA = (0.92 * S_8) - 16.4$$



Statens vegvesen

19

NS-EN 13242 Kategorier LA

Tabell 9 – Kategorier for maksimalverdier for Los Angeles-verdier

Los Angeles-verdi	Kategori LA
≤ 20	LA ₂₀
≤ 25	LA ₂₅
≤ 30	LA ₃₀
≤ 35	LA ₃₅
≤ 40	LA ₄₀
≤ 50	LA ₅₀
≤ 60	LA ₆₀
> 60	LA _{Deklarert}
Ingen krav	LA _{IK}



Statens vegvesen

NB! Hvilke kategorier som benyttes er avhengig av hvilken standard som anvendes

20

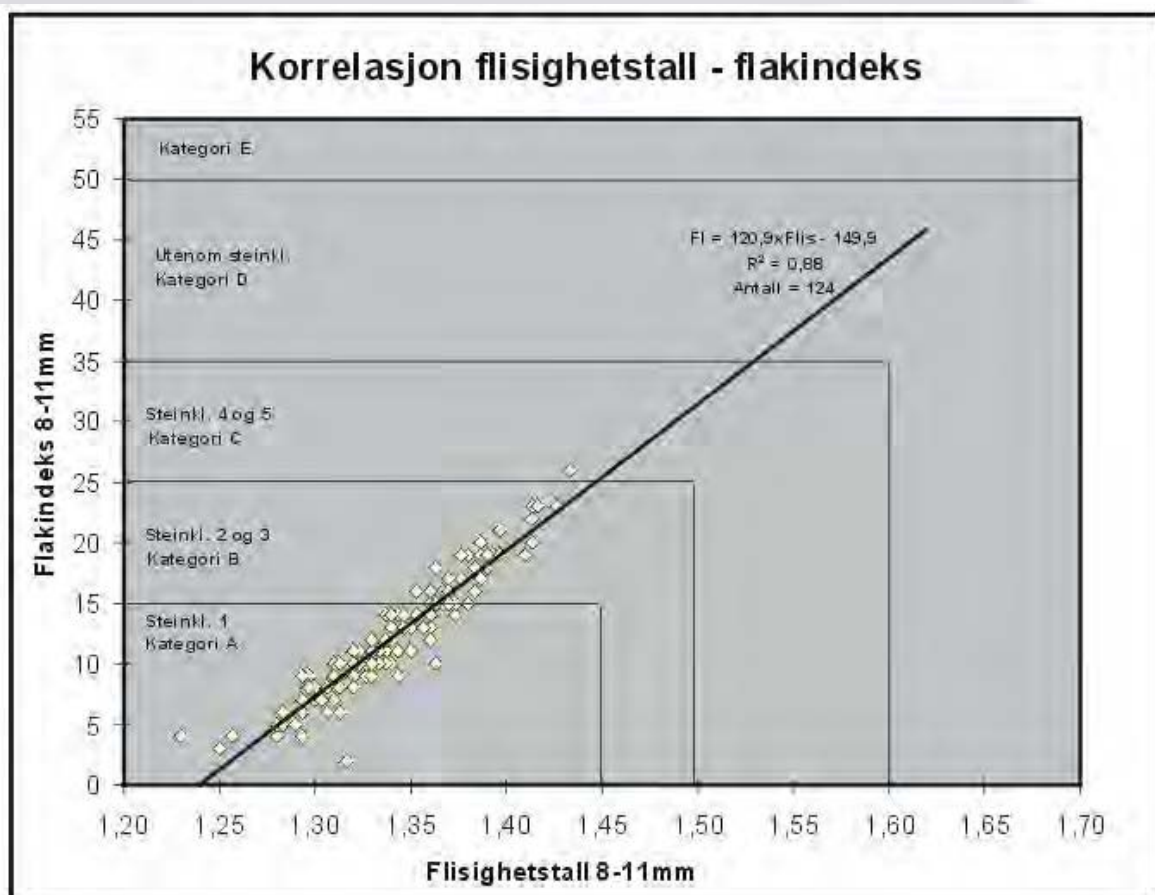
Flisighetsindeks (1)

- Erstatte flisighetstallet
- Bestemmes av materialer med kornstørrelse 4 til 80 mm.
- Flisighetsindeks bestemmes for enkeltfraksjoner som sorteres ut på platesikt med kvadratiske åpninger d og D (fraksjonen d/D).
- Forholdet d/D skal være omtrent 0.8.
- Fraksjonen d/D siktes på et stavsikt med spalteåpning lik $\frac{1}{2} * D$.



Statens vegvesen

21



5

Figur 2. Korrelasjon mellom flisighetstall og flakindeks for fraksjonen 8-11 mm.

Kornformkategorier

NS-EN 13242

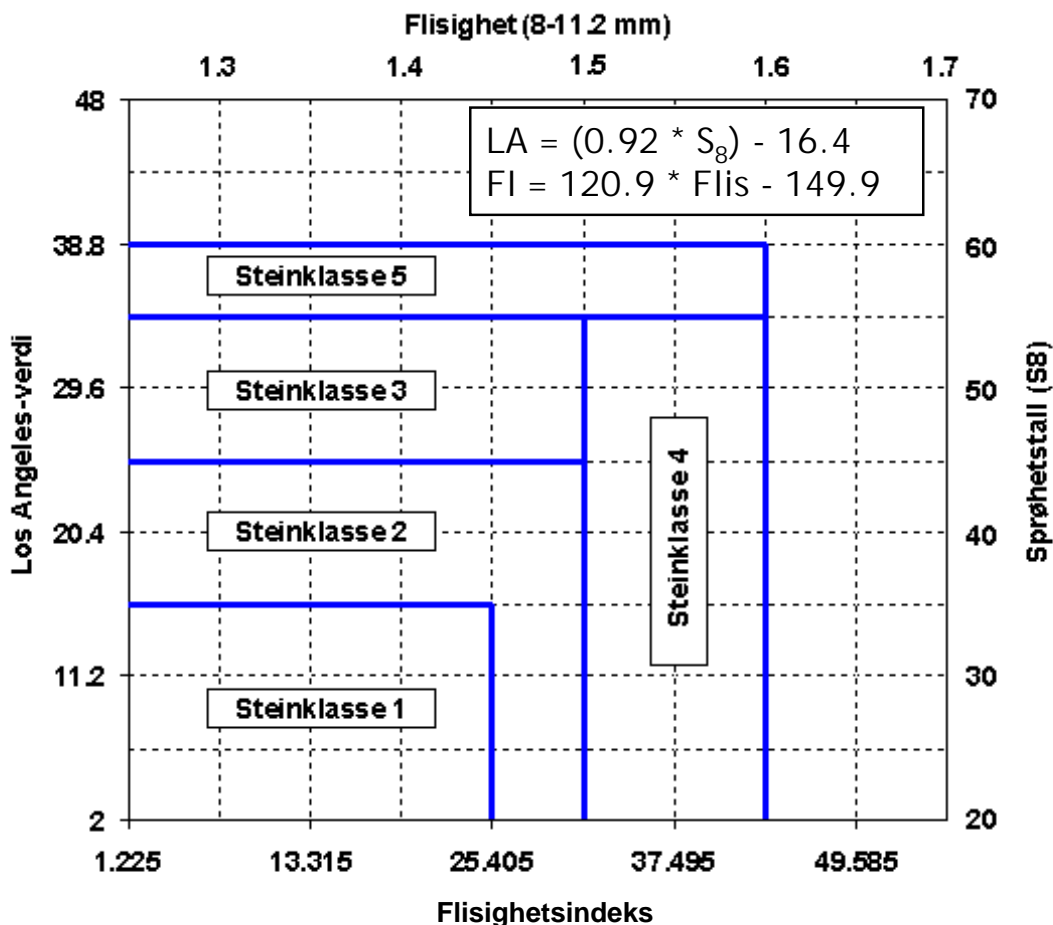
Tabell 5 – Kategorier for maksimalverdier for flisighetsindeks

Flisighetsindeks	Kategori <i>FI</i>
≤ 20	<i>FI</i> ₂₀
≤ 35	<i>FI</i> ₃₅
≤ 50	<i>FI</i> ₅₀
> 50	<i>FI</i> _{Deklarert}
Ingen krav	<i>FI</i> _{IK}

NS-EN 13043

Table 7 — Categories for maximum values of flakiness index

Flakiness index	Category <i>FI</i>
≤ 10	<i>FI</i> ₁₀
≤ 15	<i>FI</i> ₁₅
≤ 20	<i>FI</i> ₂₀
≤ 25	<i>FI</i> ₂₅
≤ 30	<i>FI</i> ₃₀
≤ 35	<i>FI</i> ₃₅
≤ 50	<i>FI</i> ₅₀
> 50	<i>FI</i> _{Declared}
No requirement	<i>FI</i> _{NR}



Knusningsgrad

- Bestemmes av fraksjonen 4-63 mm
- Partiklene sorteres etter følgende:
 - Helt knust partikkel
 - Knust partikkel
 - Rundet partikkel
 - Helt rundet partikkel
- Knusningsgraden angis med $C_{xx/yy}$
 - xx – minimum andel helt knuste og knuste partikler
 - yy – maksimum andel helt rundede korn



NS-EN 13043 Kategorier for knusningsgrad

Table 9 — Categories for percentage of crushed and broken surfaces (including percentage of totally crushed or broken particles and totally rounded particles)

Percentage of totally crushed or broken particles by mass	Percentage of totally crushed or broken and partially crushed or broken particles by mass	Percentage of totally rounded particles by mass	Category <i>C</i>
90 to 100	100	0	$C_{100/0}$
30 to 100	95 to 100	0 to 1	$C_{95/1}$
30 to 100	90 to 100	0 to 1	$C_{90/1}$
-	50 to 100	0 to 10	$C_{50/10}$
-	50 to 100	0 to 30	$C_{50/30}$
-	< 50	> 30	$C_{Declared}$
No requirement	No requirement	No requirement	C_{NR}



Poleringsverdi

Table 13 — Categories for minimum values of resistance to polishing

Polished stone value	Category <i>PSV</i>
≥ 68 ≥ 62 ≥ 56 ≥ 50 ≥ 44 Intermediate values and those < 44	PSV_{68} PSV_{62} PSV_{56} PSV_{50} PSV_{44} $PSV_{Declared}$
No requirement	PSV_{NR}



Mølleverdi – krav kun for asfalttilslag

Table 16 — Categories for maximum values of resistance to abrasion from studded tyres

Nordic abrasion value	Category A_N
≤ 7 ≤ 10 ≤ 14 ≤ 19 ≤ 30 Intermediate values and those > 30	$A_N 7$ $A_N 10$ $A_N 14$ $A_N 19$ $A_N 30$ $A_N Declared$
No requirement	$A_N NR$



CE-dokument

Forsterkningslags-materialer



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	Betegnelse	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	LA25
Vannabsorpsjon	Deklarert verdi	< 2 %
Motstand mot frysing og tining	Kategori	
Forenklet petrografisk analyse	Betegnelse	* 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.

CE-dokument

Tilslag til asfalt



1111

KOLO VEIDEKKE AS

Hovinmoen Grus 2050 JESSHEIM

05

1111-CPD-0026

NS-EN 13043

Tilslag for bituminøse masser

Kornstørrelse	Betegnelse	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/slitasje		
Poleringsverdi	Deklarert verdi	PSV56
Piggdekksslitasje	Kategori	AN ₁₄
Angivelse av andre farlige stoffer		Ingen kjente
Motstand mot frysing og tining	Kategori	Vannabs. < 2 %
Forenklet petrografisk beskrivelse	Betegnelse	* Se undertekst

* Generell beskrivelse:

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

Humus

For bærelag av knust grus, forsterkningslag og grus til slitelag på grusveger skal ikke ha mer enn 1 % humus beregnet av materialer < 0.500 mm.

Kravet gjelder ikke for forsterkningslag dersom steinskjellettet er åpent og godt drenerende.

Grus til slitelag har tidligere ikke hatt krav mht. humusinnhold.



Humus i NS-EN 13242

6.4.1 Bestanddeler som endrer størknings- og herdningstiden for hydraulisk stabiliserte materialer

Tilslag og fillere som inneholder organiske stoffer eller andre stoffer i mengder som endrer størknings- og herdningstiden for hydraulisk stabiliserte materialer, skal vurderes med hensyn til virkningen på størkningstid og trykkfasthet i samsvar med 15.3 i NS-EN 1744-1:1998.

Andelene av slike stoffer skal være slik at de ikke

- a) øker størkningstiden for prøvelegemer av mørtel med mer enn 120 min;
- b) minsker trykkfastheten av prøvelegemer av mørtel med mer enn 20 % ved 28 døgn.

Forekomsten av organiske stoffer skal bestemmes i samsvar med 15.1 i NS-EN 1744-1:1998 (natriumhydroksidprøving). Hvis resultatene viser at humussyre er til stede, skal forekomsten av fulvosyrer bestemmes i samsvar med 15.2 i NS-EN 1744-1:1998. Hvis supernatantvæsken^{*)} i disse prøvingene er lysere enn standardfargene, skal tilslagene anses å være uten organiske stoffer.



Forsterkningslag

- Maks. 3 % finstoff (< 0,020 mm)
- Ikke finstoffkrav når vi har et åpent steinskjelett med kontakt stein mot stein
- Ellers krav til maks. 8 % < 0.063 mm av materiale < 20 mm
- Sand/grus skal ikke inneholde mer enn 1 % humus av materiale mindre enn 0,5 mm (glødetapsmetoden)
- Materialet bør ikke ha større samlet kalk-/glimmerinnhold enn 12 % dersom ikke mølleverdien (Mv) er mindre enn 19



Krav - forsterkningslag

Krav til	Kvalitetskrav			Kontrollomfang
	Krav	Tole- ranser ⁵⁾	Maks. avvik	Min. 1 prøve for hver mengdeenhet
Sand/grus				
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5	6)
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5	6)
Maks. pass. 63 μm av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %	1000 m ³ ⁷⁾
Graderingstall C _u – øvre forsterkn.lag	≥ 15 ¹⁾	20 %	-3	1000 m ³ ⁷⁾
Graderingstall C _u – nedre forsterkn.lag	≥ 5	20 %	-1	1000 m ³ ⁷⁾
Største steinstørrelse	2/3 av lagtykkelsen, maks. 150 mm	20 %	20 mm	1000 m ³ ⁷⁾
Komprimering (Modifisert Proctor)	Figur 520.6	Fig. 520.6	≥ 95 %	100 m veg ⁴⁾¹⁰⁾
Gjenbruksbetong				
Los Angeles-verdi, øvre forsterkn.lag	≤ 35 ²⁾	20 %	+5	6)
Los Angeles-verdi, nedre forsterkn.lag	≤ 40	20 %	+5	6)
Maks. pass. 63 μm av mat. < 20 mm	8 % ⁸⁾	20 %	+2 %	1000 m ³ ⁷⁾
Graderingstall C _u – øvre forsterkn.lag	≥ 15 ¹⁾	20 %	-3	1000 m ³ ⁷⁾
Graderingstall C _u – nedre forsterkn.lag	≥ 5 ²⁾	20 %	-1	1000 m ³ ⁷⁾
Største steinstørrelse	≤ 120 mm	20 %	20 mm	1000 m ³ ⁷⁾
Komprimering (Modifisert Proctor)	Figur 520.6	Fig. 520.6	≥ 95 %	100 m veg ⁴⁾¹⁰⁾

Bærelag av mekanisk stabiliserte materialer

Krav til	Kvalitetskrav			Kontrollomfang
	Krav	Toleranser 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⁾



Statens vegvesen

35

Bærelag av bitumenstabiliserte materialer

Mindre endringer. Omredigering. Ny tabellform. Eks. for Ag.

Egenskaper	ÅDT	Materialkrav	
		< 5000	> 5000
Stein			
Flisighetsindeks		≤ 35	≤ 30
Los Angeles-verdi		≤ 35	≤ 35
Knusningsgrad		C _{30/60}	C _{30/60}
Bindemiddel		70/100-330/430	50/70-160/220
Proporsjonering (Marshallmetoden)			
		Øvre nominelle steinstørrelse	
		< 11,2 mm	≥ 11,2 mm
Antall slag ved komprimering av prøve		2 x 75	2 x 75
Stabilitet, N (min)			
Øvre bærelag			3000
Nedre bærelag		3000 ¹⁾	2000
Hulrom, teoretisk %			
Øvre bærelag			2 - 8
Nedre bærelag		2 - 14	2 - 12
Bitumenfylt hulrom, %		≥ 40	≥ 45

Eksempel

Materialkrav for Ab

		Materialkrav			
Materialer	ÅDT	< 3000	3000-5000	5000-15000	> 15000
Stein					
Flisighetsindeks		≤ 30	≤ 30	≤ 25	≤ 25
Los Angeles-verdi		≤ 35	≤ 35	≤ 25	≤ 15
Mølleverdi		≤ 14	≤ 10	≤ 10	≤ 7
Knusningsgrad		C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/30}	C _{50/20}
Bindemiddel		70/100-160/220	70/100-160/220	50/70-70/100	50/70-70/100 PmB
Korngradering (Siktekurve)					
Gjennomgang i masseprosent					
ISO-sikt	Ab 4	Ab 8	Ab 11	Ab 16	Ab 22
26,5 mm					100
22,4 mm				100	90-100
16 mm			100	85-100	70-95
11,2 mm		100	90-100	56-80	54-75
8 mm	100	90-100	59-81	45-66	42-61
4 mm	90-100	53-75	37-59	32-52	28-48
2 mm	55-68	38-55	25-47	23-43	21-40
1 mm	37-49	29-45	20-35	18-33	17-32
0,5 mm	26-35	22-33	16-28	13-26	13-24
0,25 mm	19-27	17-22	12-19	10-19	10-19
0,125 mm	14-19	11-15	9-14	8-14	8-14
0,063 mm	11-16	9-13	8-13	7-12	7-12
Proporsjonering (Marshallmetoden)					
ÅDT		< 5000		> 5000	
Antall slag ved komp.		2 x 75		2 x 75	
Stabilitet, N (min)		4000		5500	
Flyt, mm		1,5-4,6		1,5-4,0	
Stivhet, N/mm (min)		1100		2150	
Hulrom, teoretisk, % slitelag		1,5-4,5		2,0-4,5	
Hulrom, teoretisk, % bindlag		2,0-6,0		2,0-6,0	
Bitumenfylt hulrom, % slitelag		75-90		70-85	



Gjenbruk

Gjenvinning og gjenbruk skal prioriteres ut fra ressurs- og miljøhensyn. Det skal legges opp til:

- gjenbruk av egne rivemasser og materialer på anlegget
- avfallsreduksjon
- gjenvinning av avfall ved kildesortering
- forsvarlig sluttbehandling av restavfall

I tillegg til knust betong kan også asfaltgranulat anvendes som forsterkningslag. Maks. 20 cm tykkelse.



Gjb I som bærelag

- Foreløpig kun g/s-veger og parkeringsplasser med lett trafikk
- Krav til korngradering som for Fk

Krav til	Kvalitetskrav			Kontrollomfang
	Krav	Tole- ranser ³⁾	Maks. avvik	Min. 1 prøve pr. mengdeenhet
Los Angeles-verdi	≤ 35	20 %	+5	4)
Flisighetsindeks	≤ 30	20 %	+3	4)
Maks. pass. 63 µm av mat. < 20 mm	8 %	20 %	+2 %	500 m ³ 5)
Korngradering	Som for Fk, figur 523.4	20 %	1)	500 m ³ 5)
Materialsammensetning (iht. figur 522.2)	Gjb I			500 m ³ 5)
Komprimering (Modifisert Proctor)	2)	2)	2)	50 m veg



Statens vegvesen

39

Krav til massesammensetning for gjenbruksmaterialer for ubunden bruk

Materialer	Type 1B "Knust betong" (Gjb I)	Type 2B "Blandet masse" (Gjb II)
Hoveddelmateriale: Knust betong og naturtilslag Knust betong, knust murverk og naturtilslag	>94 %	> 90 % ¹⁾
Andre granulære delmaterialer: Knust murverk Knust gjenbruksasfalt	< 5 % < 5 %	< 5 %
Ikke-mineralsk innhold: Treverk, papir, metall, isolasjonsmaterialer*, planterester**, plast, glass, gummi, annet	< 1 %	< 2,5 %
* Isolasjonsmaterialer ** Planterester	< 0,1 volum-% < 0,1 volum-%	< 0,5 volum-% < 0,5 volum-%
Densitet: ²⁾ Ovnstørr Vannmettet overflatetørr	> 2000 kg/m ³ > 2100 kg/m ³	> 1500 kg/m ³ > 1800 kg/m ³
Vannabsorpsjon	< 10 %	< 20 %

- 1) For bruksområder der det stilles andre krav til resirkulert tilslag enn renhetskrav anbefales det å holde andelen av ren betong på minimum 80%.
- 2) Utføres iht. NS-EN 1097-6 (Ref. 2), som angir flere målemetoder (densitet i ovnstørr evt. vannmettet/overflatetørr tilstand). Kravet skal oppfylles for minst en av metodene.



Statens vegvesen

40

Separasjonslag og filterlag

- Fiberduker (geotekstiler) klassifiseres etter bruksklasse i et felles nordisk system, NorGeoSpec 2002
- Baserer seg på CEN-standarder
- Sendt ut rundskriv om dette fra Vegdir.
- Skiller mellom:
 - FIBERDUK MED HOVEDSAKELIG SEPARASJONSFUNKSJON
 - FIBERDUK MED HOVEDSAKELIG FILTERFUNKSJON



Fiberduk med hovedsakelig separasjonsfunksjon

Krav til fiberdukens styrkeegenskaper vil avhenge av bruksområdet, trafikkmengde og undergrunnens

Undergrunn	Trafikk- mengde, ÅDT	Øvre nominelle steinstørrelse mot duken, mm			
		D < 63	63 < D < 200	200 < D < 500	D > 500
Meget bløt	> 500	3	4	5	5
	< 500	3	4	4	5
Bløt/-middels	> 500	2	3	3	4
	< 500	2	2	3	3

Figur 521.1 Valg av bruksklasse avhengig av bruksområde



Om teknisk kvalitetskontroll i HB018

- Under prosjektering og bygging skal vegen (med vegen menes også konstruksjoner, deler av vegen, materialer osv.) kontrolleres for å verifisere at de arbeidene som utføres, og de materialer som brukes, tilfredsstillende planlagte kvalitetskrav.
- For det enkelte prosjekt skal det kontrolleres at:
 - alle forhold som er beskrevet i 018 er vurdert
 - kvalitetskravene er i samsvar med 018 og det som er avtalt
 - utførelsen tilfredsstillende kvalitetskravene



Kontrollansvar - Entreprenørkontroll

- Uavhengig av kontraktstype og entreprisform har *ENTREPRENØREN* ansvar for å levere og dokumentere den kvaliteten som er avtalt i kontrakten.
- Dette forutsetter at *ENTREPRENØREN* gjennomfører sin egen kvalitetskontroll.
- Entreprenørens driftskontroll skal styre produksjonen mot riktig kvalitet



Entreprenørens kontroll

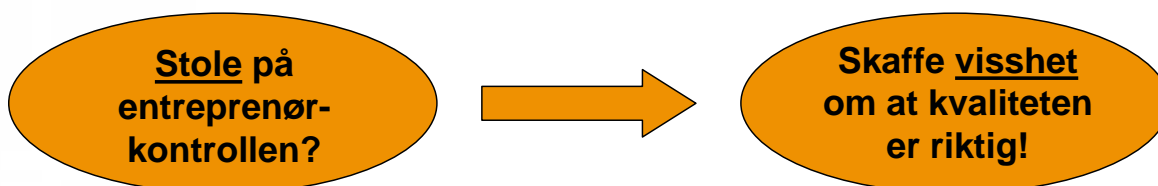
Omfatter:

- oppstartkontroll
 - nødvendig kontroll ut over det normale, f.eks. oppstart av grus/pukk-produksjon, asfaltproduksjon
- regulær kontroll
 - i hht. beskrivelsen i kontrakten (eller 018)
- utvidet kontroll
 - kontroll utover regulær kontroll dersom denne ikke gir tilfredsstillende dokumentasjon
- produktkontroll
 - dokumentasjon av kvalitet for materialer brukt i byggeprosessen



Stikkprøvekontroll (Byggherrekontroll)

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



Byggherrekontroll

- Stikkprøvekontroll
 - Byggherren skal sette av tid og nødvendige ressurser til stikkprøvekontroll for å verifisere entreprenørens kontroll.
 - Rettes i hovedsak mot prosesser hvor en har mistanke om kvalitetsavvik og som er kritiske med hensyn på sikkerhet, ekstra kostnader, tilgjengelighet, miljøpåvirkning og estetikk.
 - Rettet stikkprøvekontroll bør utføres når en ser eller frykter at materialer eller utførelse ikke oppfyller kravene.
- Etterkontroll
 - Utføres når det er avvik mellom entreprenørkontrollen og stikkprøvekontrollen.



Omfang

- Entreprenørkontrollen er definert gjennom Håndbok 018 og anbudsdokumenter
- Omfanget av 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 mistanke om avvik

(Kontrollplan angir minimumsomfang for stikkprøvekontrollen)



Ansvar for byggherrekontroll

HB-151: "Byggherreoppgavene skal normalt knyttes til budsjettansvaret og ikke delegeres lengre ned enn til prosjektleder eller tilsvarende nivå."

- Prosjektleder har ansvar for kvalitetssikringen i alle ledd.



1.9.3 Sluttdokumentasjon (HB-151)

Det skilles mellom to typer sluttdokumentasjon:

Ferdigstillelsedokumentasjon

Her inngår all dokumentasjon som kan ha betydning for framtidig forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), samt framtidige utvidelser. Der hvor det finnes forvaltningssystemer (for eksempel Brutus, Spektrum) skal denne dokumentasjonen harmoniseres mot et slikt system. Dokumentasjonen leveres Trafikkavdelingen senest ved overleveringen.

Sluttrapport

Byggherren skal utarbeide *økonomisk sluttrapport* så snart som mulig etter at sluttoppgjør med entreprenøren(e) er avsluttet.

Byggherren skal utarbeide *teknisk sluttrapport* etter fastlagt mal innen tre måneder, hvis ikke annet er avtalt, etter at prosjektet er overlevert Trafikkavdelingen.

I den tekniske sluttrapporten inngår også HMS og ytre miljø.

Vi kan bidra med:

- et mer enhetlig opplegg for byggherrens tekniske kvalitetskontroll i regionen ved:
 - kontrollplaner (det som angår vårt arbeidsområde)
 - prøvetaking og analyse av om materialer er egnet til vegoverbygning (fjellskjæringer, lokale materialtak)
 - vurdering av resultater av entreprenørkontroll og byggherrekontroll
 - laboratorieanalyser av overbygningsmaterialer
 - assistere byggherrekontrollen med prøvetaking
 - opplæring i prøvetaking



Statens vegvesen



Ekskursjonen til Unicon på Sjursøya i Oslo

Synnøve A. Myren, Vegdirektoratet

Ekskursjonen til Unicon på Sjursøya i Oslo

- Informasjon om Unicon
- Informasjon om Unicons logistikksystem
- Lunsj
- Besøk i laboratoriet med prøving og prøvetaking av fersk betong

Normalbetong B20

- Gjennomgang av prosedyrer for måling av synkmål (HB 014 14.622), densitet av fersk betong (HB 014 14.624) og støping av prøvestykker (HB 014 14.626)
- Måling av synkmål og densitet
- Støping av prøvestykker: 4 terninger og 3 sylindere

Synkmål (mm)	Densitet (kg/m ³)
215	2350

Selvkompimerende betong (SKB) B35 MF45

- Generell informasjon om bruk av SKB
- Gjennomgang av prosedyrer for synkutbredelse (SU-metoden), synkutbredelse med ring (SUR-metoden) og L-kasse. Prøvemethoder er gitt i Norsk Betongforenings publikasjon nr 29
- Måling av synkutbredelse med og uten ring, og prøving i L-kasse
- Støping av prøvestykker: 4 terninger og 3 sylindere

Synkutbredelse (SU-metoden):

SU-U (mm)	SU-T ₅₀₀ (sek)
700	< 1,5

Synkutbredelse med ring (SUR-metoden):

SUR-U (mm)	SUR-T ₅₀₀ (sek)	SUR-H _i (mm)
620	1,8	32

L-Kasse:

Utflytningstid ved hhv. 200, 400 og 600 mm:

L-T ₂₀₀ (sek)	L-T ₄₀₀ (sek)	L-T ₆₀₀ (sek)
-	2	2,3

Blokkeringskriteriet:

L-H ₂ /H ₁
0,58

- Omvisning på området
 - Kaiområdet (levering og behandling/oppbevaring av tilslagsmaterialer)
 - Informasjon om bruk av ulike tilsetningsstoffer
 - Omvisning og informasjon i produksjonskontrollen

Ekskursjonen til Feiring Bruk AS på Lørenskog

Nils Uthus, Vegdirektoratet

Hospitering laboranter 2006

Rapport

Ekskursjon Feiring Bruk 07.02.06

Deltagere:

Steinmaterialer : Lise Sørensen, Roar Nilsen, Otto H. Reitan, Kari A. Grebstad, Karl E. Bergfall, Terje Mathiassen, Helge Nordnes

Asfalt: Odd Bjørnar, Guri Arctander, Tor Øiahals, Ole Strugstad, Turid Tysnes, Gro Elin s. Vrangsrud, Stein V. Nordengen

Reiseleder: Nils Uthus

Bakgrunn

I forbindelse med hospiteringskurs for laboranter var en viktig del av opplæringen å få kunnskap og erfaring med bransjen.

Det ble derfor for to av faggruppene, asfalt og steinmaterialer, gjennomført ekskursjon til Feiring Bruk's anlegg på Lørenskog.

Feiring Bruk AS er en pukkverksbedrift, som i tillegg til pukkproduksjon driver videreføring av pukk gjennom asfaltproduksjon i egenregi og betongproduksjon gjennom UNICON.

Gjennomføring

Ved oppmøte på Feiring Bruk AS ble vi møtt av eier Trygve Ollendorff , avd.leder Terje Rykhus samt laborantene Anne Skavåsen og Bjørn Erik Busch.

Der ble først fra bedriftens side generelt orientert om bedriftens virksomhet.

Videre ble det gjennomført en felles befarings i pukkverket for begge gruppene.

På denne befarings ble vi godt orientert om pukkverksdrift, fra boring/sprenging til lasting/transport og knusing/fraksjonering.

Turen ble avsluttet i pukkverkets styrerom, hvor selve knuseprosessen ble gjennomgått.

Resten av dagen ble gjennomført gjennom gruppearbeide.

Gruppe "Asfalt"

1. Befaring asfaltverk

Det var ikke produksjon på asfaltverk. Det ble derfor gjennomført en befarings på asfaltverket hvor prosedyrer og rutiner for produksjon og kontroll ble gjennomgått.

Videre ble det gått en runde rundt i verket hvor prinsipper for produksjon ble gjennomgått.

2. Laboratorietesting

Som pukk og asfaltprodusent har Feiring Bruk AS laboratorietesting både for pukk og asfalt.

Gruppen fikk således en grundig innføring i produksjonskontroll både for asfalt og pukk, med hovedvekt på asfalt. Av tester som ble grundig gjennomgått kan nevnes Rulleflaskemetoden og Forbrenningsovn.

Gruppe "Steinmaterialer"

1. Laboratorietesting

Som pukk og asfaltprodusent har Feiring Bruk AS laboratorietesting både for pukk og asfalt.

Gruppen fikk således en grundig innføring i produksjonskontroll både for asfalt og pukk, med hovedvekt på pukk. Av tester som ble grundig gjennomgått kan nevnes Loa Angeles, Kulemølle og Flisighetsindeks.

2. Uttak av pukkprøver og befaring asphaltverk.

Innledningsvis på denne delen ble det tatt prøve av pukk fra silo. Dette ble gjennomført i h.h.t håndbok 015 Feltundersøkelser prosedyre ”15.311 Prøvetaking av tilslag”.

Videre ble også for denne gruppen gjennomført en befaring i asphaltverk med gjennomgang av kontroll og reseptsammensetning.

Oppsummering

Ekskursjonen ga en god innføring i pukk og asfaltbransjens produksjons- og kontrollsystem som vil være viktig for kursdeltagerne ha kjennskap til i deres daglige virke.

Vi vil derfor få rette en takk til Feiring Bruk AS for deres velvillighet til å gi oss den nødvendige innføring i deres virksomhet.

Nils S. Uthus

Velkommen til Sentrallaboratoriet

Eivind Hagen, Region øst

Informasjon om Sentrallaboratoriet

Ved Eivind Hagen

(vikar for seksjonsleder Geir
Berntsen)



Statens vegvesen

1

Hvorfor Sentrallaboratoriet ved Region Øst ?

Omorganisering av Vegteknisk avdeling i 2002

- Geoteknisk kontor
- Betongkontoret
- Kontoret for Geologi og tunnelteknikk
 - Laboratoriene slått sammen med Regionlab Øst fra 01.07.03
- Overbyggningskontoret
 - Overført Veg- og trafikkfaglig senter (inkludert laboratoriet)



Statens vegvesen

2

Hvorfor Sentrallaboratoriet ved Region Øst ?

- 1997: Tøndelutvalget
 - Opprettet Regionlaboratorium øst
 - Østfold, Akershus, Oslo, (Buskerud)
 - Flyttet inn i Østensjøveien i 1999 (midlertidig ?)
- 2001: Plan om felles lab sammen med Vegteknisk i nytt Vegdirektorat
- 2002: Vegdirektoratet beslutter å etablere felles lab i Østensjøveien, underlagt Region Øst



Statens vegvesen

3

Sentrallaboratoriet

Sentrallaboratoriet er et faglig laboratoriesenter for hele landet innenfor fagene *geoteknikk*, *betong*, *geologi* og *tunnelteknologi*. Laboratoriet utfører:

- spesialanalyser for alle regioner
- spesialanalyser og FoU-rettete laboratorieanalyser for Teknologiavdelingen
- sentral rolle i gjennomføring av hospitering/opplæring og revisjon av utvalgte håndbøker (014/015)

Veg- og trafikkfaglig senter har tilsvarende ansvar for fagområdet *vegteknologi*



Statens vegvesen

4



Seksjon Veg- og geoteknikk

- En av 9 seksjoner på Ressursavdelingen
- Leverer tjenester til distriktene, stabsavdelingene og selvstendige prosjekter
- Selvfinansiert drift
- Totalt 33 medarbeidere, stasjonert i Moss, Oslo, Hamar, Gjøvik og Lillehammer

Seksjonen leverer tjenester innen følgende fagområder:

- ▶ grunnundersøkelser
- ▶ vegteknisk- og geoteknisk rådgiving
- ▶ Laboratorietjenester
- ▶ kvalitetskontroll/stikkprøvekontroll



Statens vegvesen

5

Grunnundersøkelser

- Skaffe informasjon om grunnforhold
- Borplan/tilrettelegging/varsling
- Utsetting, innmåling av borpunkter
- Feltarbeid
- Laboratorieundersøkelser



Statens vegvesen

6

Geoteknisk rådgiving

Oppgaver:

- rapportering av grunnundersøkelser
- stabilitet av fyllinger og skråninger
 - bruk av lette fyllmasse
- setningsberegninger
- masseutskifting/
grunnforsterkning
- fundamentering av bruer og andre byggverk
- jordarmering
- stein- og snøskred



Vegteknisk rådgiving

- Saksbehandling vegteknologi
- Teknisk kvalitetskontroll
 - Asfalt
 - Vegoverbygning
- Dimensjonering nye veger
- Forsterkning av gamle veger

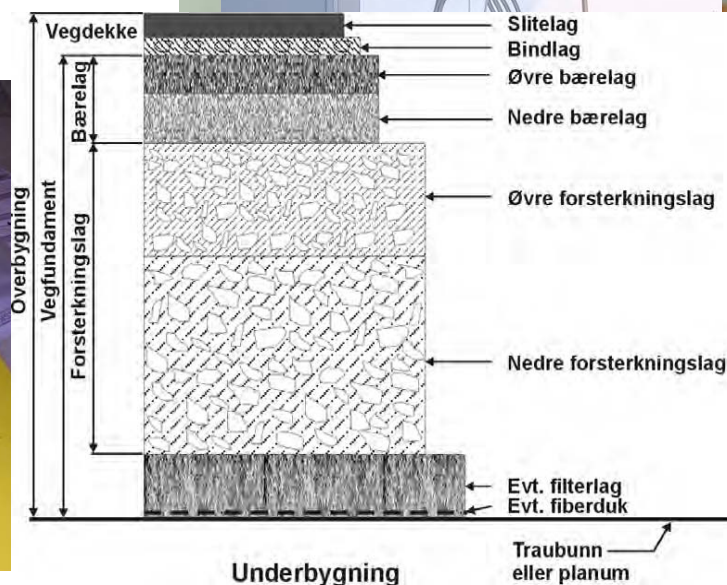


Regionlaboratoriet (Lillehammer)

- Asfaltanalyser
 - bindemiddelinhold
 - hulromsbestemmelse
 - Marshalltesting og analyse av bitumen
 - ansvar for årets asfaltkontr. - reasfaltering



- Betong

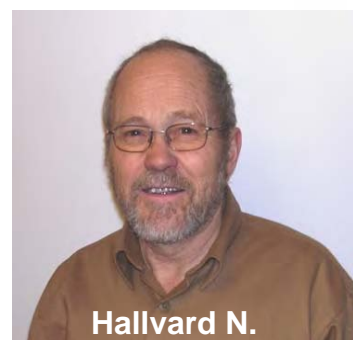


Regionlaboratorium

Arbeidsledelse og tilrettelegging



Lillehammer



Hamar

Sentrallaboratoriet

- Geoteknikk
- Asfalt
- Betong
- Grus og stein



Gjenbruksprosjektet



Sentrallaboratoriet

Geoteknikk, betong, geologi (grus og stein), asfalt og andre materialer



Geir A.



Ian W.



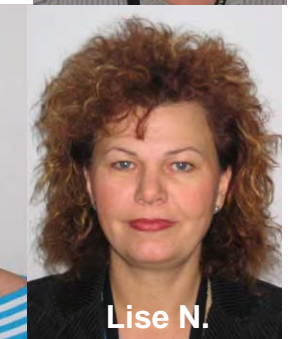
Øystein L.



Per S.



Bente M.



Lise N.



Trine M.



Dag L.



Jan Inge S.



Per J. I.



Johnny B.

Forsterkning av staben i 2005: Kvalitetskontroll av betong og asfalt (ute)



Helge Nordnes

Hvem gjør hva på sentrallaboratoriet ?

Geir Berntsen	Seksjonsleder Veg- og geoteknikk
Geir Andersen	Koordinator, planlegge og følge opp fremdrift på oppdrag og felles aktiviteter. Labsys
Ian Willoughby	Betongansvarlig, KS-koordinator
Øystein Lauhaug	Betong og prøvetaking
Lise Nordli	Asfalt og prøvetaking
Jan I. Senneseth	Geoteknikk, rutine- og spesialanalyser
Per Julius Indseth	Geoteknikk, rutine- og spesialanalyser
Per Sydsæter	Prøvetaking asfalt og stein
Johnny Bergersen	Stein, gjenbruk, KS
Bente Mc Gonnell	KS, betong og kjemi
Dag S. Løvstad	Lette materialer, geoteknikk, asfalt, prøvetaking
Helge Nordnes	Prøvetaking asfalt og betong
Trine Marstrander	(permisjon)

Kontrollansvar - Entreprenørkontroll

- Uavhengig av kontraktstype og entrepriseform har *ENTREPRENØREN* ansvar for å levere og dokumentere den kvaliteten som er avtalt i kontrakten
- Dette forutsetter at *ENTREPRENØREN* gjennomfører sin egen kvalitetskontroll (driftskontroll)
- Entreprenørens driftskontroll skal styre produksjonen mot riktig kvalitet



Byggherrens egenkontroll, prøvetaking og opplæring

- Viktig at byggherren utfører *egenkontroll* (stikkprøvekontroll) - for å sjekke entreprenørens resultater
- Ansvaret ligger på *byggelederne*. Veg- og geoteknikk assisterer - så langt vi rekker
- Ikke kapasitet til å hjelpe alle prosjekter med all prøvetaking (ute)
- *Å ta prøver riktig krever kompetanse! Vi må gi opplæring i riktig prøvetaking*



Egenkontroll

Utføres som stikkprøvekontroll på oppdrag fra byggherren og omfatter:

- Utarbeidelse av kontrollplaner
- Feltarbeid
 - fersk betong
 - masseprøver og borkjerneprøver av asfalt
 - materialprøver av grus/stein
 - komprimeringskontroll
- Laboratorieundersøkelser
 - betong, asfalt, grus/stein, EPS, fiberduk, + + +
- Opplæring i prøvetaking



17

Eksempel på kontrollplan

Statens vegvesen				Kontrollplan vegteknikk/kvalitet				Økosys-data:		
Region Øst								Ansvr: 100739 Prosj.nr: 10610 R. Jenshus		
Regionlab Lillehammer										
Bestilling ved:		Vestoppland Distriktsvegkontor v/ R. Jenshus		Prosjekt:		EV 16 Aurdal-busslomme, g/s-veg, kulvert		År: 2003		
Oppstartdato:		apr.03		Ktrplan:		20030429 Fredrik Moen		Side 3 av 3 sider		
Prosjektutførelse				Vegteknikk/kvalitetsoppfølging			Omfang		Kostnader - Kr	
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Uke nr.	Prosess	Beskrivelse	Enhet	Antall	Pr. stk	SUM
25,1	Masseflytt av jord i linjen	m3	2843		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	2	449	898
					14433	Slemmeanalyse	pr.	2	672	1344
					14434	Kornfordeling våt	pr.	2	1428	2856
27,1	Masseflytt fra sidetak	m3	1000		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	1	449	449
					14433	Slemmeanalyse	pr.	1	672	672
					14434	Kornfordeling våt	pr.	1	1428	1428
4	Grøfter, kummer og rør				14231	Vegteknisk inne	t	2	492	984
					15997	Vegteknisk ute	t	3	560	1680
51	Traubunn	m2	1292		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	2	449	898
					14433	Slemmeanalyse	pr.	2	672	1344
					14434	Kornfordeling våt	pr.	2	1428	2856
53	Forsterkningslag, produksj	m3	449		15254	Prøvetaking løsmasser	pr.	1	449	449
					15321	Prøvetaking i veg	pr.	1	560	560
					14434	Kornfordeling, våt	pr.	2	1428	2856
53	Forsterkningslag, utlagt									0
"Ergrelsen over den dårlige kvaliteten varer lenge etter at gleden over den lave prisen er borte"									SUM:	19274

Betongkontroll

Betonglaboratoriene både i Oslo og på Lillehammer er godkjent av Kontrollrådet!



19



Laboratorieanalyser av overbygningsmaterialer

- Byggherrens stikkprøvekontroll skal være langt mindre omfattende enn entreprenørkontrollen
- Sentrallaboratoriet i Oslo og Regionlaboratoriet på Lillehammer kan utføre alle aktuelle materialanalyser



Kvalitetskontroll

- Som byggherre **må** vi sørge for at entreprenøren utfører den kontrollen som er forutsatt.

- Byggherren **må** utføre stikkprøvekontroll for at entreprenøren skal vite at også denne delen av kontrakten blir sjekket.

018



Entreprenør

Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet: Betong

Ian Willoughby, Region øst



Statens vegvesen

Hospitering 2006: Betonglaboratoriet

Ian Willoughby
Sentrallaboratoriet

Hva vi har sett på

- Prøvehåndtering på laboratoriet
- Vedlikehold av former, regler om mål osv. (NS EN 12390 – 1)
- Prøvepreparering (plansliping) (14.672)
- Betongprøving:
 - Avforming, prøveregistrering (14.626; KS)
 - Densitet (14.632)
 - Dimensjoner på prøvestykkene (14.631)
 - Elektrisk motstand (14.652)
 - Trykkfasthet (14.631)
 - Spalttestrekkfasthet (14.635)
 - E-modul (14.634)
- Bruk og kontroll av luftporemålere



Stålformer

- Hvis kontrollert/sertifisert stålformer brukes er det bare nødvendig å kontrollere følgende på terninger:
 - Dimensjoner mellom alle sideflatene er innenfor $100 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$
 - Dimensjon mellom bunn og den avrettet toppflaten er innenfor $100 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$
 - (OBS I tillegg til vekt i luft og vann)

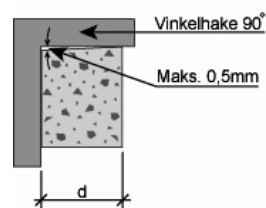


Statens vegvesen

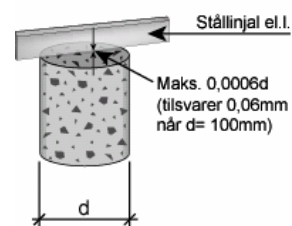
Stålformer

- Hvis kontrollert /sertifisert stålformer ikke brukes er det nødvendig å kontrollere:
 - Dimensjoner mellom alle sideflatene er innenfor $100 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$
 - Dimensjon mellom bunn og den avrettet toppflaten er innenfor $100 \text{ mm} \pm 1,0 \text{ mm}$
 - Rettvinkelhet (fig b)
 - Planhet av trykkflatene (fig c) med stållinjal og ventilfølere

(b) Rettvinklethet



(c) Planhet



Statens vegvesen

Krav til stålformer

- For 100mm terningformer er kravet til mål, planhet og rettvinkelhet følgende:

Krav til sertifisert/kontrollert stålformer		
Terningformer med dimensjon d	Toleransekrav	For d = 100mm
Dimensjoner (mellom platene samt dybden)	$\pm 0,25\% d$	$\pm 0,25$ mm
Planhet for alle sideflater		
Ny former	$< 0,0003 d$	$< 0,03$ mm
Former i bruk	$< 0,0005 d$	$< 0,05$ mm
Planhet for bunnplaten		
Ny former	$< 0,0006 d$	$< 0,06$ mm
Former i bruk	$< 0,0010 d$	$< 0,10$ mm
Avvik fra rettvinkelhet	$\pm 0,5$ mm	$\pm 0,5$ mm



Statens vegvesen

Betongterninger

Hvis ikke betongterningen tilfredsstillter kravene i NS EN 12390 -1 pkt 4.2.3 til toleranser kan vi anvend NS EN 12390-3 pkt 5.2 og gjøre en (eller evt. begge) av følgende:

- Hvis terningen ikke tilfredsstillter krav til mål men er innenfor 100 ± 2 mm
 - bestem faktisk mål ved å ta gjennomsnitt av minst 3 målinger av bredden, dybden og høyden.
 - Beregn trykkflateareal fra gj.snittsmål
 - Bruk det til å beregne trykkfasthet
- Hvis terningen ikke tilfredsstillter krav til planhet/rettvinkelhet
 - Trykkflatene slipes i plansliperen
 - Evt. forkast terningen



Statens vegvesen

Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet: Stein

Steinmaterialers betydning for asfaltdekkers levetid

Asfaltdekke



Steinmaterialers betydning for dekkelevetid



Piggdekkslitasje.

- Har vært den viktigste årsaken til reasfaltering på norske veger
- For veger med ÅDT over 3000 er slitasjen dominerende
- Årlig slites det bort ca 250-300 000 tonn asfalt i Norge (Trenden er nedadgående)
- Den spesifikke slitasjen er redusert til omtrent en tredjedel av hva den var for 30 år siden
- Årsaken til reduksjonen ligger i utvikling av sterkere dekker, "snillere" pigger/dekk og redusert piggdekk-bruk



Piggdekkslitasje



- 1960-69: "Pionertiden". Oppdaget problemene med piggdekkslitasjen
- 1970-79: Intenst arbeid med å klarlegge hvilke faktorer som påvirker slitasjen
- 1980-89: Utviklingen av asfaltdekker fortsatte
Forsøk med høyfaste betongdekker
Utvikling av miljøpigg
- 1990-99: Utvikling av piggfrie dekk. Fokus på støv
- 2000- : Piggdekkrestriksjoner og mer fokus på miljø og friksjon



Sporslitasje pga piggdekkbruk



Piggdekkslitasje



Asfaltdekkets egenskaper

Steinmaterialet:	Steinstyrke	SA verdi
	Steinmengde	Materiale > 4 mm
	Maks. steinst.	Min 16 mm
Bindemidlet:	Mengde	Høyest mulig
Utførelse:	Hulrom (komp.)	> 4,5 %
	Homogenitet	

Slitasjeparameter: $f(\text{steinkvalitet, hulrom og steinmengde})$

Sliteparameter



Slitasjeparameter = $(S_a * H < 4,5) / (\text{matr} > 4\text{mm}) * 100$

- Eks:
1. Ab16 $S_a=2$, $\text{matr} > 4\text{ mm}$ 30%
 2. Ska16 $S_a=2,5$, $\text{matr} > 4\text{ mm}$ 50%

Slitaparameter:

- 1 = 6,7
- 2 = 5,0

Steinmengde like stor betydning som kvalitet

Valg Ska masser for høytrafikkerte veger



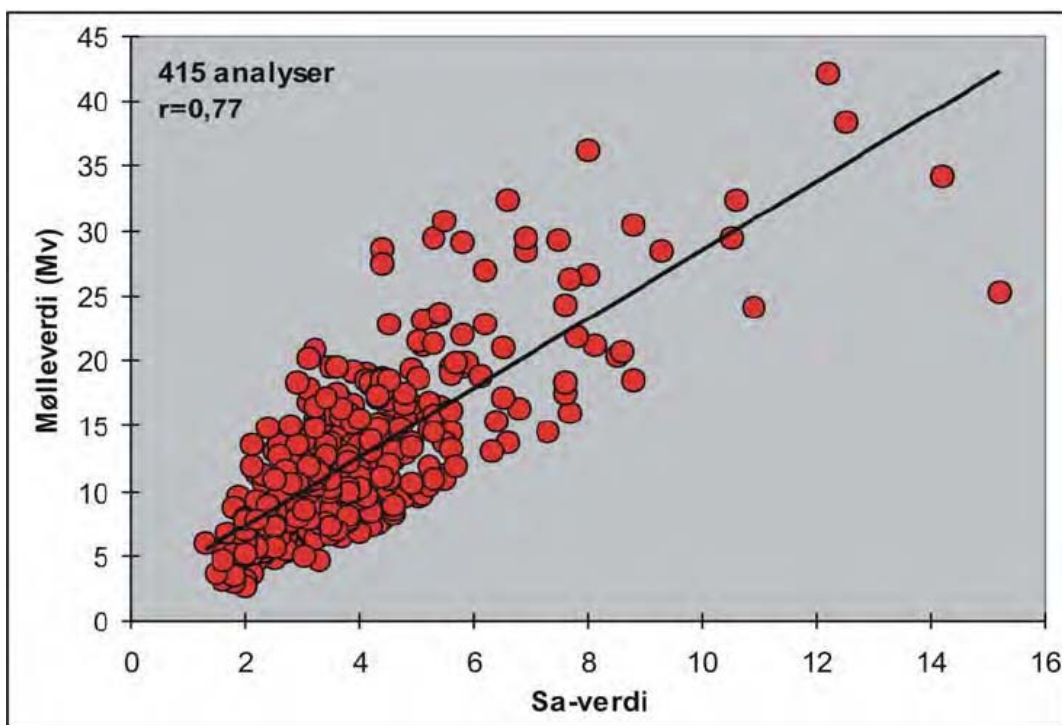
Nye europeiske standarder



- Harmonisering av alle lands standarder til felles europeiske
- Vinterforhold og piggdekkbruk spesielt for Norden, tillatt egen test for testing av steinmaterialers motstand mot piggdekkslitasje.
- Forutsetning at egenskap beskrives gjennom en test
- Nordiske land enig om å gå for KULEMØLLE

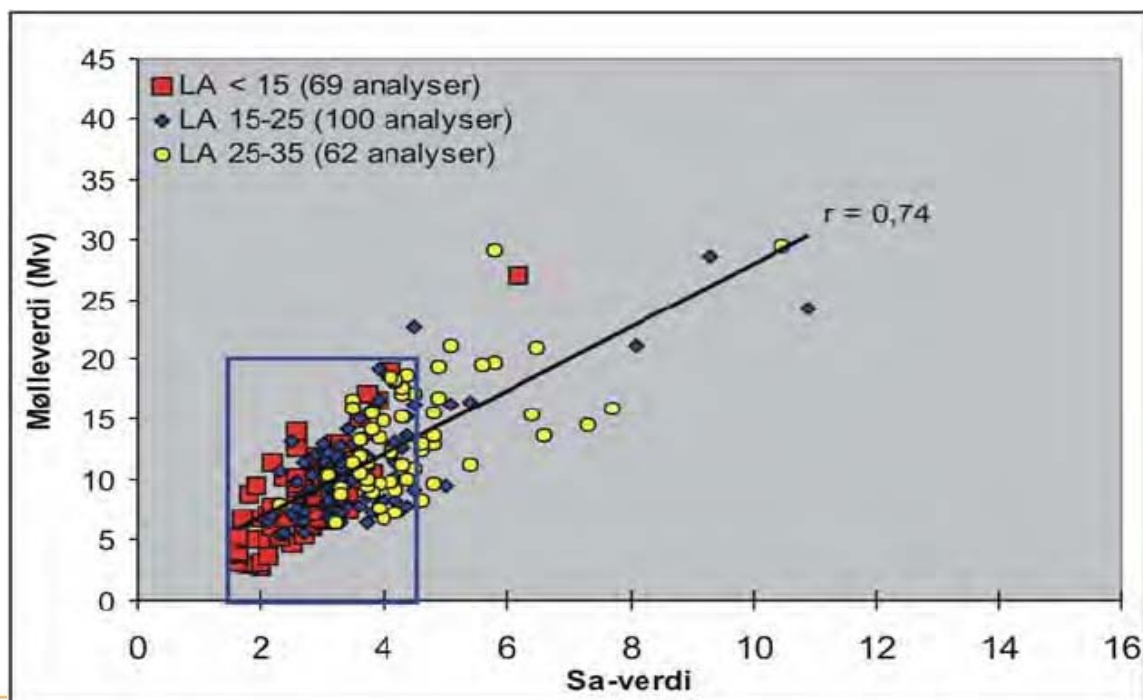


Sammenheng Sa - Mølleverdi



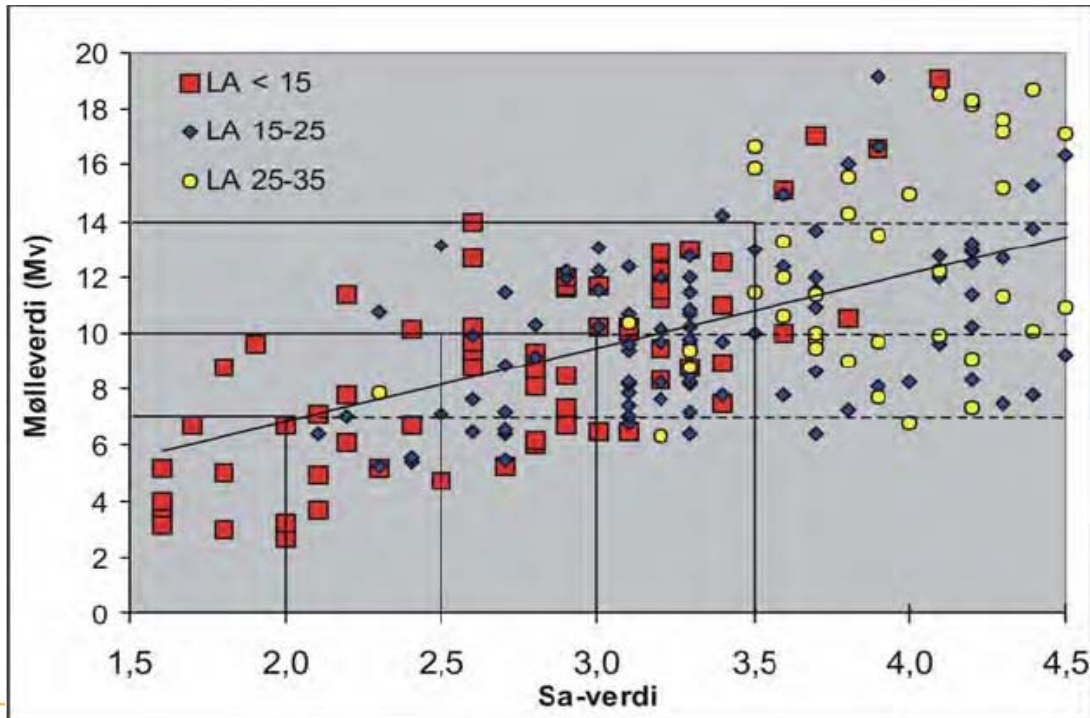
Statens vegvesen

Sammenheng Sa - Mølleverdi



Statens vegvesen

Sammenheng Sa - Mølleverdi



Statens vegvesen

Steinkvalitet, motstand mot nedknusing

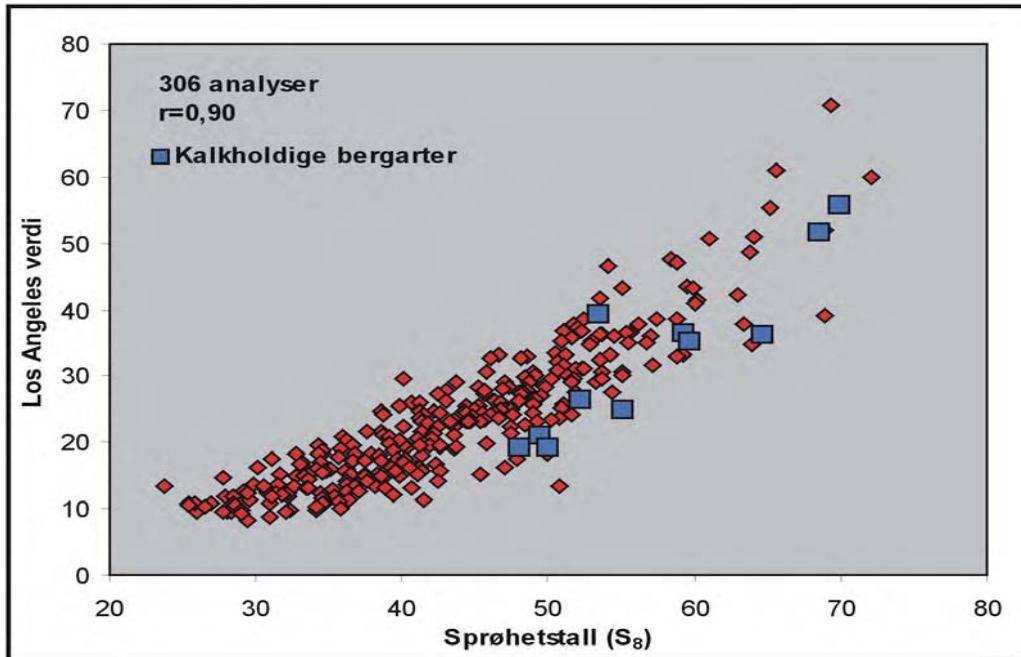


- Steinkvalitet får bruk i vegbygging rangert ut fra sprøhet og flisighet uttrykt som Steinklasse
- Nye europeiske standarder tillater ikke kombinasjon av tester for å bestemme egenskap
- Innføring av Los Angeles for motstand mot nedknusing og Flakindeks for kornform

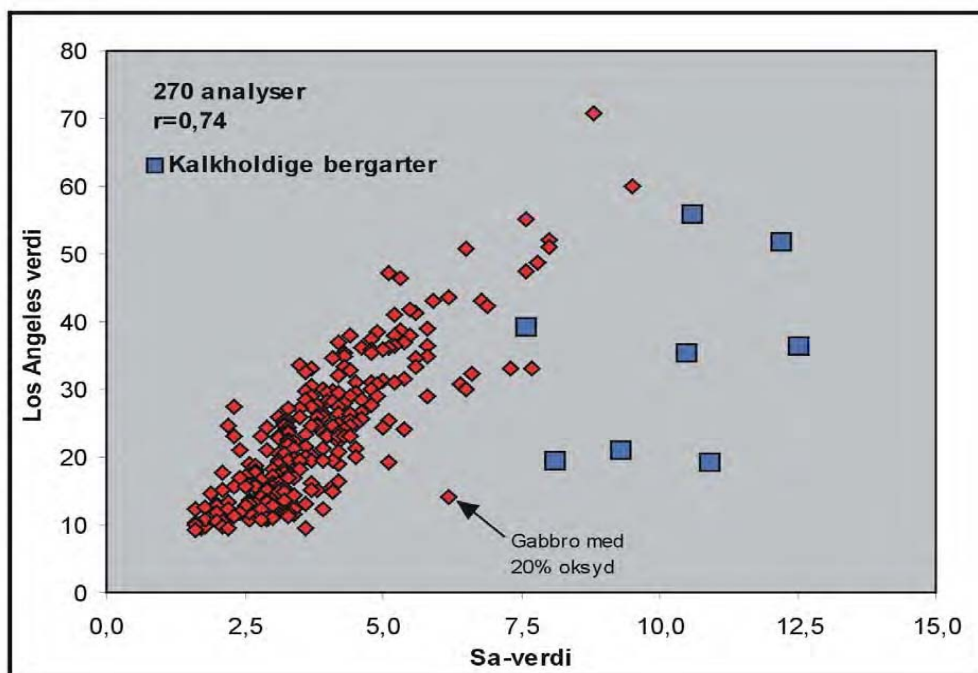


Statens vegvesen

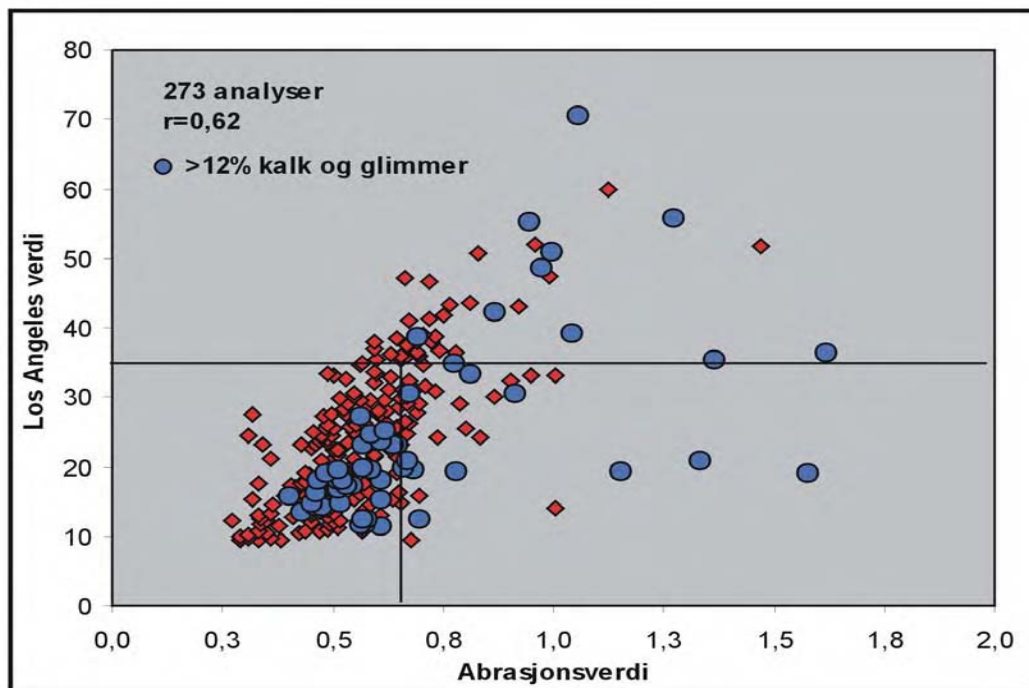
Sammenheng mellom sprøhetstall og Los Angeles



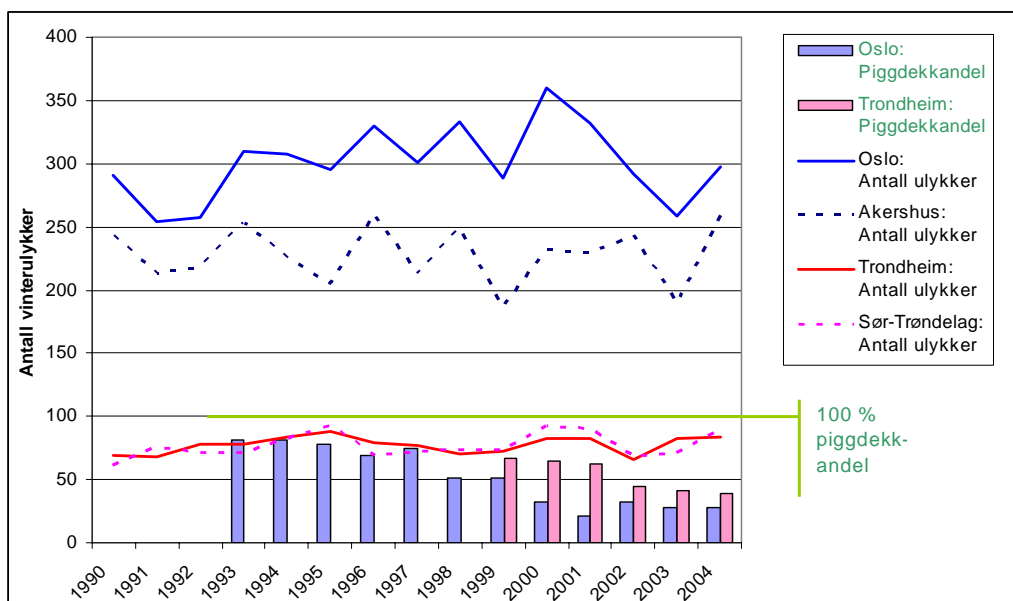
Sammenheng S_a og Los Angeles



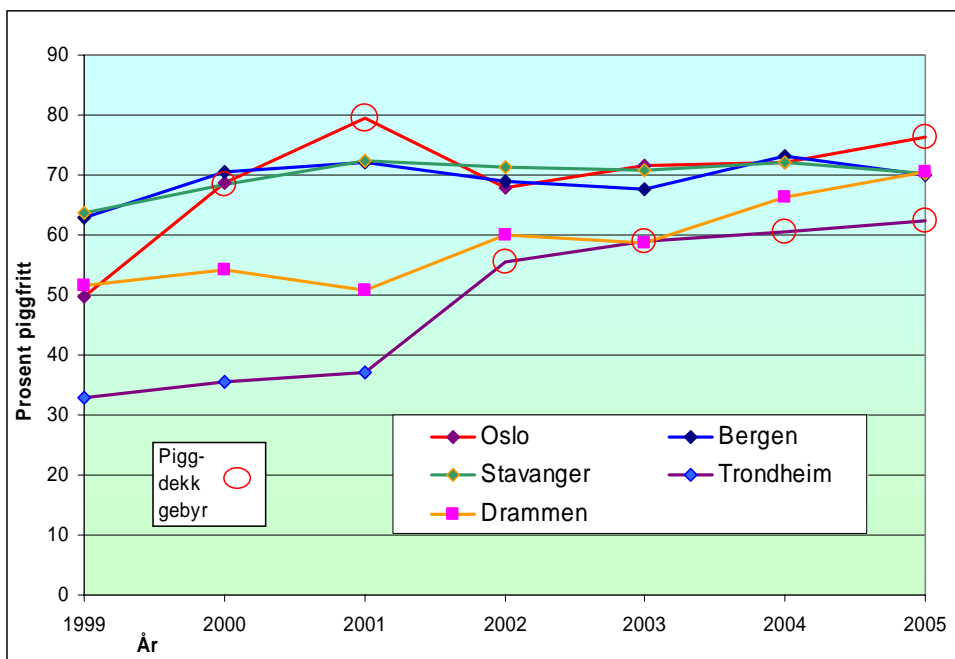
Sammenheng Abr. og Los Angeles



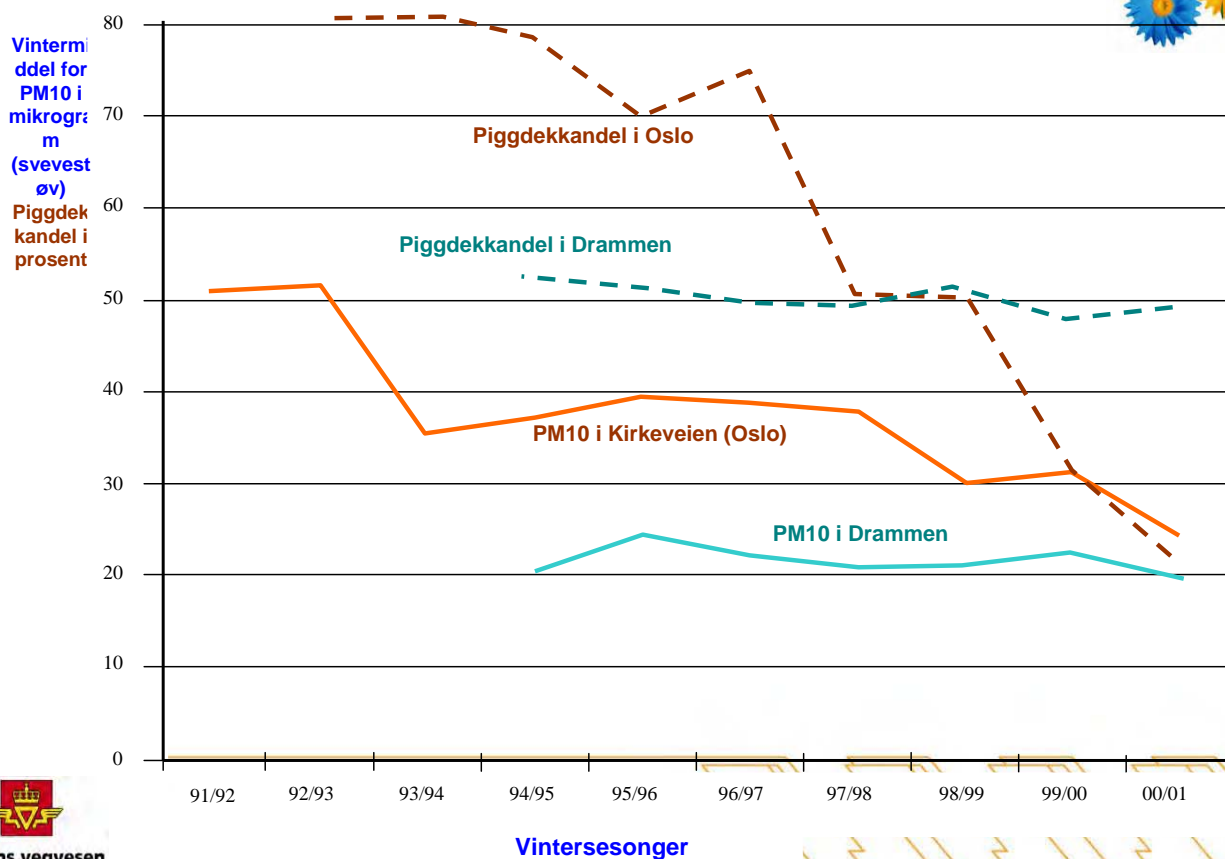
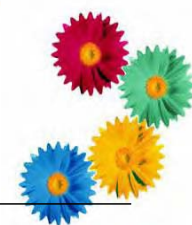
Piggdekk og ulykkesutvikling



Utvikling piggdekkbruk



Støvreduksjon ved redusert piggdekkbruk



Oppsummering av viktige elementer i laboratoriearbeidet: Asfalt



Statens vegvesen

Bevaring av veginvesteringene

Kvalitet i byggefasen –
betydning for fremtidig vedlikehold



Dagens vedlikehold



- Reasfaltering
- Grøfterensk/drenering
 - Masseutskifting
 - Forsterkning
 - E.t.c



Vedlikehold



- Vedlikeholdshyppighet er avhengig av:
 - Kvalitet på utførelse og materialvalg
 - Planlegging
 - Asfaltering som siste del av et prosjekt kan ofte utføres under meget ugunstige værforhold, for å tilfredsstillende sluttdato som kan være sent på året med kulde og snø.



Byggefase - betydning for vedlikehold



- Mye av vedlikehold skjer gjennom reasfaltering
- Skadene som utløser vedlikehold er ofte:
 - Spor pga piggdekkslitasje
 - Deformasjonsspor
 - Krakelering (oppsprekking)
 - Sprekker
 - Overflateskader



Byggefase - betydning for vedlikehold



- For å kunne redusere vedlikeholdet, vil det være viktig å ha kunnskap om nedbrytningsmekanismene slik at kvalitetskrav kan sette inn i byggefasen.
- Et godt og rimelig vedlikehold skyldes kvalitetsbevissthet i byggefasen.

BÅDE BYGGHERRE OG UTFØRENDE MÅ HA ET KLART EIERSKAP TIL KVALITET



Eksempel på et bra asfaltdekke



Piggdekkslitasje



Påvirkes av

- Steinkvalitet
- Steinmengde
- Hulrom
- Bindemiddelinnhold/type

Spor pga. piggdekkslitasje



Piggdekkslitasje



- Kvalitetskontroll lab.:
 - Steinkvalitet
 - Korngradering
 - Bindemiddeltype/innhold
- Kvalitetskontroll felt (utførelse)
 - Hulrom
 - Homogenitet

ASFALTKVALITETEN ER MED PÅ Å BESTEMME
DEKKELEVETID OG VEDLIKEHOLDSINTERVALLER



Deformasjonsspor



Årsak

- Egendeformasjon i asfalt. Ofte i byer med stillestående- og mye tungtrafikk(busser)
- Deformasjonsskader grunnet ustabil bærelag. Ofte på veger med mekanisk stabilisert bærelag
- Deformasjonsskader grunnet ustabil forsterkninglag eller svikt i undergrunn.



Deformasjonsskader på bru



Deformasjon i busslomme



Deformasjonsspor



- Sikres gjennom
 - God planlegging ved dimensjonering
 - Utføre kvalitetskontroll lab. på steinkvalitet og gradering
 - Utføre kvalitetskontroll felt, på utlegging og kompaktering

BÆRELAGSKVALITETEN ER MED PÅ Å BESTEMME
DEKKELEVETID OG VEDLIKEHOLDSINTERVALLER



Krakelering



Årsak

- Ustabil bærelag
 - Bæreevnesvikt
 - Dårlig materialkvalitet, eks. vannømfintlighet
 - For små lagtykkelser
 - Mangelfull drenering
 - Tynne asfaltdekker



Eksempel på krakeleringsskade



Krakelering



- Sikres gjennom
 - God planlegging ved dimensjonering
 - Utføre kvalitetskontroll lab. på steinkvalitet og gradering
 - Utføre kvalitetskontroll felt, på utlegging og kompaktering.

KVALITET PÅ UTFØRELSE ER MED PÅ Å FORLENGE DEKKETS LEVETID OG ØKE VEDLIKEHOLDS-INTERVALL



Sprekker



Type og årsak

- Telehiv
 - Kan forårsake både langsgående og tverrgående sprekker.
- Breddeutvidelse
 - Gir ofte langsgående sprekker
- Svak kant/smål skulder
 - Gir langsgående sprekker
- Dårlig dekkeskjøt
 - Langsgående sprekk
- Svinnsprekker
 - Gir tverrgående sprekker.

Eksempel på kantskade grunnet lite innspenning



Sprekker



- De sprekkene som er mest utløsnede for vedlikehold er de langsgående sprekker som skyldes kantproblematikk.
- Opptrer ofte på lavtrafikkerte veger med lite eller ingen vegskulder
- Kan redusere vedlikehold ved god planlegging, dimensjonering og utførelse ved valg av løsninger

SIKRING AV KANTINNSPENNING KAN FORLENGE DEKKELEVETID OG ØKE VEDLIKESINTERVALLENE



Overflateskader



- Årsak
 - Dårlig utførelse(homogenitet)
 - Dårlig materialkvalitet(stein og bindemiddel)
 - Mekaniske skader(veghøvel)
 - Dårlig opptørkingsforhold
 - Aldring



Overflateskader



- Sikres gjennom
 - Utføre kvalitetskontroll lab. på steinkvalitet og gradering samt bindemiddelinhold og type
 - Utføre kvalitetskontroll felt, på utlegging, homogenitet og kompaktering

DEKKEKVALITETEN ER MED PÅ Å BESTEMME
DEKKELEVETID OG VEDLIKEHOLDSINTERVALLER



Oppsummering



- Vedlikehold skyldes dekkeskader
- Dekkeskader skyldes svikt i kvalitet på masse- og utførelse.
- Kvalitet kan beskrives og kontrolleres.
- Gjennom kontroll av kvalitet kan en forlenge vedlikeholdsintervallene og derav redusere kostnadsbruken

KVALITET REDUSERER VEDLIKEHOLDS-
KOSTNADENE I DET LANGE LØP!!



**Gjennomgang av systemer for KS;
Kontroll og kalibrering av vekter, sikter
og skyvelær**

Torbjørn Jørgensen, Vegdirektoratet

Hospiteringskurs Laboratoriearbeid

Sentrallaboratoriet 9.2.2006



K/S- Labarbeid

Asfalt og tilslagsmaterialer

Torbjørn Jørgensen, Teknologivd.

KS/Lab-arbeid - II



103 Håndtering av laboratorieoppdrag

Prøvingens gjennomføring

Formål

- Sikre en effektiv og kvalitetsmessig gjennomføring av prøvingen iht. bestillingen.
- Sikre at prøvingen tilfredsstillende laboratoriets egne krav til nøyaktighet, presisjon og pålitelighet, samt sporbarhet av resultater fra utført prøving.



Viktige dokumenter (asfalt)

- Hb 018 Vegbygging
- Hb 246 Asfalt 2005 – Materialer og utførelse
- Hb 014 Laboratorieundersøkelser
- NS-EN 932-5 (utstyr & kalibrering)
- NS-EN 13043 (tilslag bituminøse masser)
- NS-EN 12697-38: Prøvmingsmetoder for varmblandet asfalt
- NS-EN 13108-20: Bituminøse blandinger – Type testing
- NS-EN 13108-21: Bituminøse blandinger – Produksjonskontroll

Fra 2007



Viktige dokumenter (øvrig)

- HB 144 Kvalitetshåndbok (nivå A)
- KS Håndbok – Lab. (nivå C)
- Kontrollrådet for betongprodukter: Tekn. bestemmelser for klasse H laboratorier
- NS-EN 932-5 (utstyr & kalibrering)
- NS-EN 13242 (tilslag mekanisk stabiliserte)
- NS-EN 12620 (tilslag betong)



Noen definisjoner fra hb 144

- **Kvalitet**
Egnet som et sett av iboende egenskaper hos et produkt, et system eller en prosess har til å oppfylle behov og forventninger fra kunder og andre interesseparter.
- **Kvalitetshåndbok**
Dokument som angir kvalitetspolitikken og spesifiserer en organisasjons kvalitetssystem.
- **Kvalitetssikring**
Del av kvalitetsledelse (planlagte og systematiske aktiviteter) fokusert på å gi tiltro til at kvalitetskrav blir oppfylt.



KS er blitt viktig!

- Nye EU-regler: Krav til sertifisering av tilslag fra 2005
- Krav til KS-system hos pukk-/tilslagsleverandører med ekstern kontroll/oppfølging
- Lovpålagt å følge regelverket: brudd kan straffes (BE)
- Produsent har hovedansvar
- Kunde (entreprenør, byggherre) må følge opp at reglene blir fulgt – kan evt. nektes materialtilgang



Usikkerhet, nøyaktighet og presisjon

Et analyseresultat er ikke et mål i seg selv.

Resultatet skal alltid tjene en hensikt – f.eks. dokumentere egenskaper til et produkt eller sjekke kvalitet mot spesifikasjoner eller krav.



Kalibrering

Aktiviteter som under spesifiserte betingelser etablerer sammenheng mellom

- kvantitative verdier vist av et måleinstrument eller målesystem
- verdier representert ved et materialmål eller referansemateriale, og de korresponderende sanne verdier ut fra standarder. (Jf. ISO 10012-2)

Kontrollere, Sjekke

Aktiviteter for å sikre at:

- måleresultatene for en egenskap (lengde, masse, temperatur eller tid) ved utvalgte størrelser gjort med et eller en gruppe utstyr, ikke har avveket fra det som ble målt forrige gang utstyret ble kalibrert innenfor en forhånds-definert toleranse.
- at en egenskap (f.eks. hardhet) til ett eller en gruppe utstyr, samsvarer med de relevante krav for funksjon til det aktuelle utstyret.



Nøyaktighet til en måling

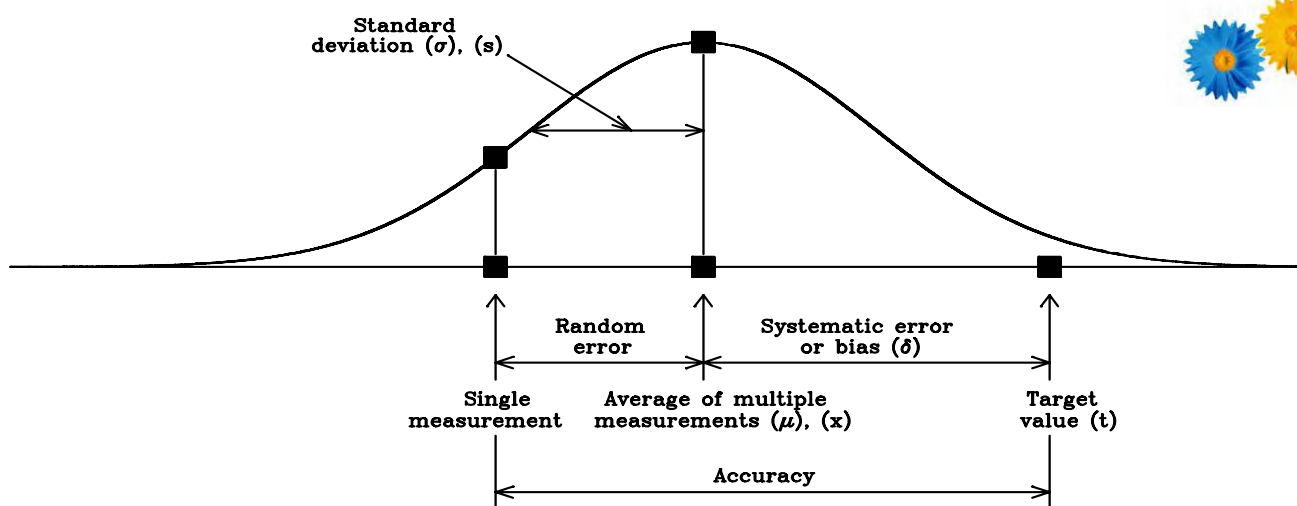
Avviket mellom måleverdi og den sanne verdi

nøyaktighet = tilfeldige feil + systematiske feil

Presisjon til en måling

Standardavvik (s)

Kvantitativt statistisk uttrykk for presisjonen til en måling



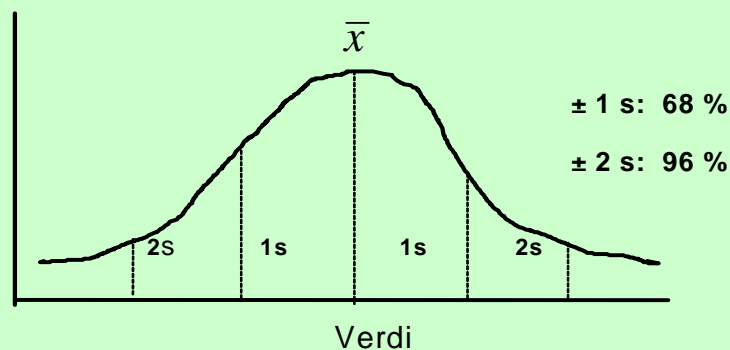
Standardavvik til en måling: s

Behøver ikke være noen sammenheng mellom presisjon og nøyaktighet. En måling kan både være presis og unøyaktig (da er den systematiske feilen stor)



Normalfordelings-kurve

Ant. resultater



\bar{x} = middelveerdi

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$



s = standardavvik

$$s = \sqrt{\frac{\sum x^2 - n \cdot \bar{x}^2}{n - 1}}$$

Tillatt avvik: $2,8 \cdot s$ (95 % sannsynlighetsnivå)

Variasjonskoeffisient, relativt standardavvik – CV (%)

$$CV (\%) = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$



Repeterbarhet (r): hvor stort avvik det får lov til å være mellom to resultater på samme prøve fra samme operatør på samme utstyr.

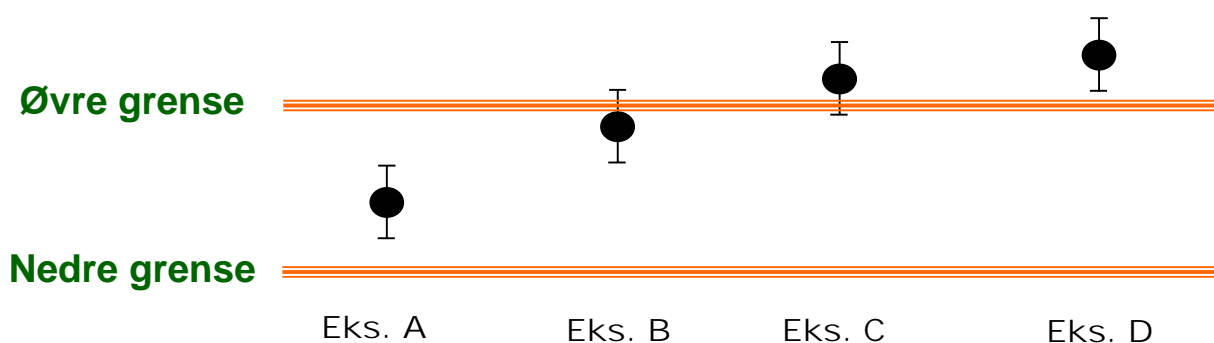
Reproduserbarhet (R): hvor stor forskjell det får lov til å være mellom to resultater fra forskjellige laboratorier

Større avvik vil kun inntreffe en gang av tjue

Det tillatte avviket mellom to resultater kan enten være oppgitt i absoluttverdi eller i % av middelerverdi (av de to verdiene som sammenlignes)



Bedømmelse av resultat



A: resultat \pm usikkerhet - innenfor krav

B: resultat innenfor, men ikke usikkerhet – ikke mulig å si at kravet oppfylles

C: resultat utenfor, men ikke usikkerhet – ikke mulig å si at kravet ikke oppfylles

D: resultat \pm usikkerhet - utenfor krav



The balance (and weights if required) selected for a weighing shall enable the mass to be determined to the accuracy required by the test method.

If calibration determines that the balance is not suitable for use across its full working range, it shall be labelled to show the upper and lower limits of usable capacity.

Table 1 — Examples of categories of balances

Capacity g	Scale interval or digit g	Maximum permitted departure from indicated value g
200	0,001	0,005
1 200	0,01	0,05
2 000	0,1	0,3
5 000	0,5	1
10 000	1	3
25 000	5	10
50 000	10	30

Takk for oppmerksomheten!



Status på lab og KS-arbeid i Regionene

Kvalitets-sikring

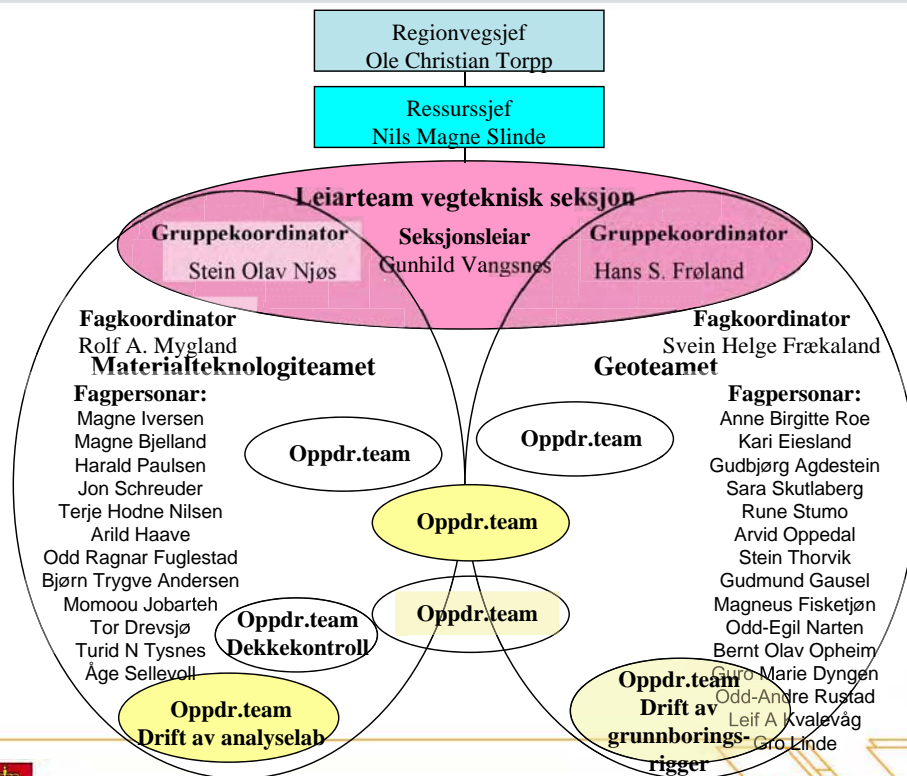
Vegteknisk seksjon

Region Vest

Vi har laget:

- Overordnet kvalitetshåndbok
- Prosesskildringer for våre fagområder (jeg viser her prosesskildring for analyselab.)
- HMS planer – felles for Ressurs (jeg viser her risikoanalyse – s.20,21 + pkt.13.6)
- Nye skjema – samordnet i regionen

Hospitering laboranter 6-10 febr.2006



Avsluttende betraktninger

Geir Andersen, Region øst

Mandag 06-02.06. Vegdirektoratet.

- Åpning, Introduksjon av Deltagerne. (Kjersti)
- Teknologiavdelingen, Faglig ansvar. (Kjersti)
- Erik Andersen orienterer om ny Labsys.
- Viktigheten av gode labanalyser (Claus)
- Informasjon om Sentrallaboratoriet (Eivind)
- Status laboratorium Trondheim (Nils)

Prøvetaking



Onsdag 08-02-06 Sentrallaboratoriet

- *Geir Berntsen*, seksjonsleder for Veg og Geoteknikk ønsker velkommen til Sentrallaboratoriet
- Omvisning på laboratoriet
- Gruppen blir delt i 2, stein\asfalt og betong.
- Betong-gjengen starter med analyser på lab.

Labanalyser betong



Onsdag 08-02-06 Sentrallaboratoriet

Orientering om asfalt og tilslagsmateraler.(Nils Uthus)

- Steinkvalitet
- Bindemiddel
- Utførelse

- Nye europeiske standarder
- Viktig å være oppdatert på nye analysemetoder.

Onsdag \Torsdag Sentrallaboratoriet

- Orientering om analysemetoder (Geir Berntsen)
- Labanalyser stein v. *Johnny* ; her blir det lagt størst vekt på flisighetsindeks.
- Gjennomgang av andel knuste korn i grovt tilslag (Geir).



Fornøyd med hanskene ?



Klart for analyse.

Labanalyser asfalt v. *Dag og Lise*; Prøvens densitet, hydrostatisk overflatetørr.

Maksimum densitet ved bruk av pyknometer og vann.

Diskusjon og visning av labsanalyser\rapporter.



Konsentrert



Kvalitet i byggefasen – betydning for fremtidig vedlikehold

Nils Uthus

- Vedlikehold skyldes dekkeskader
- Dekkeskader skyldes svikt i kvalitet på materialer og utførelse.
- Kvalitet kan beskrives og kontrolleres.
- Gjennom kontroll av kvalitet i byggefasen kan en forlenge vedlikeholdsintervallene og derav redusere kostnadsbruken

**GOD KVALITET I BYGGEFASEN
REDUSERER VEDLIKEHOLDS-
KOSTNADENE I DET LANGE LØP!!**



Hva ser han
på ?



Diverse labanalyser



- **K/S-Labarbeid**
- **Asfalt og tilslagsmaterialer**
- **Torbjørn Jørgensen, Teknologivd.**



- **Formål**
- **Sikre en effektiv og kvalitetsmessig gjennomføring av prøvingen iht. bestillingen.**
- **Sikre at prøvingen tilfredsstillende Sentrallaboratoriets egne krav til nøyaktighet, presisjon og pålitelighet, samt sporbarhet av resultater fra utført prøving.**

- Hovedpunkter i KS-system for lab (Kontrollrådet H1)
- Kvalitetssystemet skal dokumenteres i en KS-håndbok
- Skal sikre korrekt gjennomføring av prøvinge
- Vise hvilke prosedyrer som etterleves
- Vise hvilke standarder/krav som brukes
- Politikk og målsetninger, forankring til ledelsen
- Prosedyrer, rutiner og instruksjoner
- Vedlikehold av KS-systemet
- Avviksbehandling – korrigerende tiltak (skriftlige prosedyrer)



Ivrigte hospitanter



Avsluttning av torsdag med kontroll av vekter



Og kontroll av sikter





Fornøyd i 2005



Er 2006 like bra ???

Kort utdrag fra kurs i teknisk kvalitetskontroll

Kjersti K. Dunham, Vegdirektoratet

Teknisk kvalitetskontroll



Foto: Harald Fagerheim



Statens vegvesen

Ansvar og roller i en utførelsesentreprise

BYGGHERRE - ENTREPRENØR

Byggherren har ansvaret for prosjekteringen.

Entreprenøren har ansvaret for utførelsen



Statens vegvesen

Byggherreseksjonen 2006

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.

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.

Evalueringskjema med resultater

Kjersti K. Dunham, Vegdirektoratet

Evaluering av hospitering 2006

Programpost	Gjennomføringen				Relevant for meg	Kommentar							
Mottagelsen	Dårlig		3	11	Bra	Nei		3	9	Ja	OK		
Presentasjon av Teknologivdelingen	Dårlig		4	11	Bra	Nei		4	9	Ja			
Labsys	Dårlig		1	7	7	Bra	Nei		4	10	Ja	Ønsker kurs i Bergen	
"Viktigheten av gode labanalyser"	Dårlig		6	10	Bra	Nei		2	11	Ja			
Presentasjon av Sentrallaboratoriet	Dårlig		1	8	8	Bra	Nei	1	1	7	7	Ja	
Presentasjon av laboratoriesituasjonen på Teknologi Trondheim	Dårlig		9	8	Bra	Nei		2	6	8	Ja		
Forberedelser til betong	Dårlig		1	5	2	Bra	Nei	1		4	3	Ja	
Forberedelser til stein/asfalt	Dårlig		6	6	Bra	Nei		4	6	Ja			
Tirsdag													
Ekskursjon tirsdag	Dårlig		5	12	Bra	Nei		2	12	Ja			
- Betong	Dårlig		1	3	2	Bra	Nei	1		2	4	Ja	
- Stein	Dårlig		1	6	Bra	Nei			7	Ja			
- Asfalt	Dårlig		3	4	Bra	Nei		1	1	3	Ja		
Onsdag/Torsdag													
Sentrallaboratoriet betong	Dårlig		1	2	4	Bra	Nei		1	2	5	Ja	Ble litt skuffet over ikke å få tatt luft, betong
Sentrallaboratoriet stein	Dårlig		1	6	Bra	Nei			6	Ja			
Sentrallaboratoriet asfalt	Dårlig		1	2	3	Bra	Nei		2	1	3	Ja	
KS informasjon	Dårlig		7	11	Bra	Nei		1		11	Ja		
KS praktiske prøver	Dårlig		1	5	10	Bra	Nei		1	3	11	Ja	
Middag	Dårlig	2	3	5	7	Bra	Nei			7	7	Ja	
Fredag													
Presentasjon av regionlaboratoriene	Dårlig		7	11	Bra	Nei		1	14	Ja			
Oppsummering av uken	Dårlig		6	12	Bra	Nei	1		4	11	Ja		
Teknologidirektørens lunsj	Dårlig		5	4	Bra	Nei		1	2	6	Ja	Gjelder luns mandag og fredag	
Informasjon i forkant	Dårlig		1	10	7	Bra	Nei		5	10	Ja		
Informasjon underveis	Dårlig		9	9	Bra	Nei		4	11	Ja			
Blitt bedre kjent med de andre kursdeltagerne	Nei		3	15	Ja	Nei		1	14	Ja			
Blitt bedre kjent med fagfolk på Teknologi	Nei		2	9	7	Ja	Nei		1	3	11	Ja	
Blitt bedre kjent med Sentrallaboratoriet	Nei		2	3	13	Ja	Nei		3	12	Ja		
Lært noe om hvordan de gjør prøver på andre laboratorier i SVV	Nei		1	6	11	Ja	Nei				Ja		
Helhetsinntrykket	Dårlig		1	3	14	Bra	Nei		2	13	Ja		

Forslag til forbedringer : Litt mye tomgang, bedre komprimering av hospiteringen. Årlig hospitering er bra. Kjekt å bo på samme hotell. Legge inn gruppearbeid. Lettere å diskutere i små grupper. Enda mer direkte (instrumentering) egen utførelse.



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