



LUND UNIVERSITY

Verksamhetsberättelse för budgetåret 1993-1994

Fagerlund, Göran

1994

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Fagerlund, G. (1994). *Verksamhetsberättelse för budgetåret 1993-1994*. (Rapport TVBM (Intern 7000-rapport); Vol. 7087). Avd Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00



LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
Byggnadsmaterial

UNIVERSITY OF LUND
LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY
Division of Building Materials

VERKSAMHETSBERÄTTELSE
för
Budgetåret 1993-1994

VERKSAMHETSBERÄTTELSE
för
Budgetåret 1993-1994

Rapport TVBM-7087
Lund, 1994

Innehåll

Allmänt om avdelningen	2
Personal	2
Ekonomi	3
Ansökningar om forskningsmedel	4
Grundutbildning	5
Forskarutbildning	6
Forskning	6
Huvudområde 1: Brottmekanik	
Huvudområde 2: Fuktmekanik	
Huvudområde 3: Livslängd	
Specialområde 1: Puts- och murverk	
Specialområde 2: Långtidsdeformationer hos betong	
Specialområde 3: Materialutveckling för utvecklingsländer	
Specialområde 4: Mikrokalorimetri	
Internationellt forskningssamarbete	9
1: Internationellt fuktforskningsprojekt	
2: Internationellt beständighetsprojekt	
3: Internationellt materialutvecklingsprojekt	
Industriuppdrag	10
Inköp av tyngre utrustning 1990-1993	10
Deltagande i kommittéarbete, medlemskap, etc	11
Internationellt	
Nationellt	
Resor; Deltagande i kongresser, externa föredrag, etc	12
Internationellt	
Nationellt	
Större möten arrangerade vid avdelningen	15
Publikationer	15
A: Doktorsavhandlingar	
B: Artiklar i vetenskapliga tidskrifter och skriftserier med refereesystem	
C: Kongressbidrag	
D: Böcker; Bidrag i böcker	
E: Övriga tidskriftsartiklar	
F: Rapportserier vid andra institutioner	
G: Avdelningens officiella rapportserie (TVBM-3000)	
H: Avdelningens interna rapportserie (TVBM-7000, urval ur TVBM-9000))	
I: Rapporter inom projekt Högpriesterande Betong (normalt ej offentliga)	

Allmänt om avdelningen

Avdelning Byggnadsmaterial ingår som en av två avdelningar i Institutionen för Byggnadsteknik vid V-sektionen vid Lunds Tekniska Högskola. Den andra avdelningen, Byggnadsfysik, leds av professor Arne Elmroth.

Avdelningens forskning är inriktad mot studier av fenomen som sådana snarare än på studier av enskilda material. Detta beror på att fenomenen ofta är materialneutrala och att man genom att studera dem skapar generell kunskap som kan användas på ett flertal material oavsett dess kemiska och fysikaliska uppbyggnad. De största forskningsinsatserna har dock gjorts på stommaterialen dvs betong, murverk och trä.

Under hela avdelningens tillvaro har fenomenen "fukt" och "beständighet" varit centrala för verksamheten. De är i dag mera aktuella i avdelningens forskning och undervisning än någonsin. Under Arne Hillerborgs tid som ledare av avdelningen, 1973-1989 blev fenomenet "brott" det centrala temat i avdelningens forskning. Stora och internationellt erkända insatser gjordes. Särskilt känd blev den teori för sprickutbredning i betong och trä som Hillerborg utvecklade; "The fictitious crack model". De tre områdena -Fukt; Beständighet; Brott- är alltså grundläggande för avdelningens forskning. Många centrala problem inom materialläran, tex frågan om materialens livslängd, kräver att kunskaper inom alla de tre områdena utnyttjas.

Utbildning bedrivs såväl för studenter på V-linjen som för arkitektstuderande och blivande brandingenjörer. Kurserna på grundnivå ger allmänna översikter över byggnadsmaterialen. Fortsättningskurs för V-byggare är starkt kopplad till avdelningens forskning.

Personal

Följande 25 personer var under året verksamma vid avdelningen.

Befattning	Namn	Akademisk examen	Anm
Prof.	Göran Fagerlund	Tekn dr	
Högskolelektor	Per-Gunnar Burström	Tekn dr	Halvtid
Högskolelektor	Kenneth Sandin	Tekn dr	75%-tid
Högskoleadjunkt	Manouchehr Hassanzadeh	Tekn dr	
Högskoleadjunkt	Göran Hedenblad	Tekn dr	
Högskoleadjunkt	Lars Wadsö	Tekn dr	
Doktorand	Bertil Persson	Tekn lic.	
Doktorand	Thomas Carlsson	Civing V	
Doktorand	Mårten Janz	Civing V	
Doktorand	Björn Johannesson	Civing V	
Doktorand	Sture Lindmark	Civing V	
Doktorand	Lubica Wessman	Civing K	
Forskn. ing	Wojciech Roszak	Tekn dr	
Forskare	Olof Petersson	Civing K	Pensionerad
Forskn. ing	Sture Sahlén		
Ing	Stefan Backe		
Ing	Bo Johansson		
Ing	Ingemar Larsson		
Ing	Bengt Nilsson		
Inst. sekr	Anni-Britt Nilsson		75%-tid
Inst. sekr	Marita Persson		75%-tid
Ass.	Britt Andersson		70%-tid
Ej anställd	Erik Johansson	Civing V	Forskarstud. ¹⁾
Ej anställd	Paul Sandberg	Civing K	Forskarstud. ²⁾
Ej anställd	Johan Larsson	Civing K	Forskarstud. ²⁾

- 1) Förordnad vid Avd Byggnadskonstruktion, LTH, men med verksamhet vid avdelningen
 2) Sk industridoktorand med viss forskningsverksamhet vid avdelningen.

Följande nyckeltal gäller för personalen, juni 1994 (exkl industridoktorander):

* Antal med teknisk, akademisk examen	14 (64%)
* Antal disputerade	6 (27%)
* Antal forskarstuderande med anställning vid avdelningen	6 (27%)
* Antal aktiva forskarstuderande	9

Personalstyrkan har ökat med 1 person i förhållande till 1992/93. Antalet seniorforskare (tekn dr) har ökat med två personer medan antalet forskarstuderande är oförändrat.

Ekonomi

Avdelningens verksamhet finansieras såväl med direkta statliga medel från UHÄ som med externa anslag som söks i konkurrens. Anslagsbeloppen under året fördelas enligt nedanstående tabell.

Anslagsgivare	totalt kkr	personalkostnad kkr
UHÄ:		
Grundutbildningsanslag	1204	1302
Fakultetsanslag	1404	1307
Statliga forskningsråd etc:		
* NUTEK	400	278
* TFR	379	168
* BFR	996	635
* EU-Kommisionen	96	34
* VHS	729	334
* RAA	440	176
* Länsarbetsnämnden	239	239
Industri:		
*Konsortiet Högpresterande Betong SBUF, Cementa m fl	2065	1202
* Privata fonder o. stiftelser	382	128
* Åbo Akademi	28	25
* Uppdragsverksamhet	293	2
Totalt:	8655	5830

Följande nyckeltal gäller för den **totala verksamheten**:

* Direkta statsanslag	30,1 %
* Externa anslag	69,9 %
* Industrianslag	32,0 %
* Grundutbildning	13,9%
* Forskning	86,1%
* Personalkostnad	67,4%

Följande nyckeltal gäller för **forskningsverksamheten**:

* Direkta statsanslag	18,8%
* Externfinansiering	81,2%
* Statliga Forskningsorgan	39,5%
* Industri	36,8%
* Övrigt	4,9%

Ansökningar om forskningsmedel

Ett stort antal ansökningar om forskningsmedel inlämnades under året till BFR, NUTEK, TFR, NFR m fl. Flera av ansökningarna avser stora och långsiktiga projekt som vi bedömer vara viktiga för samhälle och näringsliv och där vår avdelning har god kompetens. Nedan görs en sammanställning av ansökningarna.

Finansiär	Titel (sökande + forskare)	Belopp (kkkr)	Beslut
BFR			
1:	Puts- och murverksinformation (K Sandin)	320	Avslag
2:	FoU inom puts- och murverksområdet (K Sandin+T Carlsson)	200	Tillstyrkt
3 ¹⁾ :	Kritiska fuktillstånd i samband med fuktdimensionering (G Fagerlund+E Johansson)	3000	Avslag ²⁾
4 ¹⁾ :	Puts- och Murverksforskning vid LTH (K Sandin)	1935	Avslag ²⁾
5:	Reseanslag avseende kunskapsutbyte med europeiska forskare (B Persson)	30	Avslag
6:	Utarbetande av projektbeskrivning för beständighetsforskning inom puts och murverk	50	Bordlagt
NUTEK			
1:	Kompetenscentrum. Planeringsanslag (G Fagerlund)	50	Tillstyrkt
TFR			
1:	Industridoktorand från Vattenfall (J Alemo)	2 årslöner	Avslag
2:	Industridoktorand från Cementa AB (K Tuutti+ P Sandberg)	2 årslöner	Tillstyrkt
3:	Kritiska fuktillstånd (G Fagerlund+E Johansson)	1985	Avslag
4:	Kompetensområde Mikrokolorimetri tillämpad på byggnadsmaterial (samarbete med inst Termokemi)	2600	Avslag
RAÄ			
1:	Frostnedbrytning av natursten (G Fagerlund+L Wessman)	336	Tillstyrkt
NFR			
1:	Mätningar av sorptionsvärme..... (L Wadsö)	1123	Avslag

1) Avser inbjudan till forskningsprojekt inom det avtal om samarbete som BFR träffat med byggmaterialtillverkarna.

2) Formellt sett bordlagda ansökningar men i realiteten avslagna

Av en sammanlagd ansökningsvolym av mer än 12,7 Mkr har således enbart ca 1 Mkr beviljats. Det mest anmärkningsvärda är att BFR enbart beviljat småanslag på tillsammans 250 kkr vilket innebär att BFR nu enbart finansierar 13% av vår totala forskningsbudget. BFR:s andel av vår forskningsvolym har minskat kraftigt under de senaste åren. Det är nödvändigt att BFR återigen ökar sin insats vid vår avdelning om vår forskningsverksamhet skall kunna fortsätta på nuvarande nivå.

Det är inte rimligt att doktorandutbildning skall bedrivas med industristöd på det sätt som i dag, i stor utsträckning, sker vid vår avdelning. Inte heller kan en vettig doktorandutbildning ske med EU-medel. Bägge dessa typer av finansiärer förutsätter i princip att arbetet utförs av färdigutbildade, rutinerade forskare. Inte heller kommer direkta statsanslag till doktorandutbildning och till av doktorander genomförd forskning att öka; snarare minskar de. Då återstår BFR som den enda nurliga finansiären av grundläggande, kompetensuppbyggande forskning vid vår avdelning liksom vid andra högskoleavdelningar.

Avdelningen deltog dessutom aktivt i utarbetandet av program för två nationella kompetenscentra:

1: NUTEK-centrum "Livslängdsdimensionering av avancerade betongkonstruktioner"¹

Vår avdelning beviljades medel av NUTEK för utarbetande av ett centrumförslag. Forskningsvolymen bedömdes vara ca 9Mkr per år under en 10-årsperiod.

I centrumet skulle även institutioner vid LTH, CTH och LuTH delta. Vid NUTEKs slutliga bedömning avslogs centrumidén i och med att NUTEK beslöt att inte ge några medel till infrastrukturuområdet.

2: Nationellt Fuktforskningscentrum²

Förslaget utarbetades av de tre avdelningarna byggnadskonstruktionslära, byggnadsfysik och byggnadsmaterial.

Förslaget har tillstyrkts av LTH och har inlämnats till Stiftelsen för Strategisk Forskning.

Total volym bedöms vara ca 26 Mkr per år.

I centrumet skulle även institutioner utanför Lunds Universitet ingå.

Beslut har ännu inte fattats av Stiftelsen.

Grundutbildning

Vid avdelningen gavs fyra kurser i grundutbildningen av väg- och vattenbyggare (V), arkitekter (A) och brandingenjörer (BI).

Totala antalet elever på samtliga kurser är ca 230.

Kurs 1: Obligatorisk kurs för V: 5 poäng.

Kursen omfattar en allmän beskrivning av olika materialegenskaper samt översiktliga beskrivningar av de viktigaste byggnadsmaterialen.

Ca 90 elever följde kursen.

Kurs 2: Valfri kurs för V: 6poäng.

Kursen ger fördjupade kunskaper om samspelet mellan materialens strukturella uppbyggnad och deras egenskaper.

Ca 40 elever följde kursen.

Kurs 3: Obligatorisk kurs för A: 3,5 poäng.

Kursen är en förkortad version av obligatorisk kurs för V.

Ca 50 elever följde kursen.

Kurs 4: Obligatorisk kurs för BI: 3 poäng.

Kursen är en förkortad version av obligatorisk kurs för V.

Ca 50 elever följde kursen.

I samtliga kurser ingår räkneövningar. I samtliga obligatoriska kurser ingår en laborationsserie. Studiebesök anordnades i obligatorisk kurs för A.

I samtliga kurser används huvudsakligen kompendier som utarbetats vid avdelningen.

¹ NUTEK Kompetenscentrum "Livslängdsdimensionering av avancerade betongkonstruktioner". Avd byggnadsmaterial, LTH, Januari 1994.

² Nationellt Fuktforskningscentrum. LTH, CTH, KTH, SP, April 1994 (Utarbetat vid LTH)

Forskarutbildning

5 doktorexamina och 2 licexamina har avlagts under den senaste 5-årsperioden. Avdelningen är därför inne i en förnyelseperiod vad gäller doktorandutbildningen. Flertalet doktorander är relativt nyanställda varför inga licentiatexamina eller doktorexamina avlades under budgetåret.

Antalet doktorander med anställning vid avdelningen var 6. Dessutom var ytterligare tre doktorander verksamma vid avdelningen varav 2 industridoktorander.

Antal doktorandtjänster med direkt stöd (67%) från UHÄ var 1. De övriga 8 doktoranderna var externfinansierade varav 5 med 100% stöd från externa forskningsfinansiärer.

Forskning

Huvuddelen av avdelningens grundläggande forskning under året bedrevs inom tre för materialläran centrala huvudområden. Dessutom bedrevs forskning inom några specialområden.

Huvudområde 1: Brottmekanik

- * **Huvudmålsättning:** (1) att klargöra materialens brottmekaniska egenskaper och dessas betydelse för konstruktionens (komponentens) bärförmåga; (2) att klargöra inverkan av miljölast på betongens brottmekaniska egenskaper
- * **Antal forskare:** 1 tekn dr + 1 doktorand
- * **Delprojekt (projektledare):**
 - 1: Brottmekaniska egenskaper hos högpresterande betong. (M Hassanzadeh)
 - 2: Fiberarmerad höghållfast betong (M Hassanzadeh)
 - 3: Synergi mellan miljölast och mekanisk last på betong (B Johannesson)
- * **Finansiering:**

Delprojekt 1 och 2: NUTEK (33%)+ BFR (33%)+ Industrikonstortiet "Högpresterande Betong (34%).

Delprojekt 3: BFR(40%)+ Stiftelsen Svensk Betongforskning (60%)
- * **Internationella kontakter:** Deltagande i internationella kongresser.

Huvudområde 2: Fuktmekanik

- * **Huvudmålsättning:** att ta fram materialegenskaper för fuktfixering och fukttransport i material så att säkra fuktberäkningar (fuktdimensioneringar) kan göras
- * **Antal forskare:** 3 tekn doktorer på resp. 100%, 50% och 50% tid + 1 doktorand + 1 forskningsingenjör.
- * **Delprojekt (projektledare):**
 - 1: Fukttransport i trä (Lars Wadsö).
 - 2: Uttorkning av betong (G Hedenblad)
 - 3: Kapillaritet hos byggnadsmaterial (M Janz)
 - 4: Informationsskrift "Fukttransportkoefficienter hos vanliga byggnadsmaterial" (G Hedenblad i samarbete med W Roszak)
 - 5: Porstruktur, ångpermeabilitet (EU-projekt inom SCIENCE-programmet). (G Hedenblad).
 - 6: Vattenavvisande impregnering (K Sandin)

7: Informationsskrift "Uttorkning av betong" (G Hedenblad)

8: Informationsskrift "Fuktsäker ytbehandling av murade/putsade fasader" (K Sandin)

*** Finansiering:**

Delprojekt 1 tom 4: BFR

Delprojekt 5: Huvudsakligen EU-kommisionen med visst bidrag från BFR

Delprojekt 6 tom 8: SBUF

*** Svensk samverkan:** Samverkan sker främst inom Fuktforskningsgruppen vid LTH i vilken 9 aktiva forskare från tre avdelningar vid V- och A-sektionen deltar

*** Internationell samverkan:** Europeisk samverkan sker genom deltagande i ett SCIENCE-projekt samt via deltagande i seminarier och kongresser.
Nordisk samverkan genom kontakter med Nordiska byggfysiker.

Huvudområde 3: Livslängd

*** Huvudmålsättning:** att beskriva nedbrytningsprocesser hos material så att kvantifierade livslängdsförutsägelser kan göras

*** Antal forskare:** Professor + 4 doktorander +1 forskningsingenjör

*** Delprojekt (projektledare):**

1: Mekanismen bakom saltfrostnedbrytning av betong (S Lindmark)

2: Frostnedbrytning av natursten (L Wessman)

3: Betongens kemiska resistens (O Petersson)

4: Resterande livslängd hos betongkonstruktioner (EU-projekt)
(G Fagerlund)

5: Frostbeständighet hos högpresterande betong (G Fagerlund, S Lindmark)

6: Kloridinitierad armeringskorrosion (P Sandberg)

7: Dito (J Larsson)

8: Emissioner från byggnadsmaterial (E Johansson)

Även delprojekt 3 i område Brottmekanik samt Specialområde 4 är i själva verket till stor del beständighetsprojekt.

*** Finansiering:**

Delprojekt 1: TFR.

Delprojekt 2: Riksantikvarieämbetet (RAÄ).

Delprojekt 3: Egenfinansiering

Delprojekt 4: NUTEK genom dess finansiering av EG:s BRITE/EURAM-program

Delprojekt 5: NUTEK (33%) + BFR (33%) + Industrikonsortiet "Högpresterande Betong" (34%)

Delprojekt 6 och 7: Cementa AB

Delprojekt 8: SBUF-stipendium

*** Svensk samverkan:**

Delprojekt 2: Etablerad samverkan med forskare vid inst oorganisk kemi vid CTH, inst geokemi vid Stockholms Universitet samt forskare vid RAÄ

Delprojekt 4: Samverkan med CBI och Cementa

Delprojekt 5: Stor nationell samverkan genom det nationella programmet för Högpresterande Betong

Delprojekt 6 och 7: Omfattande nationell samverkan genom det nationella projektet "Marina Betongkonstruktioner"

*** Internationell samverkan:** Sker genom deltagande i 2 RILEM-kommittéer samt genom deltagande i ett BRITE/EURAM-projekt.

Specialområde 1: Puts- och murverk

- * **Huvudmålsättning:** att genom långsiktig forskning bygga upp ett grundläggande kunskapsområde kring den murade och putsade väggen och dess problem.
- * **Antal forskare:** 1 tekn dr på 25% tid + 1 doktorand .
- * **Delprojekt (projektledare):**
 - 1: Samspel mellan struktur och egenskaper hos murbruk (Thomas Carlsson).
- * **Finansiering:** Projektet har fram tom juni 1993 finansierats gemensamt av BFR och Föreningen Murat Byggande. Projektet har under året egenfinansierats av avdelningen genom överskott från föregående år.

Specialområde 2: Långtidsdeformationer hos betong

- * **Huvudmålsättning:** att klarlägga krypnings- och krympningsegenskaper hos högpresterande betong.
- * **Antal forskare:** 1 doktorand (Bertil Persson).
- * **Finansiering:** NUTEK (33%)+BFR (33%)+ Industrikonsortiet "Högpresterande Betong" (34%).
- * **Svensk samverkan:** Sker genom det Nationella programmet för Högpresterande Betong.
- * **Internationella kontakter:** Genom deltagande i symposier.

Specialområde 3: Materialutveckling för utvecklingsländer (Projektet slutrapporterades under året)

- * **Huvudmålsättning:** att utveckla värmeisoleringsmaterial för inhemsk produktion och användning i Algeriet
- * **Antal forskare:** 1 doktorand (Erik Johansson)
- * **Delprojekt:**
 - 1: att studera möjligheten att utnyttja algerisk eucalyptus som råvara för produktion av cementbunden träullsskiva
 - 2: att studera möjligheten att tillverka skumbetong med algeriska råmaterial
 - 3: att genomföra tekniska/ekonomiska studier av ovannämnda två värmeisoleringsmaterial använda i algeriskt byggande
- * **Finansiering:** BITS.
- * **Svensk samverkan:** Projektet drivs i samarbete med Lund Institute for Habitat Studies (LCHS) vid LTH:s A-sektion. Samarbete sker med två svenska materialproducenter.
- * **Internationell samverkan:** Med den algeriska forskningorganisationen CNERIB

Specialområde 4: Mikrokolorimetri

- * **Huvudmålsättning:** att utreda möjligheten att använda mikrokolorimetri för studier av processer i byggnadsmaterial
- * **Antal forskare:** Flera doktorander vid avdelningen har deltagit
- * **Delprojekt (studerade processer):**
 - 1: Sorptionsentalpi för vattenånga i trä
 - 2: Sorptionsentalpi för vattenånga i cementpasta
 - 3: Sorptionsentalpi för kalcitbunden sandsten
 - 4: Omfördelning av fukt i trä och lättbetong
 - 5: Inverkan av en fungicid på metabolismen hos brunrötesvamp på trä
 - 6: Spänningskorrosion hos cementpasta
 - 7: Fuktinitierat hårdnande av fogmassa
 - 8: Kloridinitierad korrosion på ingjutet stål-tröskelvärd
 - 9: Inverkan av tillsatsmedel på cementmineralens reaktivitet
- * **Finansiering:** BFR + Cementa AB + Euroc Research
- * **Svensk samverkan:** Samverkan har i alla projekt skett med institutionen för termokemi vid Lunds Universitet där alla försök genomförts. Samverkan har även skett med Lantbruksuniversitet i Uppsala (delprojekt 5) samt med Cementa AB och Euroc Research (delprojekt 8 och 9)
- * **Internationell samverkan:** Förslag till EU-projekt kommer att utarbetas

Internationellt forskningsamarbete

Av sammanställningen ovan framgår att avdelningen har deltagit i 3 större internationella forskningsamarbeten.

1: Internationellt fuktforskningsprojekt

Avdelningen deltog genom Göran Hedenblad i ett SCIENCE-projekt med titeln "Characterisation of microstructure as a tool for prediction of moisture transfer in porous materials".

Samarbetspartners är:

- * Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Frankrike (Projektledning).
- * Fraunhofer Gesellschaft. Tyskland.
- * The Imperial College of Science, Technology and Medicine, UK.
- * Danmarks Tekniska Högskola.
- * Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, Frankrike.
- * Universidade do Porto, Portugal.

Projektets totala omfattning är 300 000 ECU (ca 2,5 miljoner SEK). Avdelningens externfinansierade insats är totalt 39 000 ECU (ca 360 000 SEK).

2: Internationellt beständighetsprojekt

Avdelningen deltog genom Göran Fagerlund i ett BRITE/EURAM-projekt med titeln: "The Residual Service Life of Concrete Structures".

Samarbetspartners är:

- * British Cement Association (Projektledning).
- * Instituto Eduardo Torroja, Madrid.
- * Entreprenadföretaget Geocisa, Madrid.
- * Cementa AB, Sverige.
- * Cement- och betonginstitutet, Sverige.

Projektets totala omfattning är 1,61 miljoner ECU (ca 16 miljoner SEK). Avdelningens externfinansierade insats är totalt 1,19 miljoner SEK.

3: Internationellt materialutvecklingsprojekt

Avdelningen deltog genom Erik Johansson i ett materialutvecklingsprojekt med titeln: "Développement de Matériaux Thermiquement Isolants".

Samarbetspartner är Centre National d'Etudes et de Recherches Intégrées du Batiment (CNERIB), Algeriet. Projektet avslutades i början av budgetåret.

Projektets totala omfattning är 5,55 miljoner SEK varav den svenska delen är 3,01 miljoner Skr varav BITS bistår med 2,05 miljoner SEK. Avdelningens externfinansierade insats är totalt 1,17 miljoner SEK.

Industriuppdrag

Ett antal industriuppdrag har genomförts vid avdelningen. Nedan ges en lista över de något större uppdrag vilka slutförts under året. Dessutom har ett antal små uppdrag, tex enkla mätningar i lab eller fält etc, genomförts. Principen för att ett större uppdrag skall accepteras är att det bidrar till avdelningens kompetensuppbyggnad och att det helst ligger inom områdena för pågående projekt.

- 1: Utlåtande avseende lokalt förhöjd temperatur vid rörgenomföring i inre strålskyddet av betong på Forsmark 3. Uppdragsgivare Forsmarks Kraftgrupp AB. Handläggare Göran Fagerlund i samarbete med Sven Thelandersson, Palle Sandberg, Elisabeth Helsing-Atlassi. Rapport U94.02, 1994.
- 2: Långtidsuttorkning av filigranbjälklag. Uppdragsgivare Kalmar Betongindustri AB. Handläggare Bertil Persson. Rapport U94.03, 1994.
- 3: Studie av beläggningsplattors beteende och brottagenskaper. Uppdragsgivare Skanska Prefab och Cementa AB. Handläggare Manouchehr Hassanzadeh. Rapport U94.04, 1994.
- 4: Högpresterande betong utan formaldehyd. Uppdragsgivare SIKAB AB. Handläggare Bertil Persson. Rapport U94.05, 1994.

Inköp av tyngre utrustning

Tidigare FRN-anslag samt industrimedel:

År 1991 beviljades de vår avdelning tillsammans med de tre avdelningarna Byggnadsfysik, Byggnadsmekanik och Bärande konstruktioner 3, 6 Mkr för inköp av tyngre utrustning. Dessutom tillskötts 2,65 Mkr till inköp av utrustning från fyra svenska företag; Cementa AB, 1,25 Mkr; Abetong AB, 0,4 Mkr; Gyproc AB, 0,5 Mkr; Gullfiber AB 0,5 Mkr. Totala beloppet (inkl 25% moms) är alltså 6,25 Mkr. De största inköpen skedde under föregående budgetår. Under det aktuella budgetåret har medel främst använts för följande utrustning:

- 1: Uppbyggnad av en sk Hot Box för studier av värmeflöden genom fullskaliga vägg-och bjälklagselement. Arbetet administreras av avd Byggnadsfysik.

- 2: Uppbyggnad av en biaxiell provningsmaskin för främst brottmekaniska studier på trä och betong. Arbetet administreras av avd. Byggnadsmekanik
- 3: Inköp av en precisionsfukt-kammare av fabrikat Thunder. Kammaren är främst avsedd för kalibrering av fuktgivare men kommer även att användas för forskningsprojekt inom fukt-gruppen vid LTH. Utrustningen har delfinansierats av medel från fuktforskningsanslag.

FRN-ansökan inlämnad under 1993/94:

I januari 1993 gick 7 avdelningar (byggnadsmaterial, byggnadsfysik, bärande konstruktioner, byggnadsmekanik, hållfasthetslära, konstruktionsmaterial, mekanisk teknologi) vid LTH:s V-, F- och M-sektioner in med en gemensam ny ansökan till FRN och Wallenbergstiftelsen avseende medel till ett sk Environmental Scanning Electron Microscope (ESEM). Totalt ansökt belopp var 5,2 Mkr. Inga medel beviljades.

Deltagande i kommittéarbeten, medlemskap, etc

Internationellt

Per-Gunnar Burström:

- * Medlem i ASTM Committee C-24 "Building Seals and Sealants".
- * Svensk representant i ISO TC59/SC8 "Jointing Products".
- * Medlem i RILEM kommitté TC139-DBS "Durability of Building Sealants".

Göran Fagerlund:

- * Medlem i RILEM kommitté TC115-HSC "High Strength Concrete".
- * Medlem i RILEM kommitté TC117-FDC "Freeze-Thaw and Deicing Resistance of Concrete".
- * Medlem i RILEM kommitté TC-3C "Coordinating Committee for Concrete Technology".
- * Medlem i Board of Editors för tidskriften "Cement and Concrete Research" utgiven av Pergamon Press, New York.
- * Medlem i Board of Editors för tidskriften "Materials in Civil Engineering" utgiven av American Society of Civil Engineers, New York.
- * Medlem i Board of Editors för Tidskriften "Advanced Cement Based Materials" Utgiven av Elsevier, New York.
- * Censor på Ph.D.-projekt bedrivet av Ernst Jan de Place Hansen vid DTH. Projektet avser "Byggmaterialers Frostbestandighet".
- * Medlem i American Concrete Institute.
- * Sakkunnig vid tillsättning i professur i Betongteknik vid VTT i Finland

Kenneth Sandin:

- * Medlem i arbetsgrupp EUROLIME inom Eurocare-programmet.
- * Styrelseledamot i Nordisk Industrifonds projekt ZEPHYR.

Nationellt

Per-Gunnar Burström:

- * Medlem i Tekniska kommittén vid Sveriges Fogentreprenörers Riksförening.

Göran Fagerlund:

- * Medlem i IVA Avd III
- * Medlem i LTH:s styrelse
- * Medlem i styrelsen för Svenska Keraminstitutet
- * Koordinator för materialprojekten i det Nationella Programmet för Högpresterande Betong
- * Medlem i Svenska Nationalkommittén för EUROCARE
- * Ordförande i CBI:s referensgrupp för projektområde "Beständighet"
- * Medlem i RAÄ:s referensgrupp för Luftföroreningar och Kulturminnen
- * Medlem i Boverkets arbetsgrupp för revidering av betongbestämmelser
- * Medlem i det nationella projektet "Marina Betongkonstruktioner"
- * Medlem i Rådet för Betongforskning
- * Medlem i Svenska Betongföreningen

Resor; Deltagande i kongresser; Externa föredrag etc

Internationellt

Thomas Carlsson:

- * Augusti 1993. Esbo. Deltagande i Nordiskt Murverkssymposium

Göran Fagerlund:

- * 27 aug-1 sept 1993. Québec. Université Laval. Föredrag vid Int. Workshop on "Freeze-Thaw and deicing salt scaling resistance of concrete"
- * 2 sept 1993. Köpenhamn. Föredraget "Frostangrepp- Beskrivning av verkande mekanismer" vid seminariet "Marina Betongkonstruktioners Beständighet"
- * 5-10 sept 1993. Dundee. Deltagande med ordförandeskap i den internationella kongressen "Concrete 2000"
- * 18-19 okt. 1993. Bryssel. "Mid-term Assessment" i projektet "The residual service life of concrete structures"
- * 14-15 jan 1994. Wien. Föredrag vid RILEM Int Workshop on "Durability of High Performance Concrete"
- * 22 mars 1994. Helsingfors. Föredrag vid Finska Betongföreningens Betongforskningsseminarium

- * 13-16 juni 1994. Trondheim. Möte med RILEM-kommitté TC-117
- * 20-23 juni 1994. Odense. Deltagande i BRITE/EURAM "Workshop on Construction Technologies" och föredrag vid den internationella konferensen "Concrete Across Borders"

Göran Hedenblad:

- * 13-15 sept 1993. Köpenhamn. Deltagande i kongressen "Building Physics in the Nordic Countries"
- * 17-18 jan 1994. Holzkirchen. Möte i SCIENCE-projekt
- * 16-19 maj 1994. Warszawa och Krakow. Föredrag om fuktforskning vid LTH

Bertil Persson:

- * 6-7 sept 1993. Barcelona. Föredrag vid "RILEM 5th Int Symp on Creep and Shrinkage"

Kenneth Sandin:

- * 5-6 maj 1994. Trondheim. Möte i EUROLIME-projekt

Lars Wadsö:

- * September 1993. Strbske Pleso, Slovakien. Deltagande med föredrag i IUFRO confers "Vacuum Drying of Wood".
- * 13-15 sept 1993. Köpenhamn. Deltagande i kongressen "Building Physics in the Nordic Countries"

Nationellt

Göran Fagerlund:

- * 17-19 augusti 1993. Göteborg. Deltagande i Nordiskt Betongforskningsmöte
- * 24 augusti 1993. Lidingö. Föredraget Frostangrepp- beskrivning av verkande mekanismer vid seminariet "Marina Betongkonstruktioners Beständighet"
- * 13 sept 1993. Lund. Föredrag vid SBUF:s "professormöte"
- * 8 okt 1993. Göteborg. Medlem i betygsnämnd vid Elisabeth Helsing-Atlassis doktorsdisputation
- * 2 nov 1993. Lund. Föredrag vid AB Sydstens jubileumsseminarium
- * 21 dec 1993. Göteborg. Deltagande i RAÄ-seminarium om "Modellering av vitteringsprocesser i svensk natursten"
- * 20 jan 1994. Göteborg. Föredrag om naturstens frostbeständighet vid RAÄ-seminarium om naturstens beständighet
- * 24-25 jan 1994. Stockholm. Deltagande i BRITE/EURAM-möte vid CBI
- * 31 jan 1994 Göteborg. Föredrag om beständighet vid "Workshop" om Undervattensgjuten Betong
- * 9 febr. Lund. Föredrag vid seminariet "Framtidens bostadsbyggande-ny teknik"

* 1-2 juni 1994. Stockholm. Deltagande i BRITE/EURAM-möte

Dessutom ett antal möten i Göteborg, Stockholm och Luleå i samband med projekt Högpresterande betong, Rådet för Betongforskning, Boverket och RAÄ:s referensgrupp.

Manouchehr Hassanzadeh:

* 17-19 augusti 1993. Göteborg. Föredrag vid Nordiskt Betongforskningsmöte

Göran Hedenblad:

* 17-19 augusti 1993. Göteborg. Föredrag vid Nordiskt Betongforskningsmöte

Mårten Janz:

* Maj 1994. Göteborg. Deltagande i doktorandkurs i "Cementkemi"

Björn Johannesson:

* Maj 1994. Göteborg. Deltagande i doktorandkurs i "Cementkemi"

Sture Lindmark:

* 17-19 augusti 1993. Göteborg. Föredrag vid Nordiskt Betongforskningsmöte

* 21 dec 1993. Göteborg. Deltagande i RAÄ-seminarium om "Modellering av vitteringsprocesser i svensk natursten", vid CTH

* Maj 1994. Göteborg. Deltagande i doktorandkurs i "Cementkemi"

Bertil Persson:

* 17-19 augusti 1993. Göteborg. Föredrag vid Nordiskt Betongforskningsmöte

* 13 sept 1993. Lund. Föredrag vid SBUF:S "professorsmöte"

* 16 sept 1993. Göteborg. Föredrag vid Svenska Betongföreningens möte

* 2 nov 1993. Lund. Föredrag "Högpresterande Betong" vid AB Sydstens jubileumsseminarium.

* 3 mars 1994. Malmö. Föredrag vid Malmö-Lund Byggmästarförening

* 24 mars. Jönköping. Föredrag vid Jönköpings Byggmästarförening.

* 24 april 1994. Lund. Föredrag vid John Mattsons Byggnads AB

* 25 maj 1994. Kristianstad. Föredrag vid Svenska Fabrikbetongföreningens möte

* 26 maj 1994. Göteborg. Föredrag vid Svenska Fabrikbetongföreningens möte

Kenneth Sandin:

* 2 sept 1993. Lund. Föredrag vid IDEONs kontaktdagar

* Nov-dec 1993. Malmö. Föredrag vid "Sunda-hus-kurs"

* 19 jan 1994. Stockholm. Föredrag vid NORDBYGG 94

- * 19 april 1994. Stockholm. Föredrag på seminarium om vattenavvisande fasadimpregnering
- * 21 april 1994. Stockholm. Föredrag vid kurs om "Fuktsäkra Byggnader"
- * April-maj 1994. Malmö. Föredrag vid "Sunda-hus-kurs"

Lars Wadsö:

- * 19-20 april 1994. Ultuna. Föredrag vid Lantbruksuniversitetet

Större möten arrangerade vid avdelningen

- * 9 dec 1993. Möte med alla deltagare i de 7 materialprojekten i det nationella projektet "Högpresterande betong". Ca 30 deltagare
- 21 okt 1993: Arrangör av gästföreläsningar av professor Surendra P Shah, Northwestern University, USA

Publikationer

A: Doktorsavhandlingar och licentiatuppsatser

Inga under året

B: Artiklar i vetenskapliga tidskrifter och skriftserier med refereesystem

- 1: K Sandin: Moisture conditions in cavity walls with wooden framework. Building Research and Information, Vol 21 Nr 4, 1993. (Särtryck Sä 93.20)
- 2: L Wadsö: Surface mass transfer coefficients for wood. Drying Technology 11:6, 1993.(Särtryck, Sä 93.21)
- 3: L Wadsö: Measurements of water vapor sorption in wood, Part 1 Instrumentation. Wood Sci Technol. 27:5, 1993. (Särtryck, Sä 93.04)
- 4: L Wadsö: Measurements of water vapour sorption in wood, Part 2. Results. Wood Sci Technol. 28, 1994. (Särtryck, Sä 93.28)
- 5: L Wadsö: An error analysis of the sorption method for wood, Part 1. Theory. Holzforschung 48(1), 1994. (Särtryck, Sä 94.01)
- 6: L Wadsö: An error analysis of the sorption method for wood. Part 2. Application. Holzforschung 48(2), 1994. (Särtryck, Sä 94.02)
- 7: L Wadsö: Water vapour adsorption in wood: an experimental study. Wood and fiber Sci 26(1), 1994. (Särtryck, Sä 94.02)
- 7: L Wadsö: Describing non-Fickian water sorption in wood. J Mat Sci 29., 1994. (Särtryck, Sä 94.12)
- 9: L Wadsö, J Claesson, C-E Hagentoft: Masked edge effects when measuring diffusion coefficients with the cup method. Polymer Engineering and Science, May 1994. (Särtryck Sä 94.04)

C: Kongressbidrag

1. T Carlsson: Microstructure in mortar 4th Euroseminar on Microscopy applied to Building Materials, Visby June 1993. (Särtryck, Sä 93.09)
2. GFagerlund: On the service life of concrete exposed to frost action. Int. workshop on "freeze-thaw and deicing salt scaling resistance of concrete", Québec, Aug 27-Sept 1 1993. (Särtryck Sä 93.19)
3. G Fagerlund: Frost resistance of concrete- some theoretical considerations. RILEM Int Workshop on "Durability of High Performance Concrete", Vienna, Jan 14-15, 1994 (Report TVBM-3056).
4. G Fagerlund: Predicting the service life of concrete exposed to frost action through a modelling of the water absorption process in the air-pore system. RILEM/NATO Workshop on "The modelling of Microstructure....", Saint Rémy les Chevreuses, July 10-13, 1994. (Report TVBM-7085)
5. G Fagerlund, G Somerville, K Tuutti: The residual service life of concrete exposed to the combined effect of frost attack and reinforcement corrosion. Int Conference "Concrete Across Borders" Odense June 22-24, 1994. (Report TVBM-7071)
6. M Hassanzadeh: Behaviour of fracture process zones in concrete influenced by simultaneously applied normal and shear displacement. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.14)
7. M Hassanzadeh: Fracture mechanics parameters of normal and high strength concrete.. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.17)
8. G Hedenblad: Drying concrete. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.15)
9. G Hedenblad: Moisture permeability of mature concrete, cement mortar and cement paste. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.16)
10. S Lindmark M: Mechanisms of salt frost deterioration of concrete and other cementitious materials. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.18)
11. B. Persson: Basic Creep of high strength concrete at early ages. RILEM Symp. Creep and Shrinkage of concrete, Barcelona Sept 6-9, 1993. (Särtryck, Sä 93.05)
12. B Persson: Self-shrinkage and reversible creep of high strength concrete. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.12)
13. B Persson: Self-desiccation of high strength concrete slabs. Nordiskt betongforskningsmöte, Göteborg aug 1993. (Särtryck, Sä 93.13)
14. L Wadsö, J Villadsen, K K Hansen : Water vapour transmission properties of wood determined by the cup method. 3rd Symp Building Physics in the Nordic Countries, Copenhagen Sept 13-15 1993. (Särtryck Sä 93.22)
15. L Wadsö: A short review of laboratory sorption measurements in the absence of air. IUFRO Conference "Vacuum Drying of Wood", Strebske Pleso, Slovakia, Sept 1993. Editor P. Trebula Univ. of Zvolen. (Särtryck Sä 93. 27)
16. L Wadsö: Wood, Fick's law and Building physics. 3rd Symp Building Physics in the Nordic Countries, Copenhagen Sept 13-15 1993. Editor B. Saxhof. (Särtryck Sä 93.26)
17. L Wadsö & J Claesson: An uncritical review of literature on measurements and modelling of the moisture content of wood exposed to natural climate. Conference "Wood, Moisture Coatings and Durability", Ultuna, April 19-20, 1994. Edit. J. Bjurman. (Särtryck Sä 94.10)

D: Böcker; Bidrag i böcker

- 1: G Fagerlund. Frostangrepp- beskrivning av verkande mekanismer. Ingår i "Marina betongkonstruktioners beständighet", Cementa AB och Aalborg Portland, 1993. (Även Report TVBM-7056).
- 2: G Fagerlund & K Tuutti: Kravspecifikation på betongkonstruktioner. Ingår i "Marina betongkonstruktioners beständighet", Cementa AB och Aalborg Portland, 1993.

E: Övriga tidskriftsartiklar

- 1: B Persson & M Aevarsson: Femton stycken bjälklag i uttorkningsförsök med högpresterande betong. Bygg & Teknik Nr 7, 1993. (Särtryck Sä 93.07)
- 2: B Persson: Optimal betong i 90-talets byggande. Byggeforskning Nr 5, 1993. (Särtryck Sä 93.08)
- 3: B Persson: Autogen krympning hos högpresterande betong. Betong Nr 2, 1994. (Särtryck Sä 94.05)
- 4: I. P Sandberg: Betongsorter för Öresundsbron-testas i havsvatten i Träslövsläge. Betong Nr 5, 1993. (Särtryck Sä 93.06)
- 5: K Sandin: Vattenavvisande fasadimpregnering. AMA-nytt, Informationsdel. Mark·Hus 2/93, 1993. (Särtryck Sä 93.23)
- 6: K Sandin: Vattenavvisande fasadimpregnering. Bygg & Teknik, Nr 1, 1994. (Särtryck Sä 94.08)
- 7: K Sandin & L-E Harderup: Fukt- och fuktproblem i 70-talsskolor. Bygg & Teknik 3/94. (Särtryck 94.11)

F: Rapportserier vid andra institutioner

1. G Hedenblad: Torktider för betong efter vattenskada. Byggeforskningsrådet Rapport T29, 1993.

G: Avdelningens officiella rapportserie (TVBM-3000)

- 1: G Fagerlund. Kapillaritet som orsak till nedbrytning av kalcitbunden sandsten-en hypotes. Rapport TVBM-3058, 1994.
- 2: G Fagerlund: Influence of environmental factors on the frost resistance of concrete. A contribution to the BRITE/EURAM Project. Rapport TVBM-3059, 1994.
- 3: G Fagerlund: Effect of frost attack on the residual service life with regard to reinforcement corrosion. Rapport TVBM-3055.
- 4: G Hedenblad & M Janz: Inverkan av alkali på uppmätt RH i betong. Rapport TVBM-3057, 1993.
- 5: E Johansson: MATERIAUX THERMIQUEMENT ISOLANTS. Bèton mousse, Panneaux en laine de bois. Rapport TVBM-3053, 1994

6: E Johansson: Emissioner från byggnadsmaterial. Rapport TVBM-3062, 1994.

H: Avdelningens interna rapportserier (TVBM-7000 ; urval av TVBM-9000)

- 1: G Fagerlund: The critical spacing factor. A Contribution to a BRITE/EURAM Project. Rapport TVBM-7058, 1993.
- 2: G Fagerlund: Energy storage by repeated desorption and adsorption in hardened Portland cement paste. Rapport TVBM-7072, 1994.
- 3: G Fagerlund: BRITE/EURAM Contract BREU-CT92-0591. Contribution to the 24 month report. Rapport TVBM-9010, 1993.
- 4: G Fagerlund: NUTEK Kompetenscentrum Livslängdsdimensionering av avancerade betongkonstruktioner. Rapport TVBM-9011, 1993.
- 5: G Fagerlund: Projekt Högpresterande Betong. Översiktlig resultatredovisning för materialprojekten M1-M7 för tiden juli 1991-april 1994. Rapport TVBM-9015, 1993.
- 6: G Fagerlund, G Hedenblad, B Johansson, B Nilsson: Uttorkning av betong. Rapport 1. Snabbtorkande/byggfuktfrif betong. Datarapport Preliminär. Rapport TVBM-7060, 1993.
- 7: G Fagerlund, G Hedenblad, B Johansson, B Nilsson: Uttorkning av betong. Rapport 2. Konventionell betong. Datarapport Preliminär. Rapport TVBM-7065, 1993.
- 8: Flera författare: Verksamhetsberättelse för Fuktgruppen vid LTH avseende 1990/91-1992/93, Dec 1993. Rapport TVBM-7075, 1994.
- 9: G Hedenblad: SCIENCE Project CT91-0737. Annual Report from Lund Institute of Technology, March 1994. Rapport TVBM-7074, 1994.
- 10: G Hedenblad. Moisture permeability of some porous materials. Rapport TVBM-7068, 1993.
- 11: G Hedenblad: Uttorkning av betongfukt/byggfukt. Slutrapport till SBUF, Mars 1994. Rapport TVBM-7076, 1994.
- 12: G Hedenblad & W Roszak: Fukttransportkoefficienter för några byggnadsmaterial. Rapport TVBM-7057, 1993.
- 13: G Hedenblad & W Roszak: SCIENCE-Project. Lägesrapport Jan 1994. Rapport TVBM-9008, 1993.
- 14: M Janz & B Johansson: Inverkan av frostsador på vidhäftningen mellan armering och betong- resultatredovisning. Ett bidrag till BRITE/EURAM-projekt. Rapport TVBM-7061, 1993.
- 15: B Johansson: Jämförande provningar inom betongområdet. Tryckhållfasthet hos utborrade cylindrar. Rapport TVBM-9007, 1993.
- 16: E Johansson: Le panneaux en laine de bois: propriétés, expérimentation, production . Rapport TVBM-7062, 1993.
- 17: E Johansson & L Wessman: Tak i ishall. Konstruktion med träullsplatta. Rapport TVBM-7063, 1993.
- 18: B Persson: Hydration and strength of high strength concrete. Rapport TVBM-7070, 1993.

- 19: K Sandin: Skalmurskonstruktionens fuktbetingelser. Kompletterande mätningar. Rapport TVBM-7064, 1993.
- 20: L Wadsö: Mätningar av sorptionsvärme vid vattenångsorption. Rapport TVBM-7066, 1993.
- 21: L Wadsö: HHSIM-A computer programme for simulation of unsteady state sorption measurements. Rapport TVBM-7079, 1994.
- 22: L Wessman: Frostnedbrytning av natursten. Lägesrapport till Riksantikvarieämbetet. Mars 1994. Rapport TVBM-7073, 1994.

I: Rapporter inom projekt Högpresterande Betong (Normalt ej offentliga)

Projekt M2: Frostbeständighet (Projekthandläggare Sture Lindmark)

- Rapport M2:01: S Lindmark: Inverkan på testresultatet av variationer i saltkoncentrationer, saltfördelningar och fryscykelutformning vid saltfrysprovning enligt SS137244.
(frisläppt)
- Rapport M2:02: S Lindmark: Högpresterande betongs frost- och saltfrostbeständighet-kortfattad litteraturstudie.
- Rapport M2:03: S Lindmark: Studier av högpresterande betongs saltfrostbeständighet.
A: Pessimala saltkoncentrationer och varierad förlagring.
B: Inverkan av vct/vbt
- Rapport M2:04: G Fagerlund & S Lindmark: Studies of the effects on salt scaling of outer salt concentration, inner salt concentration and freeze/thaw cycle. (Frisläppt)

Projekt M4: Brottmekaniska egenskaper (Projekthandläggare Manouchehr Hassanzadeh)

- Rapport M4:04: M Hassanzadeh: Bestämning av tryckhållfastheten hos bergarter.
- Rapport M4:05: M Hassanzadeh: Studier av ballast- och vidhäftningsegenskaper. Val av ballastmaterial för fortsatta arbeten.

Projekt M6: Långtidsdeformationer (Projekthandläggare Bertil Persson)

- Rapport M6:13: B Persson: Långtidsdeformationer. Litteraturöversikt baserad på RILEM symposiet Concreep 5, Barcelona 1993.
- Rapport M6:14: B Persson: Långtidsdeformationer. Databank baserad på försök med grundkrypning.
- Rapport M6:15: B Persson: Långtidsdeformationer. Autogen krympning. Artikel till tidskriften Betong. (Frisläppt)

Lund den 23 december 1994

Göran Fagerlund
Professor och avdelningsföreståndare