

Kv Intellectet, Linköping
Utbyggnad fysikhuset
Tätortsgrundläggning
Sättningsuppföljning av byggnader,
Etapp 2

CONNIE OLSSON
NATASCHA MARXMEIER

Linköping i maj 2000



Statens geotekniska institut
Swedish Geotechnical Institute

Swedish Geotechnical Institute
Statens geotekniska institut
SE-581 93 Linköping, Sweden

Tel: 013-20 18 00 /Int: +46 13 20 18 00
Fax: 013-20 19 14 /Int: +46 13 20 19 14
E-post/E-mail: sgi@geotek.se
Internet: <http://www.sgi.geotek.se>

ISSN 1100-6692



Kv Intellectet, Linköping
Utbyggnad fysikhuset
Tätortsgrundläggning
Sättningsuppföljning av byggnader,
Etapp 2

CONNIE OLSSON
NATASCHA MARXMEIER

Linköping i maj 2000

**Tätortsgrundläggning
Sättningsuppföljning av byggnader,
Ettapp 2**

**Kv Intellectet, Linköping
Utbyggnad fysikhuset**

Datum: 2000-05-25
Objekt: Dnr 1-9406-330
Kontaktpersoner: Connie Olsson
Natascha Marxmeier

Innehållsförteckning

Text	Sida
1. Bakgrund och syfte	3
2. Mätplats	3
2.1 Utbyggnad	3
2.2 Geoteknik	3
3. Mätningar	4
3.1 Genomförande	4
3.2 Beskrivning av mätpunkter	4
4. Redovisning av mätresultat	4
5. Jämförelse mellan beräknad och uppmätt sättning	7
6. Slutsatser	7

Bilagor

Plan av utbyggnad	Bilaga 1
Mätpunkternas placering	Bilaga 2
Uppmätta sättningar för samtliga mätpunkter	Bilaga 3

Hänvisningar

Översiktligt geotekniskt planeringsunderlag, 1990-09-28, SGI, Dnr 2-327/90.

Tätortsgrundläggning - sättningssuppföljning av byggnader, omgivningspåverkan. Etapp 1 - förstudie, SGI Varia 398, april 1993

Geoteknisk utredning, Projekteringsunderlag, Utbyggnad fysikhuset, 1993-05-28, SGI, Dnr 9304-0190-2.

Tätortsgrundläggning, uppföljning. Etapp 2, 1993-08-27, SGI, Dnr 1-9309-462

Tätortsgrundläggning Sättningsuppföljning av byggnader, Etapp 2

Kv Intellectet, Linköping
Utbyggnad fysikhuset

1. BAKGRUND OCH SYFTE

I ett övergripande projekt (se "Tätortsgrundläggning, uppföljning. Etapp 2", 1993-08-27, SGI, Dnr 1-9309-462) skall ett antal geokonstruktioner i tätort sättningsuppföljas. Motivet är att dimensioneringsmetoder för bruksgränstillstånd behöver utvecklas / förbättras. Metodernas giltighet och begränsningar samt beräkningsresultatens tillförlitlighet skall testas mot fältmätningar.

En förstudie av projektet (etapp 1) har gjorts och redovisas i SGI Varia 398, april 1993.

Projektet har syftat till att under byggnadstiden och en kortare tid därefter mäta uppkomna sättningar. Resultatet jämförs med tidigare gjorda sättningsberäkningar (Linköping, Kv Intellectet, Utbyggnad fysikhuset, Geoteknisk utredning, Projekteringsunderlag, 1993-05-28, SGI, Dnr 9304-0190-2).

2. MÄTPLATS

2.1 Utbyggnad

Det studerade objektet är en utbyggnad av fysikhuset vid Linköpings Universitet, kvarteret Intellectet. En plan av utbyggnadens utseende visas i Bilaga 1.

Byggnaden har grundlagts på lastfördelande plattor. På ett antal platser har pålar installerats under fundament för vibrationskänsliga instrument. Dessa pålade fundament samverkar inte med byggnaden och är isolerade från byggnaden i övrigt.

2.2 Geoteknik

Geotekniska undersökningar är genomförda och finns redovisade i tidigare projekt (Översiktligt geotekniskt planeringsunderlag, 1990-09-28, SGI, Dnr 2-327/90 och tidigare nämnda projekteringsunderlag, SGI, Dnr 9304-0190-2).

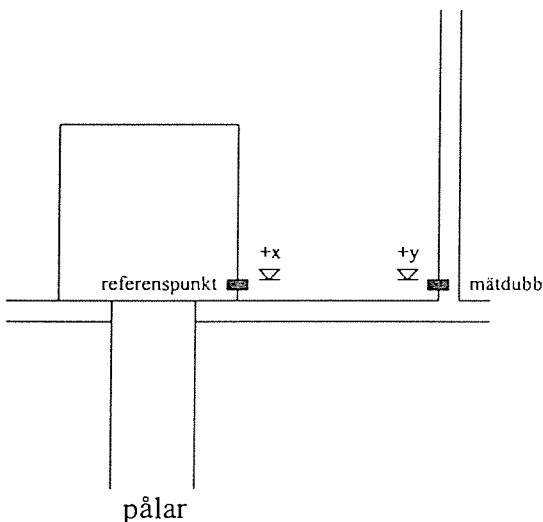
Jorden består inom hela utbyggnadsområdet av relativt finkornig sedimentjord. Sedimenten utgörs av fast lera, ofta av torrskorpekaraktär, omväxlande med silt och även sand. I finsedimenten har sten/block påträffats. Sedimentjorden vilar sannolikt via ett moränlager på berg. Lokalt har fyllning påträffats i de övre jordlagren. Sedimentens mäktighet bedöms vara minst ca 10 m inom hela utbyggnadsområdet.

3. MÄTNINGAR

3.1 Genomförande

För mätningar och sammanställning av mätresultat har Carita Sandros ansvarat.

Mätningarna har gjorts genom precisionsavvägning av ståldubbar, monterade i byggnadens grundkonstruktion. Mätnoggrannheten bedöms vara ca $\pm 0,5$ mm. Som referenspunkter för avvägningarna har dubbar placerade i de pålgrundlagda fundamenten använts, jfr. Figur 1.



Figur 1 Principsektion vid en mätplats

Mätningar har gjorts vid 2-7 tillfällen då mät-dubbarna varit åtkomliga.

3.2 Beskrivning av mätpunkter

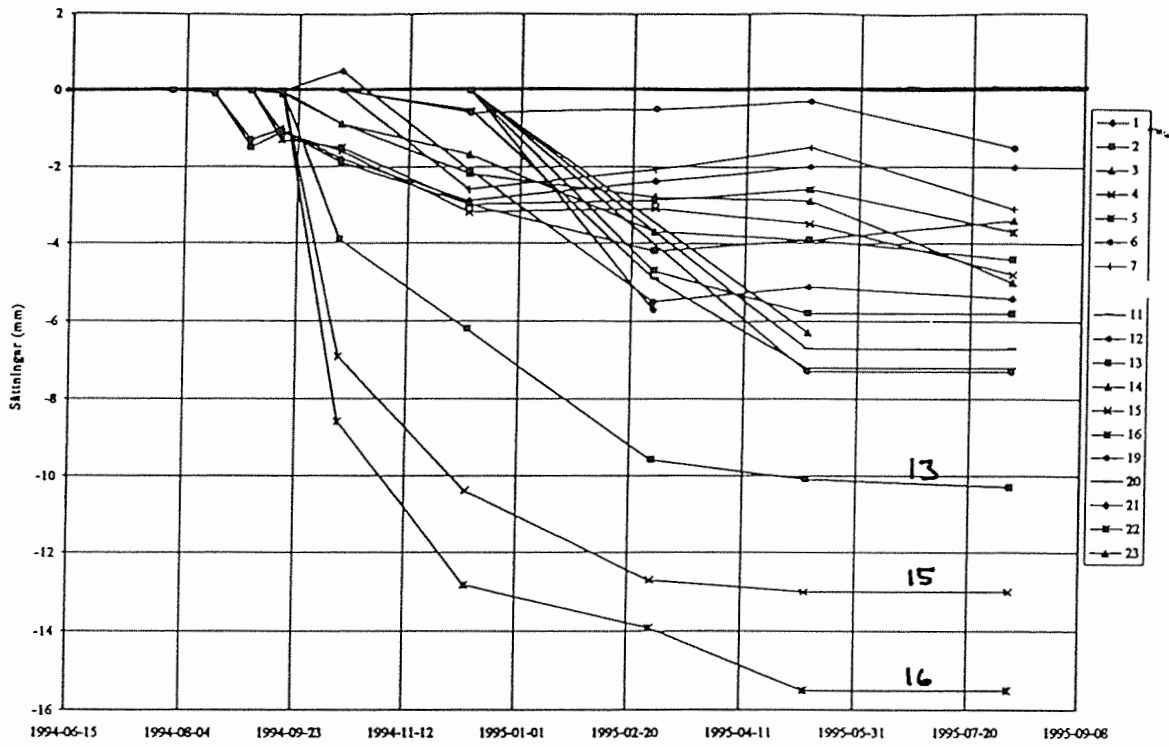
Mätpunkterna har valts med hänsyn till jordlager och belastningsförhållanden samt åtkomligheten. Antalet mätpunkter har valts så att man skall få en god bild av sättningförloppet i en utvald del av byggnaden.

Mätpunkternas placering redovisas i Bilaga 2.

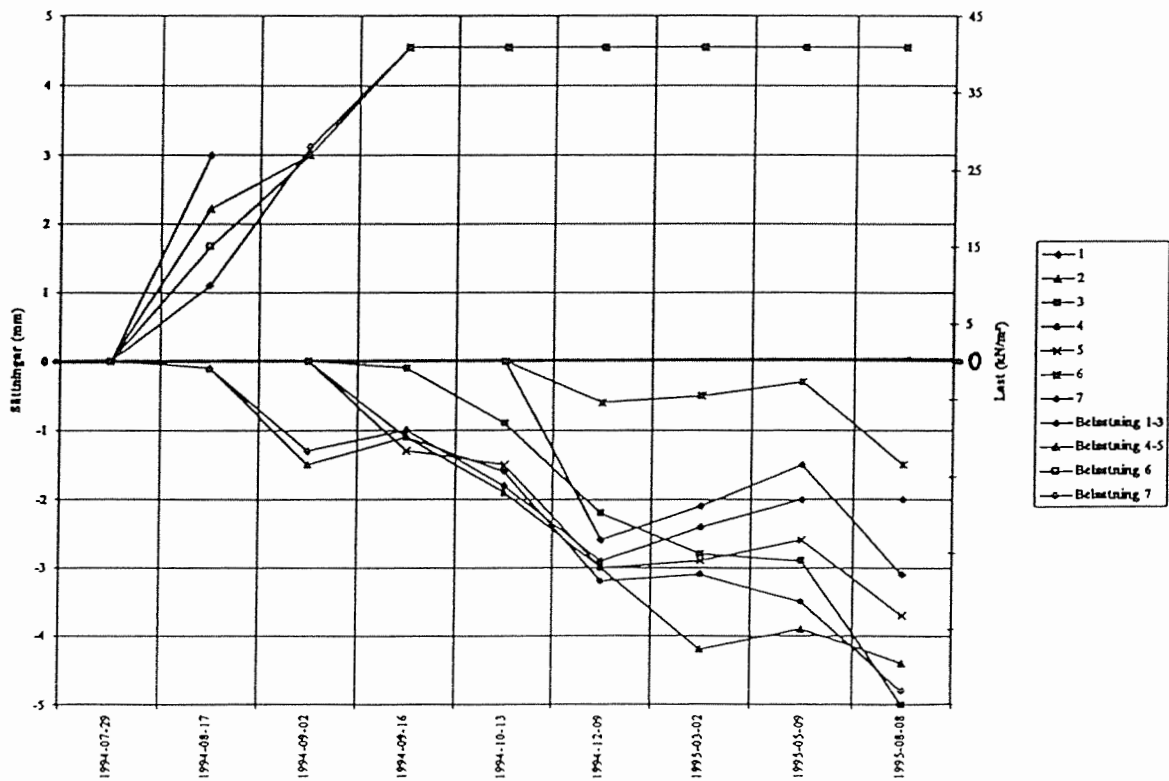
4. REDOVISNING AV MÄTRESULTAT

Mätningar har utförts under uppbyggnadsskedet, dvs successivt högre och högre last har påförts grundkonstruktionen. Vid varje mättillfälle har aktuell belastning av grunden i den aktuella mätpunkten uppskattats.

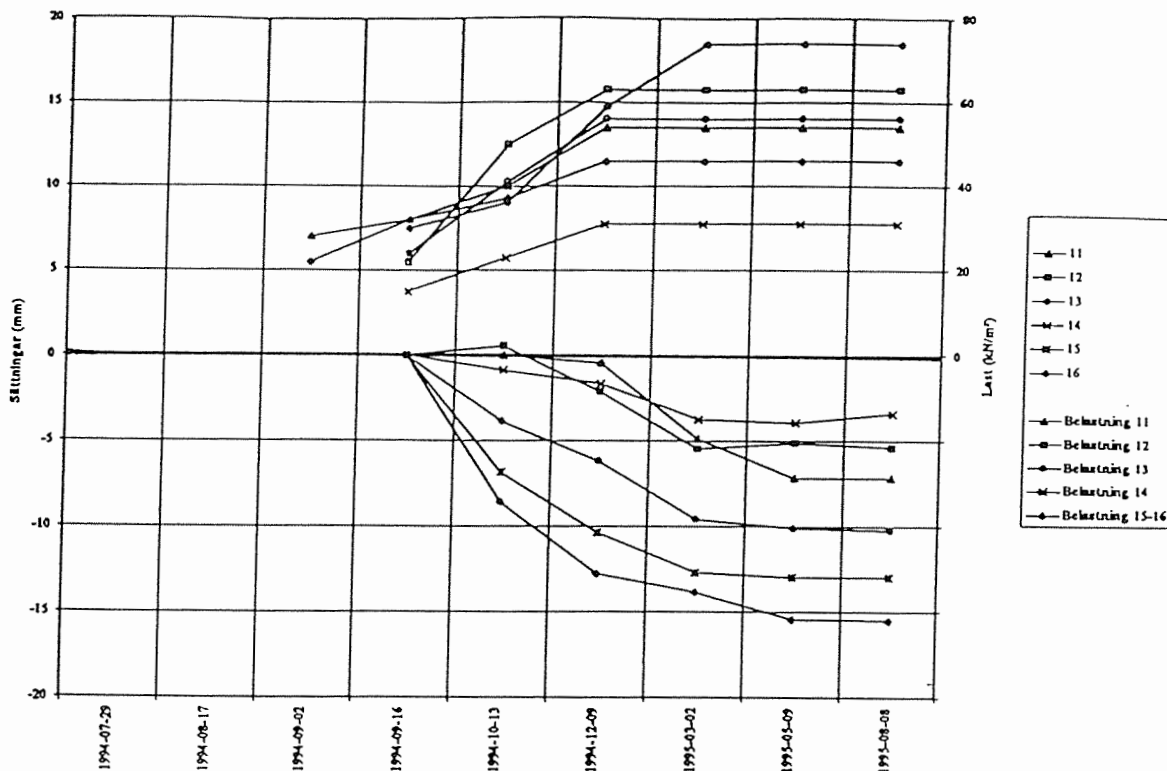
I Figur 2 redovisas sättningförloppet under mätperioden för samtliga mätpunkter.



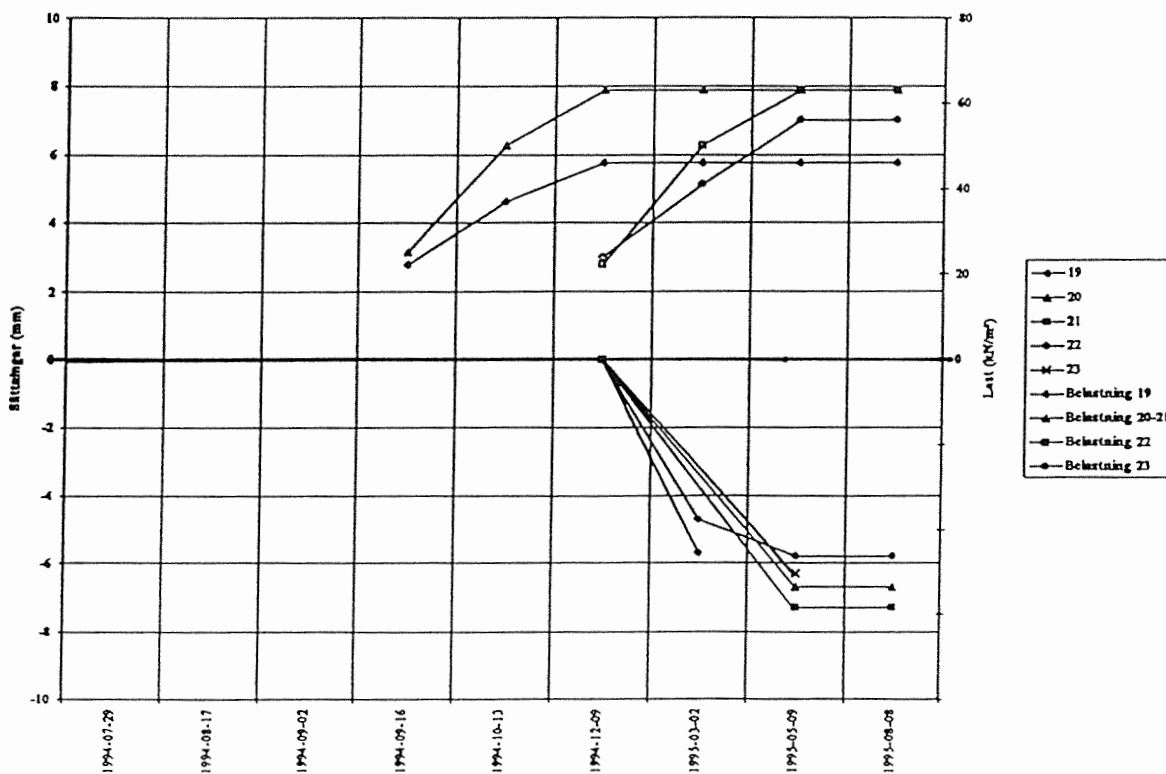
Figur 2 Uppmätta sättningar för samtliga mätpunkter.



Figur 3 Sättningsförlopp samt belastning för mätpunkt 1-7.



Figur 4 Sättningsförlopp samt belastning för mätpunkt 10-16.



Figur 5 Sättningsförlopp samt belastning för mätpunkt 19-23.

I Figur 3-5 redovisas sättningförloppet under mätperioden i de olika delarna av utbyggnaden. I figurerna redovisas även aktuell belastning i figurens övre del.

5. JÄMFÖRELSE MELLAN BERÄKNAD OCH UPPMÄTT SÄTTNING

I förväg (redovisat i samband med detaljprojekteringen av huset) beräknades sättningarna bli högst ca 20 mm under förutsättning att brukslasten begränsas till 50-60 kN/m². De beräknade sättningarna antogs utbildas till 60-70 % redan inom cirka en månads tid efter lastens påförande. Beroende på de starkt varierande jordlagerförhållandena fick man dock räkna med stora variationer i sättning mellan relativt närbelägna plattor.

Mätningar visar att sättningen uppgår som mest till ca 16 mm vid en last på 60-70 kN/m².

Figur 3 visar sättningförloppet för mätpunkterna 1-7. Sättningen under lastpåföringstiden uppgår till max 1,5 mm vid en last på ca 40 kN/m² och ökar sedan till max 5 mm. Jorden i området utgörs av fast lera och silt med 3-5 m tjocklek. Inga lösare skikt eller lager finns i denna del av byggnaden. Sättningar i denna del blir därför små relativt andra delar av byggnaden

Figur 4 visar sättningförloppet för mätpunkterna 11-16. Sättningen under lastpåföringstiden uppgår till 1-3 mm i punkterna 11, 12 och 14 och 7-14 mm i punkterna 13, 15 och 16. Sedan lasten påförts ökar sättningen med 3 mm i punkt 12, 14, 15 och 16 och med 5 mm i punkter 11 och 13. De totala sättningarna uppgår till max 16 mm i punkt 16. Den påförda lasten ligger mellan 30 och 75 kPa.

De uppmätta sättningarna inträffar relativt snabbt. Jorden utgörs av lerig silt med växtdeklar i de övre lagren som underlagras av löst lagrad silt och lera ner till 5,5 m under markytan. Borrhål S3 i de geotekniska undersökningarna, daterade 2-327/90, visar resultat av en viktsondering där sonden sjunker fritt 1,3 m. Relativt sett högre last och förekomsten av lösare jord är förklaringen till att sättningarna är störst i denna del av byggnaden.

Figur 5 visar sättningförloppet för mätpunkterna 19-23. Under lastpåföringstiden avlästes enbart punkt 22 där lasten är 55 kPa. Sättningen uppmäts till 6 mm. Efter lasten påförts uppmättes sättningarna till max 7 mm. Resultatet av en viktsondering i punkt 320 (ligger intill mätdubb 21) visar en fri sjunkning i ett tunt lager i silt och lera. I övrigt är jorden fastare. Sättningar i denna del blir därför små relativt andra delar av byggnaden.

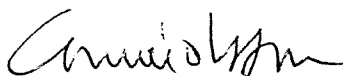
6. SLUTSATSER

De uppmätta sättningarna är starkt varierande från enstaka mm till ca 16 mm, vilket har sin förklaring i de geotekniska förutsättningarna. Mätningarna visar stor variation, vilket var förväntat. Storleken av de största uppmätta sättningarna är ungefärligen såsom

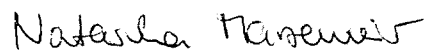
beräknats i förväg. Även beräkningen i förväg av sättningarnas tidsförlopp stämmer överens med utförda sättningsmätningar.

Man kan konstatera att den i förväg redovisade sättningsprognosen bekräftas av utförda sättningsmätningar.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT
Avd för Geokonstruktioner och säkerhet



Connie Olsson



Natascha Marxmeier

ÄR UTFÖRDA AV

NR

RESULT
1989
1990

272-344
593-699
S1-S13
S101-S117

