

TAR BYGGHERRAR GEOTEKNISKA RISKER PÅ ALLVAR?

Stefan Larsson KTH, Johan Spross KTH, William Bjureland KTH/Skanska, Razvan Ignat KTH/Skanska.

Sammanfattning

Under hösten 2015 påbörjade Akademiska hus bygget av ett nytt undervisningshus på KTH:s Campus. Med anledning av den häpnadsväckande och bristfälliga hanteringen av geotekniska risker under byggnationen har vi i två tidigare artiklar diskuterat våra iakttagelser samt det inbyggda systemfel som vi anser finns. I denna artikel fördjupar vi oss i mer tekniska frågor och redovisar den process med ansvariga tillsynsmyndigheter samt Akademiska hus som vi drev parallellt med byggnationen. Som framgår av artikeln brister byggherrar som Akademiska hus symptomatiskt i sin hantering av geotekniska risker samtidigt som ansvariga tillsynsmyndigheter agerar försumligt. Artikeln påvisar en allvarlig kompetensbrist som måste ses över i alla led.

Summary

During the fall of 2015, the state owned property company Akademiska hus started the construction of a new education building on KTH:s Campus. Due to the astounding and poor management of geotechnical risks during construction, we have in two previous papers discussed our observations and the built in system error that we consider exists. In this paper, we go deeper into more technical questions and present the process that we ran parallel to the construction with responsible authorities and Akademiska hus. As can be seen in the paper, property developers, such as Akademiska hus, flaws symptomatically in their management of geotechnical risks simultaneously as responsible authorities acts neglectfully. The paper brings a serious lack of competence in light which must be scrutinized and treated with urgency,

1 INLEDNING

När Akademiska hus påbörjade bygget av ett nytt undervisningshus på KTH:s campus hösten 2015 uppmärksammades vi på hur geotekniken kan hanteras i ett vanligt husprojekt idag i Sverige. Hanteringen var så häpnadsväckande att vi kände att den problematik vi såg behövde lyftas upp till debatt i samhällsbyggnadsbranschen i allmänhet och bland geotekniker och huskonstruktörer i synnerhet. Våra iakttagelser har vi diskuterat i två artiklar i Samhällsbyggaren respektive Bygg & Teknik (Larsson m.fl., 2016, 2017). I den första artikeln beskrev vi dels översiktligt våra första oroande iakttagelser och kontakter med Akademiska hus, dels vad som hände – eller snarare inte hände – när vi kontaktade de berörda tillsynsmyndigheterna Boverket och den kommunala byggnadsnämnden. Någon respons på det formella planet har vi inte fått på artiklarna. Varken Akademiska hus, Boverket eller Stockholm stad har hittills kommit med någon replik. Däremot var det många geotekniker som tog informell kontakt med oss. Deras berättelser och rapporter från deras vardag tyckte vi var så uppseendeväckande att vi bestämde oss för att sammanställa dessa i artikeln i Bygg & Teknik.

I föreliggande artikel, som hör till vårt föredrag på Grundläggningdagen, har vi i stället valt att fördjupa oss i de tekniska förutsättningarna för grundläggningen av undervisningshuset på KTH:s campus, för att illustrera hur ett husbyggnadsprojekt kan gå till i dagens Sverige. Innan vi går in på det tekniska ger vi en sammanfattning av vår uppfattning om den rådande situationen, baserad på våra tidigare artiklar. Naturligtvis kan man inte dra alla husbyggare över en kam. Vår uppfattning är istället att de seriösa husbyggarna som följer regelverket utsätts för osjyst konkurrens av de oseriösa aktörer som inte följer det. Seriösa aktörer har därför allt att vinna på att ta situationen på allvar, enligt vår mening.

Den bild som tecknas av husbyggnadsbranschen är knappast smickrande. Det visar sig att signifikanta avsteg från gällande regelverk är mycket vanligt, enligt de källor som hört av sig till oss.

1.1 Varför följer vi inte gällande föreskrifter vid husbyggen

Symptomatiskt verkar vara att de ingenjörer som dimensionerar grundläggning av hus alltför sällan är geotekniker med kunskap och kännedom om hur man beaktar geotekniska risker. I andra fall får en utlämnad geotekniker finna sig i att arbeta mot en beställare som inte förstår – eller inte vill förstå – de geotekniska problem som potentiellt kan uppstå. Hur länge orkar man då vara ”besvärlig” som geotekniker i ett projekt?

1.2 Hur kan brott mot regelverket bara fortgå år efter år?

Eurokod 7 är det regelverk som enligt Boverkets föreskrifter gäller för grundläggning av hus. Att Eurokoderna är relativt nya standarder kunde man kanske skylla på ett tag, men snart har de gällt i ett decennium och är knappast att betrakta som nya längre. De dokument som Eurokod 7 kräver upprättande av borde inte vara okända för den som arbetar med grundläggning. Ett centralt sådant dokument är den obligatoriska geotekniska dimensioneringsrapporten, i Sverige kallad Projekterings-PM/beräkningar. Detta är också tydligt angivet i svenska vägledningar (Svenska Byggtjänst & STD 2013, Trafikverket 2014, IEG 2008).

Att även arbetsmiljörisker lämnas därhän är kanske inte ett problem endast för grundläggningen, men likväl kan vi knappast acceptera brott mot arbetsmiljölagstiftningen vid grundläggningen bara för att det ser lika illa ut när väggar och tak monteras.

Naturligtvis har ansvarig tillsynsmyndighet en viktig roll att spela. Den ska säkerställa att en acceptabel situation råder inom respektive tillsynsområde. Med en stark tillsynsmyndighet som sätter oseriösa byggherrar och entreprenörer och plats vid brott mot regelverket borde branschen saneras efter hand. Varför detta ännu inte har skett återstår fortfarande att utreda.

Vilka typer av geotekniska frågeställningar är det som vi avser? I det följande ges några tekniska exempel från Akademiska hus bygge på KTH:s campus, som vi låter illustrera problematiken.

1.3 Hur ser tillsynsmyndigheterna på sin roll?

I våra artiklar argumenterar vi för tesen att en stor del av problemet ligger i bristen på tillsyn från ansvariga myndigheter. Om varken den kommunala byggnadsnämnden, som utövar tillsyn över byggnation i kommunen, eller statliga Boverket, som utövar tillsyn över landets byggnadsnämnder, har någon geoteknisk kompetens att tala om, så blir situationen lätt därefter. Hur ska något kunna bli rätt om varken utförare eller tillsynsansvarig är väl insatt i geotekniken? Vem ska då skydda arbetare och tredje man som passerar bygget på gatan bredvid?

Vi har därför försökt ta kontakt med både Boverket och den kommunala byggnadsnämnden i Stockholm stad för att få höra deras syn på situationen.

2 GRUNDLÄGGNINGEN UNDERVISNINGSHUSET PÅ KTH – HÄNDELSEFÖRLOPPET

Under sensommaren 2015 påbörjades grundläggningsarbetena för ett nytt undervisningshus som Akademiska hus bygger på KTH. Undervisningshuset som främst ska användas av Skolan för Arkitektur och Samhällsbyggnad ligger tvärs över Brinellvägen där vi på Institutionen för Bygghälsa sitter. Byggarbetsplatsen ligger på vägen till och från vårt kontor så det var naturligt att följa arbetet. Vi fick tidigt en känsla av att säkerhet och arbetsmiljö inte prioriterades, främst på grund av den oreda som rådde på arbetsplatsen. Det var många av våra kollegor på skolan och andra inom branschen som också reagerade på röran.

Grundläggningen av byggnaden utfördes inom en djup schakt. På grund av utrymmesbrist utfördes schakten ner till grundläggningsnivå inom en spontkonstruktion, en borrarad rörspont. Vi visste inte djupet på schakten men vi reagerade på att schakten utfördes utan den ordning och disciplin som krävs (Figur 1 och 2). När schakten kommit ner några meter kunde man tydligt se att sponten rörde sig in mot schakten. Ett hammarband installerades, men det bestod av icke korrekt skarvade balkbitar (balkarna svetsades endast på rören och hammarbanden var inte kontinuerliga), således i stort sett värdelöst för



Fig. 1. Strategisk placering av schaktmassor alldeles utanför de installerade rören för sponten. Grävmaskinen i bilden schaktar innanför rörsponten som går strax till höger om skopan i bilden.

stabiliteten eftersom sponten fungerade fortfarande som en konsolspont. När schakten kommit ner till ca 5 m djup lutade sponten påtagligt (in mot schakten) och nu lade vi märke till att sponten inte var bakåtförankrad. Man såg dessutom att många av rören var avslutade långt över grundläggningsnivån och hängde nu fritt i luften (Figur 3). Det syntes tydliga sättningar och sprickor i marken runt sponten på flera ställen. Man hade nu också ställt en byggkran på ett pålat betongfundament alldeles intill sponten. Allteftersom marken under plattan satte sig, började plattan bit för bit hänga fritt över markytan (Figur 4).

När vi nu starkt misstänkte att det inte stod rätt till kontaktade vi den namngivna projektledaren för projektet, förklarade vilka vi var och påtalade att konstruktionen uppenbarligen inte har den säkerhetsnivå som regelverket kräver. Vi fick veta att beställaren också hade synpunkter på konstruktionen och några dagar senare stoppades arbetet. Efter ytterligare några dagar avlastades sponten på utsidan, dock bara på de platser man kom åt, och man täppte igen de stora hålen i spontväggen där jordmaterial sipprat in. På den sidan där rörelserna var som störst såg vi nu att man kompletterade ett antal av de befintliga rören genom att lyfta i en balk och sedan gjuta röret med betong.



Fig. 2. Vertikala schaktslänter. Trånga utrymmen gör det svårt att schakta med erforderlig slänthlutning men det är just sådana problem som man ska lösa i planeringsskedet.



Fig. 3. Foto taget från den norra sidan av schakten. Till vänster i bilden har man sprängt ut berg och här syns nu att ett antal av rören i sponten hänger fritt i luften. Hammarbandet är inte kontinuerligt utan man kan tydligt se skarvar. Man har inte heller täckt väggen med plåtar utan det finns allt för stora hål där jord och stenar kan rasa ner över arbetande personal. Nu kan man se att schaktväggen börjar luta in mot schakten.

Ingen kompletterande stöttning av sponten utfördes vilket medförde att sponten fortfarande fungerade som en konsolspont. Med tanke på vad vi kunde observera så misstänkte vi nu att man istället för att seriöst åtgärda felaktigheterna med en design som uppfyller gällande krav på säkerhet och arbetsmiljö så valde man att forcera bygget genom att lappa och laga den felaktiga designen på ytan. Vår oro grundade sig i att vi tidigare kunnat observera att ett antal av rören hängde fritt i luften (Figur 3) och att berget vad vi kunde se var mycket sprickigt och inte kan utgöra förutsättningarna för inspända rör för en konsolspont. Den utförda åtgärden kan därför starkt ifrågasättas och därför kontaktade vi projektledaren igen. Han påstod att man anlitat en oberoende konstruktör (som vi senare fick veta kommer från samma konsultföretag som projektledaren) och att man nu hade kontroll på spontens rörelser. Vi påtalade att detta inte är tillräckligt för att visa att man uppfyller säkerhetskraven i Eurokod 7, utan att rörelsekontroll alltid måste relateras till



Fig. 4. Här syns tydligt att spontväggen lutar kraftigt. Spontväggen till vänster i bilden lutar dock ännu mer. I bilden kan man se stora marksättningar under kranfundamentet.

en prognos och fastställd gräns för acceptabelt beteende. Det måste således finnas en reviderad dimensioneringsrapport framtagen för de utförda åtgärderna. Vi erbjöd oss också att hjälpa beställaren i ärendet, men att vi då måste få tillgång till aktuella handlingar och beräkningar.

Vi hörde inget från projektledaren och arbetena återupptogs. Efter någon vecka kom den höstens enda regn och nu kunde man se nya rörelser mellan sponten och kranens pålade fundament. På morgonen observerade vi ett antal personer som handschaktade jord som sipprat ner i schakten. Vi kontaktade återigen projektledaren och påminde om vår önskan att ta del av Projekterings-PM/beräkningar för sponten och kranens fundament, samt de reviderade handlingar som måste ha upprättats för de åtgärder som utfördes i samband med att arbetet avbröts. Efter några dagar fick vi svaret:

”Akademiska Hus arbetar tillsammans med entreprenören för att kvalitetssäkra projektering och utförande. De uppgifter som du efterfrågar lämnas inte ut av byggherren.”



Fig. 5. A) Otillräckligt försök till förstärkning av den kraftigt deformerade sponten. Noterbart är det löst stenblock som ligger 5-6 m över schaktbotten. B) Stora markrörelser under kranfundamentet, en kraftigt inåtlutande spont med en felaktigt utförd hammarbandsskarv.

Vi blev förvånade över svaret men framförallt bestörta. Vi hade nu en stark känsla av att Akademiska hus inte förstod problematiken. Vi kunde inte tolka detta på något annat sätt än att de inte hade några handlingar alls att lämna ut. Hade det upprättats ett Projekterings-PM/Beräkningar i enlighet med Eurokod 7, så tror vi inte att det hade kunnat se ut som det gjorde. Allt tyder på att man istället arbetade enligt trial and error-metoden, vilket knappast är ett seriöst arbetssätt och naturligtvis inte tillåtet enligt Eurokod 7.

Eftersom Akademiska hus inte var särskild tillmötesgående så kontaktade vi stadsbyggnadskontoret i Stockholm stad och uttryckte vår oro över situationen. Enligt Plan- och bygglagen har de tillsyns- och informationsansvar. Vi hoppades att via denna kontakt få tillgång till de dokument vi sökte men tyvärr fick vi bara svaret att vi var välkomna att ta del av bygglovshandlingarna för projektet. Bland dessa fanns inget Projekterings-PM/Beräkningar för sponten och kranens grundläggning, utan endast ett PM Geoteknik som allmänt tog upp problemställningar, bl.a. avsänkning av grundvattnen som kan orsaka sättningsskador i omgivningen. I en upprättad riskanalys för grundläggningsarbetena anges det motstridigt att rörelsekontroller och kontroll av grundvatten inte är aktuellt. I handlingarna finns en MUR (markteknisk undersökningsrapport) som redovisar 8 sonderingspunkter i spontlinjen. Det är i minsta laget men tillräckligt för dimensionering av en spont för en 5 m djup schakt. Det fanns alltså undersökningar och påtalade möjliga problem så hur kunde det gå så fel? Här

finns ett uppenbart systemfel men innan vi drog den slutsatsen kontaktade vi Boverket för att följa upp tillsynsansvaret. Boverket svarade följande:

”Boverket är en central myndighet som bland annat ger ut regler, t.ex. EKS. Den myndighet som handlägger och har tillsyn i enskilda fall är kommunens byggnadsnämnd eller motsvarande. De handlingar som finns hos kommunerna är som regel offentliga. Det innebär att även tredje man kan begära att få se dem. Det är dock kommunen som bedömer vilka handlingar den behöver i ett ärende. Kommunen bör också ha protokoll från tekniska samråd, där tekniska frågor diskuteras.”

Vi anser att Kommunen hade anledning att anta att bygget inte följde gällande bestämmelser efter vår kontakt med dem – säkerhetsbristerna framgick tydligt av mejlet vi skrev – men ändå kunde bygget fortsätta. En entreprenör kan med lätthet komma undan med att grundlägga ett hus i djup schakt utan att följa kraven i Eurokod 7. Försumlighet i kombination med en beställares obefintliga kompetens på området leder till att oseriösa byggföretag enkelt kan konkurrera med osjysta villkor genom att tumma på säkerheten. Om inte byggherren agerar så händer ingenting. I Plan och bygglagen hittar vi följande skrivning som indikerar att Stockholms Stadsbyggnadskontor var försumliga i föreliggande fall, skrivningen är tydlig (PBL, 2010:900, 11 kap 5 §):

”En tillsynsmyndighet ska pröva förutsättningarna för och behovet av att ingripa eller besluta om en påföljd enligt detta kapitel, så snart det finns anledning att anta att någon inte har följt en bestämmelse i denna lag, i föreskrifter, domar eller andra beslut som har meddelats med stöd av lagen eller i EU-förordningar som rör frågor inom lagens tillämpningsområde.”

Det var nu vi beslutade att skriva en artikel och då ville Akademiska hus träffa oss. Vi hade ett par möten med Akademiska hus under perioden där de var villiga att diskutera situationen med oss men var fortfarande inte villiga att visa några handlingar. Denna kontakt blev tyvärr en återvändsgränd där vi istället för intresse kände att Akademiska hus agerade efter ”ja ja det kanske fanns några brister men nu måste vi gå vidare”. De hävdade att säkerheten hanterats acceptabelt.

Vi skrev en artikel till tidningen Samhällsbyggaren om våra erfarenheter som publicerades juni 2016. Under tiden som gått hade grundläggningen kunnat färdigställas utan ytterligare allvarliga komplikationer. Men eftersom vi fortfarande inte fått ta del av något material avseende säkerhet och arbetsmiljö för sponten återstod frågan om Akademiska hus som statligt bolag inte

behöver lämna ut dokumentation. Vi kontaktade Akademiska hus visseblåsarfunktion där man kan anmäla oegentligheter. Vi skrev följande:

”Vår fråga till Er är om det är så att Akademiska hus som statligt bolag inte behöver lämna ut dokumentation gällande säkerhet och därmed arbetsmiljö? Eftersom Akademiska hus vägrar att redovisa dokumentation som gäller säkerhet och arbetsmiljö är vi tämligen övertygade att en sådan dokumentation, om den alls finns, har mycket allvarliga brister. Akademiska hus agerande gynnar oseriösa företag som kan skaffa sig konkurrensfördelar genom att tumma på samhällets säkerhetskrav och låta byggnadsarbetarna och tredje man ta risken. Vi anser att detta är mycket allvarligt speciellt då Akademiska hus som statligt bolag kan förväntas vara ett föredöme i branschen.”

Det tog inte många dagar så fick vi följande svar.

”Ur ett strikt juridiskt perspektiv är Akademiska hus är som ni redan vet ett statligt aktiebolag. Offentlighetsprincipen gäller statliga aktiebolag ibland, men bara om de nämns specifikt i bilagan till och offentlighets- och sekretesslagen (se offentlighets- och sekretesslagen 2 kap. 4 § samt bilagan till samma lag). Eftersom Akademiska hus inte finns med på listan över organ som på detta sätt kommit att omfattas av offentlighetsprincipen, finns det ingen skyldighet att lämna ut dokumentationen. Mot bakgrund av detta har bolaget gjort en avvägning av olika intressen och valt att inte lämna ut dokumentationen. De övriga aspekterna av er frågeställning kan jag inte uttala mig om men har framfört era synpunkter till chefsjuristen.”

I och med detta ansåg vi det nu var vägs ände. Vi får inte tillgång till någonting alls. Samtidigt som vi skrev brevet till Akademiska hus skrev vi också ett brev till Stadsbyggnadskontoret för att få klarhet i deras syn på tillsynsansvaret som Boverket delegerat till dem. Vi ställde följande frågor:

1. Hur ser ärendeprocessen ut för ett tillsynsärende som rör en konstruktions säkerhet?
2. Hur har Ni lagt upp Era rutiner för ert tillsynsarbete?
3. Hur går tillsynen av konstruktioners säkerhet till i praktiken under konstruktionens uppförande?
4. Hur tillser Ni att Akademiska hus utför erforderlig kontroll?
5. Kan ett statligt bolag som Akademiska hus vägra att till allmänheten lämna ut handlingar som rör säkerhet för tredje man och arbetsmiljö?

6. *Kan ett statligt bolag som Akademiska hus vägra att till Byggnadsnämnden lämna ut handlingar som rör säkerhet för tredje man och arbetsmiljö, om Ni skulle begära in dem till grund för ert tillsynsarbete?*
7. *Hur många tillsynsärenden avseende pågående byggnation har Ni under ett år?*

Brevet skickades september 2016 och vi har sedan dess påmint Stadsbyggnadskontoret ett flertal gånger. Ärendet är registrerat och en Byggnadsinspektör finns namngiven som handläggare av ärendet. I skrivande stund (jan 2017) har vi dock fortfarande inte fått något svar och vi är nu tyvärr övertygande om att det föreligger ett systemfel när det gäller tillsynsansvaret. Uppenbarligen kan man bygga utan att följa regler och komma undan med det trots att ansvariga myndigheter meddelats.

3. SLUTORD

Vi har under denna process iakttagit att byggherrar såsom Akademiska hus brister i sin hantering av tekniska svårigheter gällande geotekniska konstruktioner. Ett problem som vi identifierat är att det är en kompetensbrist avseende risk- och säkerhetsfrågor och att detta är svårt att hantera då det inte råder öppenhet avseende bygghandlingar som rör säkerhets- och arbetsmiljöfrågor. Eftersom Svensk lag genom Eurokod kräver att det ska finnas bl.a. en geoteknisk beräkningsrapport som täcker in detta, ser vi gärna att dessa dokument ska vara tillgängliga för granskning.

Man måste i alla led se över den geotekniska kompetensen, från anläggningsentreprenör till lagstiftande myndighet. Man skyller allehanda problem på tids- och resursbrister, men det råder som vi diskuterar i en artikel till Bygg & teknik (Larsson m.fl. 2017) framförallt en fortlöpande utarmning av kompetensen.

4. REFERENSER

- Eurokod 7, 2004. *Dimensionering av geokonstruktioner, del 1: allmänna regler*. SS-EN 1997-1. CEN/TC 250, BSI.
- IEG, 2008. *Tillämpningsdokument – Dokumenthantering*. IEG rapport 4:2008. Implementeringskommissionen för Europastandarder inom Geotekniken.
- Larsson, S., Spross, J., Bjureland, W. och Ignat, R., 2016. *Tar husbyggare geoteknisk säkerhet på allvar?* Samhällsbyggaren, Nr 3 2016: 30-31.

- Larsson, S., Spross, J., Bjureland, W. och Ignat, R., 2017. *Obefintlig tillsyn utarmar geoteknisk kompetens hos husbyggare*. Bygg & teknik, Nr 1 2017: 61-63.
- Svensk Byggtjänst & STD, 2013. *Geokonsultens uppdrag – Omfattning och redovisningsnivå*. AB Svensk Byggtjänst och Svenska Teknik & Designföretagen.
- Trafikverket, 2014. *Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner TK Geo 13*. TDOK 2013:0667 Krav v1.0. Trafikverket, Borlänge.