

OKTOBER 2013

## ATRIUM LJUNGBERG AB

### SICKLAÖN 346:1, NACKA

PM GEOTEKNIK

ADRESS COWI AB

Solna Strandväg 78  
171 54 Solna  
Sverige

TEL 010 850 23 00

FAX 010 850 23 10

WWW [cowi.se](http://cowi.se)

PLANERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR. A039301  
DOKUMENTNR. A039301\_PMGeo\_Sicklaön 346\_1  
VERSION 3,0  
UTGIVNINGSDATUM 2013-10-24  
UTARBETAD Michael Lindberg  
GRANSKAD Göran Bard  
GODKÄND Michael Lindberg



# INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	5
2	Utförda undersökningar	5
2.1	Tidigare utförda undersökningar	5
2.2	Nu utförda undersökningar	5
3	Planerade byggnader	6
4	Befintliga anläggningar	6
5	Mark- och jordlagerförhållanden	6
5.1	Markförhållanden	7
5.2	Jordlagerförhållanden	7
5.3	Marksättningar och Stabilitet	8
6	Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden	9
6.1	Hydrogeologiska förhållanden	9
6.2	Miljötekniska förhållanden	9
7	Länshållning och LOD	10
8	Schakt och fyllning	10
9	Grundläggning	10
10	Kompletterande undersökningar	11



# 1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har utfört en översiktlig geoteknisk utredning för planerade byggnader inom fastigheten Sicklaön 346:1 i Nacka kommun. Utredningen genomförs på uppdrag av Atrium Ljungberg AB. Utredningen har kompletterats med geotekniska och miljötekniska undersökningar och analyser under försommaren 2013.

Syftet med utredningen är att översiktligt beskriva markförhållandena som underlag för planering.

Detaljplanearbete pågår och området är avsett för kontor och handel.

Exakt utformning och höjdsättning av området är inte fastlagt. De uppgifter som förekommer om lägsta golv etc i denna handling är preliminära.

## 2 Utförda undersökningar

### 2.1 Tidigare utförda undersökningar

Geotekniska undersökningar har utförts inom området av Bjurströms Geotekniska Byrå AB 1976 inför byggande av den nu befintliga anläggningen. Vissa ritningar har påträffats vid arkivinventering, men alla undersökningsresultat finns inte tillgängliga. Geotekniska undersökningar utfördes även av Bjurströms under perioden 1957-1968.

Undersökningar har tidigare utförts i och i anslutning till Uddvägen av WSP år 2006, 2011 och 2012. Några undersökningspunkter har även utförts av Golder Associates.

Tidigare utförda miljötekniska undersökningar inom det aktuella området är inte kända.

Enligt uppgift har miljötekniska undersökningar utförts inom bensinstationsområdet, men resultatet från dessa har inte varit tillgängliga.

Miljötekniska undersökningar har utförts och saneringsåtgärder har genomförts i närområdet i samband med uppförande av byggnader vid Fannys väg etc.

### 2.2 Nu utförda undersökningar

Den geotekniska undersökningen har utförts i slutet av juni 2013. Undersökningarna är utförda av fältgeotekniker Robert Halvarsson och Anneli Karlsson med två borrhörbandvagnar Geotech 604D. Ett grundvattenrör är installerat i augusti 2013.

Undersökningarna är utförda inom fastigheten Sicklaön 346:1 i Nacka kommun.

Undersökningens punkternas placering har anpassats i fält och satts ut av ansvarig fältgeotekniker och därefter mätts in. Koordinatsystemet är Sweref 99 1800 och höjdsystemet är RH 2000. Inmätningen har utförts av John Bucher på Cowi AB.

Undersökningar omfattar jord- bergsondering, viktsondering, skruvprovtagning, samt installation av 1 st grundvattenrör. Totalt har sondering utförts i 17 st punkter. Störd jordprovtagning har utförts i 8 st punkter.

Upptagna jordprover har analyserats vid geotekniskt laboratorium (Sweco Geolab) med avseende på jordart, materialtyp och tjälfarlighetsklass. Prov har undersökts från tre av provtagningspunkterna.

Miljöteknisk analys har utförts på 6 prov vid miljötekniskt laboratorium (Eurofins).

Geotekniska eller miljötekniska undersökningar har inte utförts inom bensinstationsområdet, eftersom bensinstationen var i drift vid undersökningstillfället.

Inga undersökningar har heller utförts inom den centrala delen av området där det idag står en industribyggnad.

### 3 Planerade byggnader

Enligt nuvarande utformning (förslag från Scheiwiller Svensson Arkitektkontor AB daterad 130703) utförs två separata byggnader med högsta nivå +37,36 och som mest 10 våningsplan över mark. Byggnaderna blir sammanbyggd via en kulvert under mark.

I norra byggnadskroppen utförs parkering i flera plan.

Källarvåning med garage utförs med färdigt golv +3,9. Hissgröpar och installationsutrymmen utförs med lägsta golvnivån +2,4.

### 4 Befintliga anläggningar

Den stora byggnaden inom tomten har under de senaste åren utnyttjats av Strukton Rail AB.

Byggnaden är utförd med lägsta golvnivå ca +7,5 i lagerhall (östra delen). Källare/garage är utfört inom södra och västra delen av byggnaden med lägsta golv på nivån +4. Nivåer angivna i RH2000.

I södra delen av tomten har funnits en automatstation (bensin). Stationen stängdes 1 augusti 2013. Rivning och saneringsarbeten påbörjades den 5/8 och St1 var klara med projektet den 30/8.

### 5 Mark- och jordlagerförhållanden

Alla nivåer som anges nedan avser höjdsystem RH2000.

Inom den aktuella tomten har tidigare (under 1970-talet) funnits ett höjdområde med berg i dagen. Höjdområdet sträcker sig ursprungligen från det nuvarande området med berg i dagen i västra delen till den s k Fannys Udde öster om Uddvägen.

Söder om detta höjdområde finns en svacka från Uddvägens korsning med Sicklavägen vidare mot öster till den s k Nobelsvackan.

I Nobelsvackan finns en jetpelarskärm under mark för att förhindra att grundvatten läcker in till Sicklatunneln.

## 5.1 Markförhållanden

Aktuellt området utgörs huvudsakligen av hårdgjorda ytor (asfalt).

Nivåmässigt ligger den södra delen högre (med nivåer kring +6,5) än omgivande Sicklavägen i väster och Uddvägen i söder och öster.

Den norra delen av tomten sluttar från ca +7,5 i öster till ca +4,5 i väster.

## 5.2 Jordlagerförhållanden

Inom hela området bedöms den ytliga jorden utgöras av fyllningsjord.

Bergschakt är utfört för en stor del av den befintliga byggnaden. Med lägsta golv +7,5 respektive +4,0 bedöms berget vara avschaktat till nivåerna +6,5 respektive +3,0. Exakt undersprängning är inte känd.

Ett parti med berg i dagen finns omedelbart väster om den befintliga byggnaden – se bild nedan. Bergschakt har i viss mån utförts i samband med ledningsschakt i gångvägen i sydväst.

Söder om nuvarande byggnad vid f d bensinstationen är bergets nivå omkring +5. Bergschakt kan dock ha utförts för bensinstationens cisterner.



Bild 1 – Berg i dagen väster om den befintliga byggnaden

Jorddjupen ökar snabbt mot söder och under Uddvägen finns lera ner till nivån ca -11 som djupast och bergnivån ligger här djupare än -13.

Jorddjupen ökar även mot norr och lera bedöms finnas ner till nivån -4 som djupast. Bergnivån ligger här som djupast kring ca -8.

Utfyllning har utförts under början av 2000-talet mot Uddvägen i söder i samband med att bensinstationen etablerades. Inga förstärkningsåtgärder har utförts innan marken fylldes ut här.

Förutom området med berg i dagen, förekommer berg på mindre än 3 m djup i flera av de nu utförda undersökningspunkterna.

### 5.3 Marksättningar och Stabilitet

Idag föreligger inga stabilitetsproblem inom den aktuella tomten.

Uddvägen är kraftigt sättningsskadad och kommer att åtgärdas genom Nacka kommuns försorg. Tidplan för åtgärder i Uddvägen är dock för närvarande okänd.

Troligen pågår marksättningar även delvis i slänten upp mot den tidigare bensinstationen.

Ytterligare uppfyllning i södra delen mot Uddvägen bedöms ge ökade marksättningar.



## 6 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

### 6.1 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån kontrolleras löpande, av Trafikverket, söder om den aktuella fastigheten.

Ett grundvattenobservationsrör 06W28 är installerat i det övre grundvattenmagasinet och sitter i slänten mot Uddvägen. De avläsningar som utförts i detta rör under 2012 visar att grundvattennivån ligger kring, eller strax under, +1,5.

I grundvattenobservationsrör 78C87, söder om Uddvägen, har uppmätta grundvattennivåer i det undre magasinet varierat mellan +0,3 och +1,7 under perioden 2011-2013.

Pejling i det nyinstallerade röret i norra delen av fastigheten (punkt 13CW05) visar på nivån +1,6. Flera avläsningar erfordras dock för att säkerställa denna nivå.

### 6.2 Miljötekniska förhållanden

Jordprovtagning för miljöteknisk analys har utförts i samband med genomförande av den geotekniska undersökningen. Provtagning har huvudsakligen utförts av fyllningsjord och naturligt lagrad friktionsjord. Provtagning har utförts som stickprov norr respektive söder om den befintliga byggnaden. Hänsyn har även tagits till ledningar i mark vid utplacering av undersökningspunkterna.

Brun- och orangefärgat material noterades i undersökningspunkt 13CW05. Gråfärgat och aningen guldfärgat material påträffades i undersökningspunkt 13CW11. I undersökningspunkt 13CW06 påträffades svartfärgat material och i undersökningspunkt 13CW19 påträffades svartfärgat material där lukt av drivmedel eller bränsle kunde kännas. Svartfärgat material med inslag av gula fläckar påträffades i undersökningspunkt 13CW20.

De utförda miljötekniska analyserna visar att jord från punkterna 13CW05, 13CW08 och 13CW19 är ”rena”, dvs föroreningshalterna understiger Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning.

I prov från undersökningspunkt 13CW06 förekommer PAH och oljeförorening som karakteriserats som motorolja. I prov från undersökningspunkt 13CW20 förekommer metallföroreningar (Ba, Hg, Zn) i halter över riktvärdena för mindre känslig markanvändning samt (Cd, Cu, Pb) i halter över riktvärdena för känslig markanvändning.

De utförda provtagningarna och analyserna visar att markföroreningar förekommer inom området. Den nu utförda översiktliga undersökningen visar inte omfattningen av markföroreningarna och detta måste kontrolleras genom mera detaljerade undersökningar i nästa skede.

Eftersom berget är avsprängt för en stor del av den befintliga byggnaden så finns sannolikt inte någon omfattande markförorening här.

Inga provtagningar har utförts inom bensinstationsområdet inom detta uppdrag. Bensinstationsområdet förutsätts vara sanerat genom bensinbolagets försorg. Inga uppgifter föreligger dock om eventuella påträffade föroreningar eller genomförda saneringsinsatser.

## 7 Länshållning och LOD

De utförda geotekniska undersökningarna indikerar att lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) kan vara möjlig inom området, företrädesvis i nordöstra delen.

En infiltrationsanläggning behöver anslutas till naturlig friktionsjord över grundvattnivån.

Provtagning och efterföljande laboratorieanalys visar att friktionsjorden består av sandigt grus i punkt 13CW08, som är utförd i fastighetens nordöstra del. I just denna punkt ligger dock bergnivån på ca +4 och med nuvarande höjdsättning kommer friktionsjorden att schaktas av och bergschakt blir aktuellt här.

Kompletterande miljöteknisk undersökning bör utföras för att visa om infiltration är lämplig i området.

Utförd dagvattenutredning visar dock att möjligheterna för infiltration är ytterst begränsade och dagvattenflödet från fastigheten bör i stället begränsas genom fördröjning.

## 8 Schakt och fyllning

Jord- och bergschakt blir aktuell.

Maximalt jordschaktdjup bedöms bli ca 4 m.

Inom området med berg i dagen blir det upp till ca 7 m bergschakt, men i övrigt mindre än 2 m bergschakt. Detaljschakter för hissropar kan dock bli något djupare.

Uppfyllning mot Uddvägen bör undvikas, eftersom detta kommer att leda till behov av markförstärkning alternativt permanent stödkonstruktion.

Jordschakt bedöms kunna utföras med fria slänter med lutning 1:1,5 eller flackare. Spont kan komma att bli aktuellt av utrymmesskäl.

## 9 Grundläggning

Anläggningar och byggnader som planeras inom området grundläggs direkt på berg, på packad fyllning på berg, med plintar på berg eller med slagna spetsbärande pålar.

Pålgrundläggning blir aktuellt i den södra delen mot Uddvägen och i den nordvästra delen.

Åtgärder (strömningsavskärande fyllning eller dylikt) kan bli aktuellt i ledningsschakter om dessa dras genom det bergområde som nu delvis fungerar som en grundvattendelare mellan norra och södra delen.

## 10 Kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökningar erfordras för att i detalj bestämma grundläggningssätt samt för dimensionering av grundläggning.

De utförda provtagningarna och miljötekniska analyserna visar att markföroreningar förekommer inom området. Undersökningen behöver kompletteras med fler provtagningspunkter och analyser.

Även för ledningar och andra arbeten inom området kan de geotekniska undersökningarna behöva kompletteras.

Grundvattennivåerna bör pejlas vid flera tillfällen.

Solna 2013-10-24

**COWI AB**

Geoteknik

*Michael Lindberg*

Michael Lindberg