

DECEMBER 2020 (REVIDERAD 2022-02-18 & 2022-04-27)

ADRESS COWI AB  
Solna Strandväg 74  
171 54 Solna  
Sverige

TEL 010 850 23 00  
WWW cowi.se

PEAB (SENARE NACKA PORT  
FASTIGHETS AB)

NACKA PORT,  
NACKA KOMMUN

PM GEOTEKNIK



PROJETERINGSUNDERLAG

PROJEKTNR. A132446  
DOKUMENTNR. A132446\_PMGeo\_Nacka Port  
VERSION 2,0  
UTGIVNINGSDATUM 2020-12-14 (REVIDERAD 2022-02-18 & 2022-04-27)  
UTARBETAD Elias Hammarström, Tomislav Polugic  
GODKÄND Rebecka Jenryd



# INNEHÅLL

1	Uppdrag, Syfte	4
2	Underlag	4
3	Objektsbeskrivning	4
3.1	Befintliga byggnader och anläggningar	4
3.2	Planerade byggnader	5
4	Mark- och jordlagerförhållanden	6
4.1	Markförhållanden	6
4.2	Jordlagerförhållanden	7
4.3	Marksättningar och stabilitet	7
5	Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden	8
5.1	Hydrogeologiska förhållanden	8
5.2	Miljötekniska förhållanden	8
5.3	Jordschakt	9
5.4	Bergschakt	9
6	Grundläggning	9
6.1	Spont	10
7	Rekommendationer för fortsatt projektering	10
7.1	Framtida geotekniska undersökningar	11

## Bilagor

Geotekniska plan- och sektionsritningar med planerad byggnad och befintliga objekt

A132446-G-10-1-100 Plan  
A132446-G-10-1-101 – 107 Sektioner

## Pågående utredningar:

- Hydrogeologisk utredning om omgivningspåverkan p.g.a. planerad byggnation.
- Bergteknisk och Geofysisk utredning m.a.p. bergets täthet och behov av tätningssäkringar.

# 1 Uppdrag, Syfte

Cowi AB har på uppdrag av PEAB, senare övertaget av Nacka Port Fastighets AB, utfört en kompletterande geoteknisk undersökning och sammanställt de geotekniska förutsättningarna för fortsatt projektering av nybyggnation - bostadshus och kontors-hus inom fastigheten Sicklaön 82:1 i Nacka kommun.

Projektet befinner sig i ett tidigt skede och exakt placering och höjdsättning är ej helt fastställt. De uppgifter i denna handling som förekommer om lägsta golvnivå etc. är preliminära.

# 2 Underlag

Följande underlag har använts i utarbetningen av denna PM:

- › Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2020-12-14 (REVIDERAD 2022-02-18), COWI arb nr A132446.
- › Presentation av utformning nybyggnation från Kjellander Sjöberg daterad 2019-12-16.
- › Konstruktionsritningar från Projektengagemang, december 2020 (uppdaterade underlag under 2021).

Vid större förändringar av förslagen kan denna PM behöva uppdateras för de nya förutsättningarna.

# 3 Objektsbeskrivning

Aktuellt område omfattas av fastigheten Sicklaön 82:1 i Nacka kommun nära Sickla station på tvärbanan. Norr om tomten går Värmdöleden ut mot Nacka och väster om fastigheten ligger Sicklavägen. Strax söder om fastigheten ligger ett nybyggt kontorskomplex och strax österut går tvärbanasträckning mot Sickla station.

På tomten står före detta färgfabrik "Klinten" som anses ha kulturvärde och ska bevaras.

Gång- och cykeltvägar gränsar aktuell yta i väster, norr och öster. I söder finns en återvändsgata.

## 3.1 Befintliga byggnader och anläggningar

På tomten står idag fyra större byggnader varav en (Klinten färgfabrik) ska bevaras. I övrigt finns tre mindre byggnader på tomten, troligtvis uppförda sent 1900-tal som planeras att rivas före byggstart. Strax till öster går tvärbanans sträckning till Sickla station.

I den sydvästra delen, inom den angränsande fastigheten, finns en byggnad som benämns "Tryckstegringsutjämningsstation" som bl.a. inhyser Nacka vattens VA-ledningar men även elledningar. Enligt äldre ritningar är den grundlagd på pålar.

Tillsvidare ska det antas att raden närmast planerad byggnation består av snedslagna betongpålar 250x250.

I väster ligger en större dagvattenanläggning belagd under en mindre gräsyta.

Under fastighetens västra sida går en avloppstunnel i berg.

På tomten finns stödmurar och mindre konstruktioner i anslutning till befintliga byggnader och parkeringar.

Mot gångvägen i öster och i förlängningen tvärbanan finns en prefabstödmur och borrad spont.

## 3.2 Planerade byggnader

På tomten planeras två större byggnader uppföras. Se figur 1 för förslagsskiss framtagen av Urbio. Förslagen ska ses som arbetshandlingar och förändringar kommer ske.

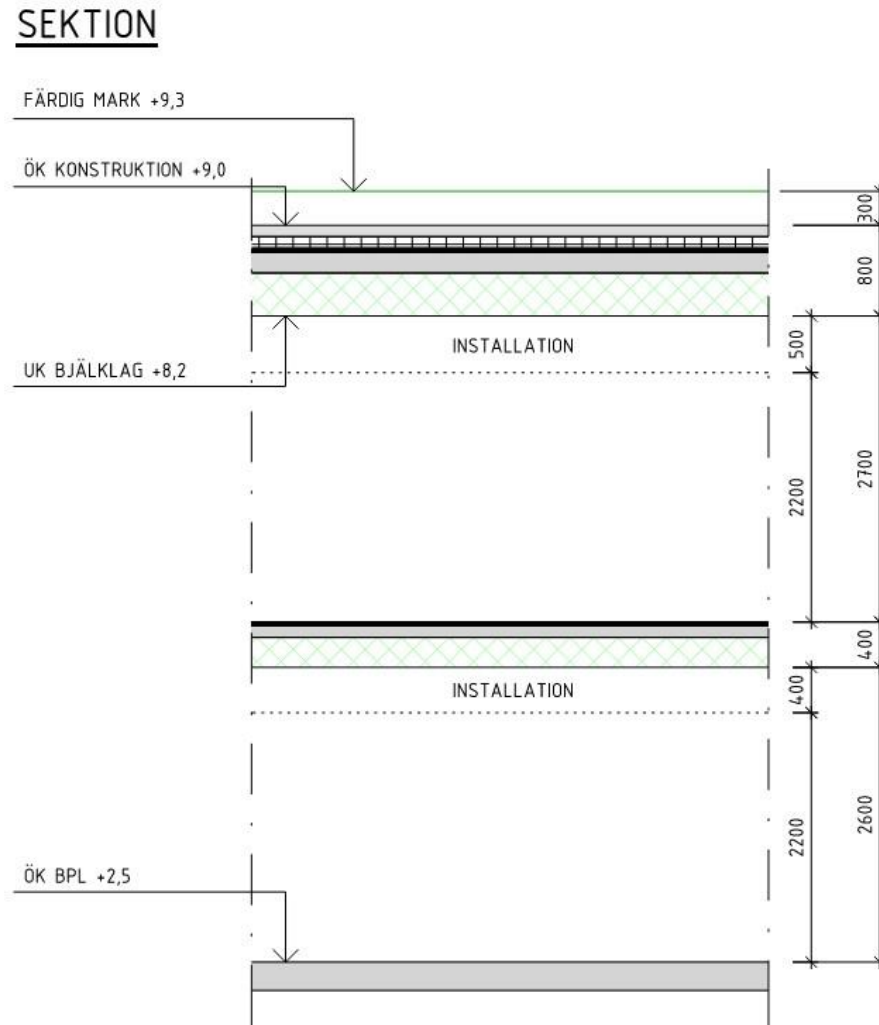


Figur 1. Förslagsskiss över placering nya byggnader, Urbio 2022-04-21.

Byggnad 1 eller "Torndelen" planeras vara en högre byggnad med en högsta nivå (RH2000) över +100, jmf. med nuvarande markyta på plats som är ca +7. Slutgiltig marknivå planeras ligga mellan +5 till +8. Under markytan planeras ett gemensamt källarplan med byggnad 2.

Byggnad 2, "Fronten" består av 5 delbyggnader med preliminär höjdnivå för tak mellan +30 till +50. Det förväntas att byggnaden till viss del kommer anläggas med souterräng mot norr utifrån omgivande marks höjdsättning.

Ett gemensamt källarplan som ska inhysa parkering, förråd m.m. planeras under byggnaderna och delar av gårdsmarken. Lägsta golvnivå för källarplanet kommer ligga på +2,5 m vilket framgår av principsektion enligt Figur 2 nedan.



Figur 2. Principsektion av källarvåningarna, från PE Teknik & Arkitektur (2022-02-11).

## 4 Mark- och jordlagerförhållanden

Nedan angivna nivåer avser höjdsystem RH2000.

### 4.1 Markförhållanden

Marken inom området är uppfyllt och asfalterad. I norr finns en plåt där höjdnivån varierar mellan +9 till +10, se figur 1. Från plåtan avtar markytan mot söder och öster ner till ca +6 till +8. De öppna ytorna i området används för parkering och på- och avlastning.

I väster finns en mindre gräsyta som Trafikverket äger (Sicklaön 83:3). Platån i den norra delen av området var troligen från början sluttningen av en större bergsslänt som sprängdes bort i och med byggandet av Värmdövägen.

Berg i dagen finns i form av en mindre slänt där bergytan hastigt skjunker från +7,9 till +6,7 vid gånsen mot platån i den norra delen.

## 4.2 Jordlagerförhållanden

Den utförda undersökningen visar att jordlagren huvudsakligen består av fyllning ovan lera ovan friktionsjord på berg och fyllning utlagd direkt på berg.

Fyllning finns i hela området och mäktighet varierar mellan 1 till 2 meter men ställvis har lager på över 3 m registrerats. Fyllningens sammansättning består allmänt av stenig grusig sand. I den angränsande gräsytan i väst finns fyllning ned till 4-5 meters djup. Detta bedöms dock vara en lokal variation där urgrävning utförts nyligen. Vid områden där berget ligger ytnära är fyllningen lagd direkt på berget.

Lerlagret under fyllningen har en mäktighet varierande mellan 2 till 5 meter. Överst är leran fast med torrskorpekaraktär. Där leran är som mäktigast, framför allt inom södra delen, finns även ett lager lös lera under torrskorpan. Den lösa leran är varvig och sulfidbandad med skikt av silt och finsand.

Den lösa lerans konflytgräns är mellan ca 28 % och 50 % och vattenkvot mellan 32 och 50 %.

Friktionsjord finns under lerlagret och ibland direkt under fyllningen och är av moräntyp. Mäktigheten är ca 5 – 10 meter i områdets centrala delar och troligtvis ännu mäktigare i områdets utkanter mot syd och öst. De övre delarna utgörs av sandi siltig friktionsjord och mot djupet förekommer hårt packad mycket blockig morän.

Djupet till berg varierar från att vara ytnära, dvs mindre än 1 meter eller berg i dagen i nordöstra delen till att vara 5 – 15 meter under befintlig markyta generellt i området. En tolkad bergmodell finns framtagen som ska utgöra underlag för andra teknikområden.

## 4.3 Marksättningar och stabilitet

Sättningsproblematik har bedömts inte vara aktuell för planerad byggnation då övervägande delen av all jord schaktas bort och schakt och grundläggning utförs innanför spont.

Lös lera inom tomten och i närområdet kan förväntas vara känslig för marksättningar vid ökad belastning.



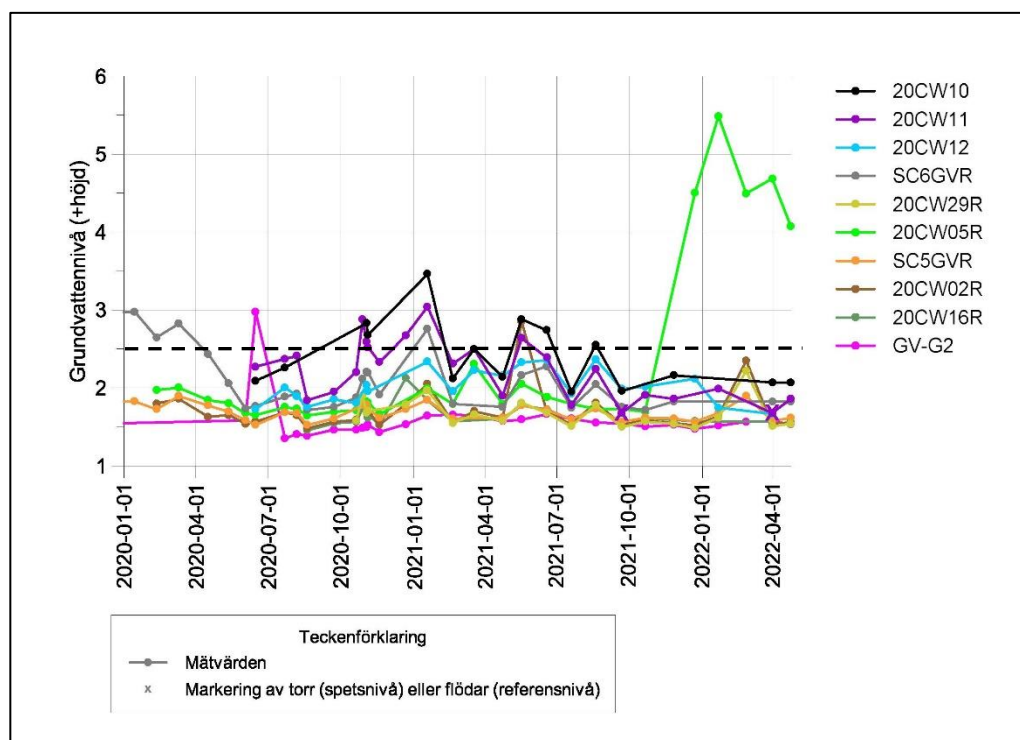
## 5 Hydrogeologiska och miljötekniska förhållanden

### 5.1 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåer inom fastigheten mäts kontinuerligt sedan januari 2020 inom pågående Hydrogeologisk utredning. Mätningar i ett urval av installerade grundvattenrör visar på en grundvattennivå på ca. 3 - 4 m under markytan i området, se nedanstående figur 3. Avseende grundvattenrör 20CW05R beror troligen de hastigt ökade nivåerna i november 2021 på att detta rör har en väldigt dålig funktion och att det därmed inte återhämtat sig efter att det var översvämmat i november. Marken kring röret har satt sig vilket medför att det regn som faller bildar vattensamlingar ovanpå den dexel som ligger över grundvattenröret och att detta vatten därmed rinner ner i röret. Grundvattens flödesriktning är i sydvästlig riktning inom fastighet.

Planerad byggnation bedöms inte medföra grundvattenbortledning. Sprickzoner och vattenförande bergpartier ska identifieras och vid behov injekteras.

Figur 3 Grundvattenmätningar under 2020-april 2022. Sträckad linje vald dimensionerande nivå på +2,5.



För beräkningar och dimensioneringar ska en grundvattennivå på +2,5 antas.

### 5.2 Miljötekniska förhållanden

Inom fastigheten har det sedan mitten av 1910-talet och fram till början av 1990-talet tillverkats färg- och lackprodukter. Tidigare undersökningar av mark- och grundvatten har påvisat föroreningar som kan kopplas till verksamheten.



Föroreningsituationen på fastigheterna är undersökt i omgångar mellan 1994 och 2020. En Miljöteknisk utredning/undersökning av föroreningar i mark och grundvatten är utförd av COWI's miljöenhet och resultat redovisas i "PM Markmiljö" daterad oktober 2020.

Under projektets gång ska även riskerna för sulfid i berg belysas.

### 5.3 Jordschakt

Jordschakt kommer krävas inom området till varierande djup.

På grund av utrymmesskäl kommer schakt utföras inom spont utom vissa delar där bergets nivå ligger högt (norra delar av området).

Jordschakt utförs delvis i svårchaktad blockig moränjord.

Schakt kan i mindre omfattning komma att utföras under grundvattenytan. Risk för bortpumpning av tillrinnande grundvatten bedöms inte föreligga. Däremot kan läshållning behövas för tillrinnande vatten från nederbörd och snösmältning.

### 5.4 Bergschakt

I områdets norra delar, där idag den högre platån ligger, blir bergschakt på upp till 12-13 meter aktuellt. Även i områdets centrala delar blir bergschakt aktuellt ned mot färdig schaktbotten.

Bergets egenskaper, bergarter och behov av tätning och förstärkning ska utredas och beskrivas av bergtekniskt sakkunnig.

## 6 Grundläggning

Med en lägsta golvnivå på +2,5 kan byggnaderna grundläggas med bottenplatta på avsprängt berg/packad sprängbotten och på borrarade pålar. Grundläggning på borrarade pålar behövs i den södra delen där bergets överyta stupar brant och ligger under planerad schaktbotten. Ställvis kan djupare schakt krävas för att nå bergöveryta. Båda byggnaderna antas dela grundläggningskonstruktion i och med det gemensamma källarplanet.

Grundläggningsförslagen ska ses som preliminära. Slutgiltigt val av grundläggnings-sätt bör ske i samråd med konstruktör.

Vidare föreligger viss osäkerhet kring bergdjup, grundläggningsförslaget ska ses som preliminärt tills kompletterande jord-bergsonderingar utförts, speciellt för områdets södra del där bergdjup ej är tillräckligt undersökt.

Konstruktionerna bedöms tillhöra geoteknisk kategori 3 (GK3).

## 6.1 Spont

På grund av utrymmes- och stabilitetsskäl behövs en stödkonstruktion för planerade schaktarbeten. Sponten behöver installeras nästan runt om hela den planerade byggnaden.

Bedömningen är att på grund av små utrymmen mellan planerad byggnad och befintliga objekt som gångbanan och Färgfabriken, är generellt inte schakt med slänt tillämpbar utan endast ställvis.

Spontkonstruktion ska utföras för att möjliggöra schaktning på ett säkert sätt och så att jordras förhindras. Spontning bör företrädesvis ske ner till berg. På grund av stora mängder block i friktionsjorden måste spontkonstruktionen utföras som borrarad.

Till största delen kan spont utföras som bakåtförankrad utom vid pumpstation i sydväst och eventuellt mot stödkonstruktion och tvärbanan i öster. Dessa sträckor ska överbryggas eller stötts inifrån schaktgropen med stämp.

I ritningsbilagor till denna PM namngivna A132446-G-10-1-XX, visas preliminär utformning av spont med inventerad grundläggning av närliggande byggnader/anläggningar. Bedömning av grundläggning av närliggande konstruktioner bygger på tidigare utredning utförd av COWI i juni 2020

## 7 Rekommendationer för fortsatt projektering

För de byggnader på tomten som planeras att finnas kvar bör utredning ske av grundläggningssätt.

Färgfabriken "Klinten" som ska bevaras är troligtvis grundlagd med sulor och plintar på fastmark och berg men detta bör bekräftas i senare skede. COWI har tidigare bedömt att provgrop för tillsyn av grundläggning ej kan utföras i nuvarande skede utan i senare skede när en detaljprojektering har påbörjats.

En riskanalys kommer behöva upprättas där identifierade risker förknippade med planerade arbeten (exempelvis rivning och byggnation av nya hus) redovisas. I samband med den kan kompletterande geotekniska undersökningar erfordras.

Påverkansområde och objekt är under utredning. All planering och projektering ska ta hänsyn till omgivningspåverkan. Eventuella behov av ridå- och botteninjektering ska utredas vidare.

På grund av omfattande bergsschakt ska bergets kvalitet undersökas.

Observationer av grundvattnets trycknivå i installerade grundvattenrör ska fortsätta.

## 7.1 Framtida geotekniska undersökningar

Eventuella kompletterande geotekniska, bergtekniska, geofysiska eller hydrogeologiska undersökningar planeras tillsammans med konstruktören och beställaren.

Solna 2020-12-14

### **COWI AB**

Geoteknik

*Tomislav Polugic*

Tomislav Polugic

Geoteknik

*Elias Hammarström*

Elias Hammarström