

Avtal

Gällande bevakningsuppdrag för exploatering av Nobelberget.

Mellan Trafikverket Region Stockholm ("Trafikverket") organisationsnummer 202100-6297 och Nacka kommun ("Kommunen") organisationsnummer 212000-0167 (gemensamt "Parterna"), träffas följande avtal avseende bevakningsuppdrag. Bevakningsuppdragets omfattning framgår av § 2 och § 4 i detta avtal.

§ 1 Syfte och bakgrund

Kommunen har upprättat ett förslag till detaljplan för Sicklaön 83:33, 83:29, del av 40:12 och 83:3, Nobelberget (KFKS 2009/574-214) ("Området") se bilaga 1, vilken beräknas antas under mars 2018. Detaljplanens syfte är att möjliggöra genomförande av planerad exploatering av området, innefattande bebyggelse för bostäder, handel, kontor med mera, nedan kallat "Projektet". Detaljplanen ger även stöd för tunnelbana som planeras inom Området. Frågor om tunnelbanans slutliga placering hanteras inte i detta bevakningsuppdrag utan regleras i kommande avtal mellan Trafikverket och Landstingets förvaltning för utbyggd tunnelbana (FUT)

Inom Området passerar undermarksanläggningen Södra länken, för vilken Trafikverket är väghållare. Södra Länken utgör primär transportled för farligt gods och är av riksintresse. Inom Området finns även reserverat utrymme för riksintresset Östlig Förbindelse. Området ligger inom Södra Länkens kontrollprogram för grundvatten. Intill området ligger Trafikverkets driftsdepå, servicetunnel från depån går inom Området. Trafikverket äger fastigheten Nacka Sicklaön 83:3 som delvis omfattas av Projektet.

I de delar där arbetet i Projektet kan ha inverkan på Trafikverkets anläggningar är Parterna överens om att Trafikverket ska verka som samrådande part, genom bevakningsuppdrag. För åtgärder inom skyddszon för Södra länken krävs även tillstånd från Trafikverket.

Syftet med detta avtal är att reglera omfattningen av bevakningsuppdraget och parternas åtagande samt finansiella ansvar i samband därmed.

§ 2 Omfattning

Nedan listas de åtgärder i Projektet som berör Trafikverkets anläggningar och intressen och som därmed omfattas av bevakningsuppdraget.

1. Markarbeten och grundläggning för uppförande av byggnader i närheten av Södra länken och planerad Östlig Förbindelse samt väg 260.

Projektering och utförande av arbeten inom 20 meter från befintliga och planerade undermarksanläggningar ska baseras på bifogat PM04 Skyddszon (bilaga 4)

Sprängningsarbeten inom ett avstånd på 50 meter från befintliga undermarksanläggningar ska baseras på bifogat PM03 Riskanalys (bilaga 3)

Innan markarbeten påbörjas i närheten av väg 260 ska en riskanalys tas fram för att klargöra om väg 260 riskerar att påverkas.

2. Åtgärder som riskerar att påverka Trafikverkets förutsättningar att upprätthålla vattendom för Södra länken (Mål nr VA 48/93 Aktbil 53, DOM 1996-08-09)

Mätningar av grundvattennivåer enligt bifogat PM02 Grundvatten (bilaga 2) ska samordnas med Trafikverkets rapportering av mätningar.

3. Fastighetsrättsliga åtgärder i form av överlåtelse av delar av Trafikverkets fastighet Nacka Sicklaön 83:3 till Kommunen, samt nyttjanderätts- och servitutsavtal avseende gång- och cykelväg.
4. Stomljud: Det ska säkerställas att byggnader planeras och projekteras så att stomljud från Trafikverkets anläggningar inte överskrider 35 dBA L_{max} (F) och 30 dBA L_{eq}24h. Eventuella åtgärder som behövs för att innehålla dessa värden ska inte innebära åtgärder på Trafikverkets anläggningar.

§ 3 Kommande avtal

Detta avtal, inklusive bilagor, ska utgöra underlag för ett genomförandebrev mellan Parterna. Genomförandebrevet ska reglera byggnadstekniska detaljer, garantitider, trafikföring under byggnadstiden, med mera. Kommunen ska initiera arbetet med genomförandebrev.

Avtal kommer även tecknas kring de fastighetsrättsliga åtgärderna enligt punkt 3 under § 2 ovan som berör Trafikverket.

§ 4 Trafikverkets bevakningsuppdrag

Bevakningsuppdraget består i att Trafikverket ska vara samrådande part i de arbeten som omfattas av § 2 punkt 1-4 i detta avtal.

Trafikverkets åtagande genom bevakningsuppdraget består i att vara kontaktperson och samrådande part gentemot Kommunen under arbetet i Projektet. Uppdraget innebär att i de delar som arbetet i Projektet kan påverka anläggningar och intressen enligt 2 § punkt 1-4 ska Trafikverket ges möjlighet att; granska och lämna synpunkter på handlingar, utföra platsbesök, delta i syner och besiktningar, samt vid behov medverka i byggmöten.

I bevakningsuppdraget ingår även att ta fram erforderliga avtal.

Trafikverkets utsedde projektledare är:

Ola Björklin, ola.bjorklin@trafikverket.se, mobil: 070 445 36 71

§ 6 Ekonomi

Kommunen förbinder sig att bekosta bevakningsuppdraget. Trafikverket kommer att fakturera Kommunen för den i bevakningsuppdraget nedlagda tiden avseende

Ärendenummer	
Trafikverket	TRV2018/15585

Trafikverkets projektledare, samt eventuell övriga kostnader för anlitad specialistkompetens.

Faktureringsadress:
Nacka kommun
Ansvar 24201
Box 50546
202 50 Malmö

På fakturan anges även:
Projekt: Nobelberget 9216
Referens: Caroline Cederholm

§ 7 Tidplan

Arbetena som berör Trafikverkets anläggningar bedöms pågå fram till kvartal 3/4 2022. En tidplan ska upprättas av Kommunen och delges Trafikverket inledningsvis i bevakningsuppdraget.

§ 8 Giltighet

Detta avtal är giltigt endast under förutsättning att båda parter godkänt och skrivit under avtalet, samt att detaljplanen antas av kommunfullmäktige.

§ 9 Övrigt

Trafikverket är medveten om och accepterar att Kommunen i vissa delar avser att låta den utförande exploitören Atrium Ljungberg AB ("Exploätören") fullgöra Kommunens skyldigheter enligt detta avtal, varför person som Exploätören utser kommer att vara Trafikverkets primära kontaktperson vad gäller de arbeten som omfattas av § 2 punkt 1-4 i detta avtal. Kommunen får i övrigt inte överlåta sina rättigheter och skyldigheter enligt detta avtal på någon annan, utan Trafikverkets skriftliga medgivande.

Detta avtal har upprättats i två likalydande exemplar, varav parterna erhållit var sitt.

Nacka 2018-
NACKA KOMMUN

Solna 2018-02-22
TRAFIKVERKET
REGION STOCKHOLM

.....

Ylva Gustafsson Höjer
Chef Åtgärdsplanering

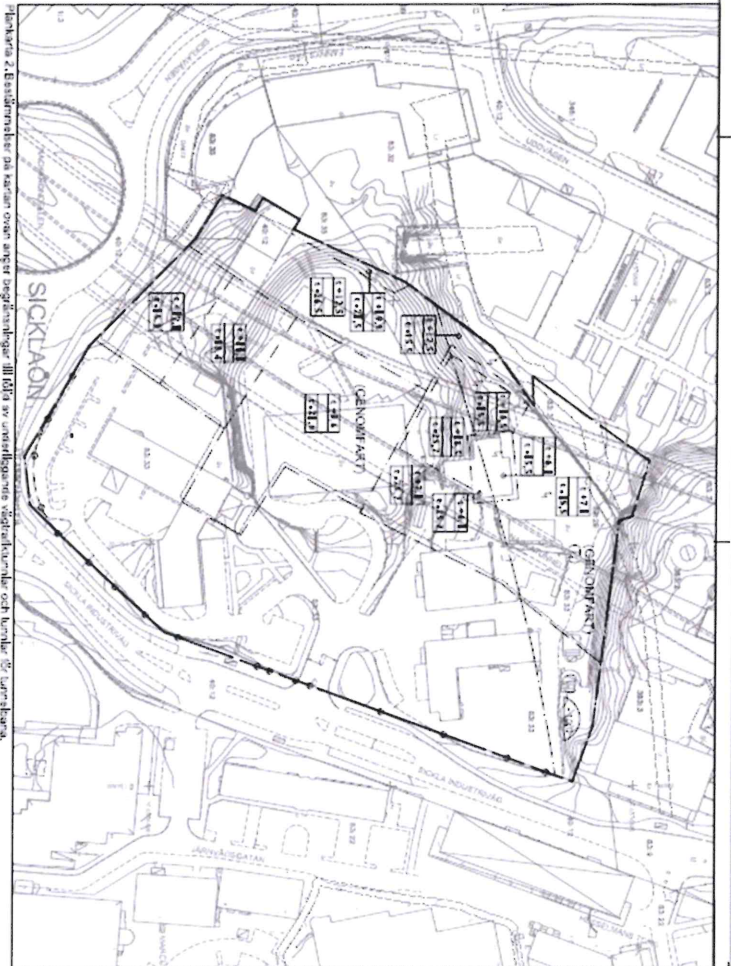
Bilagor:

1. Urklipp från förslag till plankarta

Ärendenummer	
Trafikverket	TRV2018/15585

2. PM02 Kontrollprogram grundvatten för Nobelberget, 2017-11-24.
3. PM03 Riskanalys Nobelberget etapp 1, 2017-11-24.
4. PM04 Åtgärder inom Skyddszon för Södra Länken, 2017-11-24.

Bilaga 1



Handwritten signature or initials in blue ink.

2017-11-24

NOBELBERGET, NACKA

PM02 - Kontrollprogram För Omgivningspåverkan Avseende Grundvatten

Framställd för:
Atrium Ljungberg AB

RAPPORT



Uppdragsnummer: 1521013
Distributionslista:
Håkan Hyllengren



Innehållsförteckning

1.0 UPPDRAG OCH SYFTE	1
2.0 FÖRUTSÄTTNINGAR	1
2.1 Underlag	1
2.2 Mark- och grundvattenförhållanden	1
2.3 Skyddsobjekt/Grundvattenberoende objekt	3
2.3.1 Södra Länken.....	3
2.3.2 Sättningskänsliga objekt	3
3.0 MÄTNING OCH MÅTINTERVALL	5
3.1 Inventering av befintliga grundvattenrör.....	5
3.2 Kompletterande grundvattenrör	6
3.3 Grundvattentrycknivåmätningar	8
4.0 ÅTGÄRDSNIVÅER	9
5.0 ÅTGÄRDER	9
6.0 DOKUMENTATION OCH REDOVISNING	9
7.0 KOMMANDE ARBETEN	10



KONTROLLPROGRAM GRUNDVATTEN, NOBELBERGET 2017-11-24

TABELLFÖRTECKNING

Tabell 1: Befintliga och planerade kontrollgrundvattenrör ingående i kontrollprogrammet.	8
---	---

FIGURFÖRTECKNING

Figur 1: Jordarter i området kring Nobelberget (SGU, 2017). Svart streckad rektangel avser utredningsområdet. Enligt geotekniska undersökningar för Södra Länken förekommer lera under fyllningen även inom undersökningsområdet, ungefär från Södra Länkens södergående tunnel och västerut (blå prickad linje).	2
Figur 2: Husgrundläggning befintliga byggnader, baserat på Nitro konsult (2017).	4
Figur 3: Läge för tätskärm av jetpelare och spillvattenledning. Utsnitt ur 400G1324 daterad 2004-06-24 (Koordinatsystem ST74, höjdsystem RH00).	5
Figur 4: Befintliga grundvattenrör inom kontrollprogrammet för Södra Länken som inkluderas i föreliggande kontrollprogram.	6
Figur 5: Kompletterande grundvattenrör inom Nobelberget (markerade i rött).	7

BILAGOR

BILAGA A

Fältinstruktion – Geoteknisk undersökning inom Nobelberget, Nacka kommun

BILAGA B

Kvalitetsmanual grundvattennivåmätningar



1.0 UPPDRAG OCH SYFTE

Golder Associates AB (Golder) har från Atrium Ljungberg AB (ALAB) fått i uppdrag att ta fram ett Kontrollprogram Grundvatten för planerade nybyggnationer på Nobelberget ovanpå Södra Länkens ramptunnlar i Nacka kommun. Viss befintlig bebyggelse kommer finnas kvar, men inom området kommer industri- och kontorsbyggnader att rivas främst till förmån för nya bostadshus. För etapp 1 planeras rivningsstart till Q2 2018 och byggstart till Q4 2018.

Föreliggande kontrollprogram syftar till att övervaka att grundvattennivåerna i omgivningen inte påverkas av entreprenadarbeten för exploatering inom planområdet.

2.0 FÖRUTSÄTTNINGAR

I dokumentet används koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH2000 om inget annat anges.

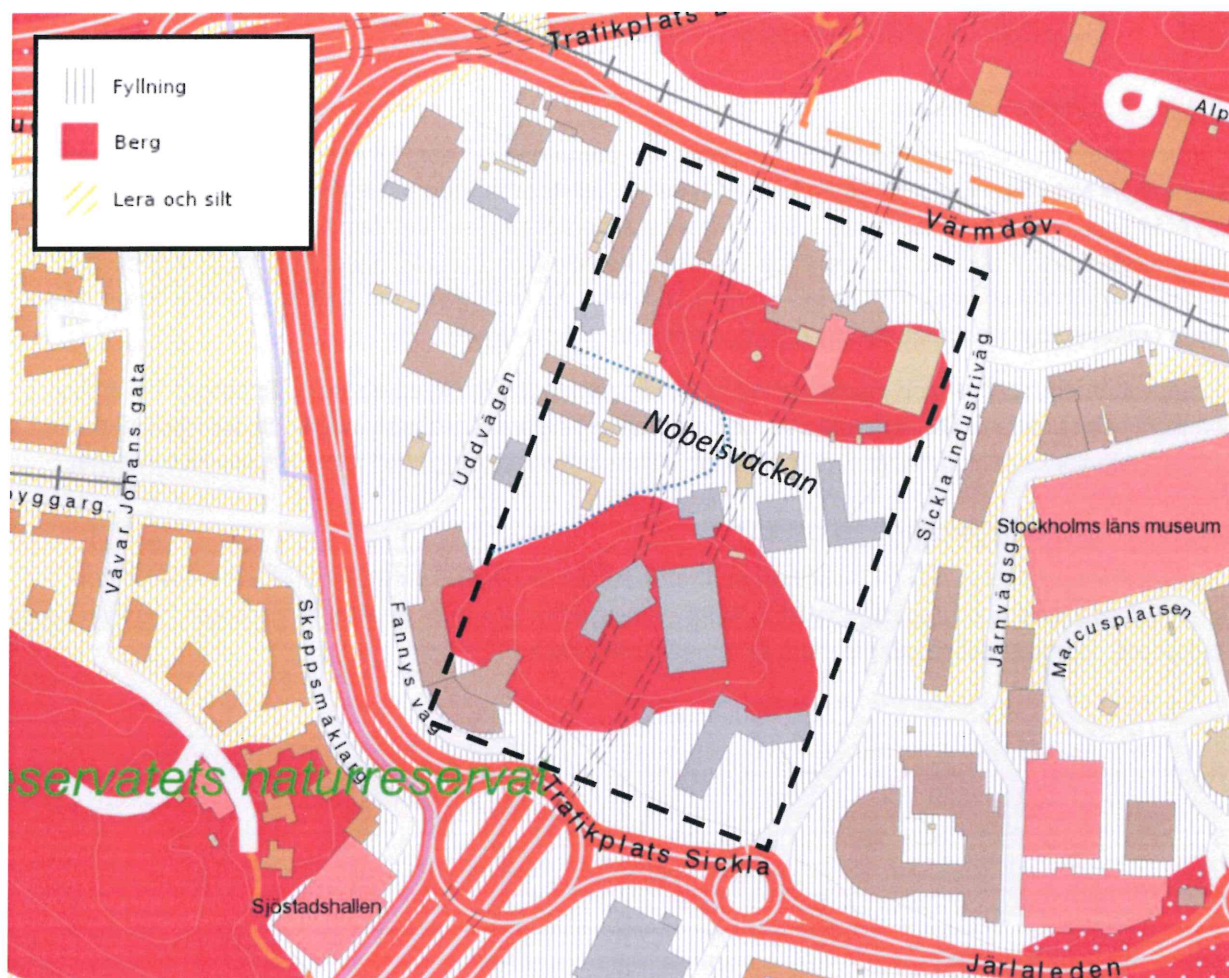
2.1 Underlag

Följande underlag har legat till grund för kontrollprogrammet:

- Jordartskarta från SGU 2017-09-29
- Planritning 400G1324, Tätskärm av Jetpelare, Relationshandling daterad 2004-01-16 RevA 2004-06-24 från Golder
- Sektionsritning 400G1326, Tätskärm av Jetpelare, Relationshandling daterad 2004-06-24 från Golder
- Planritning 100G1110, Husgrundläggning daterad 1998-01-14 RevA 1998-11-12 från Vägverket
- Vattendom Södra länken, Mål nr VA 12/97, daterad 1997-09-12 från Stockholms tingsrätt
- Kontrollprogram för Södra Länken, erhållet 2017-11-01 från Trafikverket
- Österleden passage under Nobel industrier, Metodstudie, 1993 från ADG Grundteknik
- Profilritning 415G1101, Södra Länken, Nacka Port, Bygghandling, daterad 1998-01-14, från Trafikverket
- Profilritning 416B2402, Södra Länken, Nacka Port, Bygghandling, daterad 1998-01-14 RevA 1998-10-16, från Trafikverket
- Ledningsritningar för området kring Företagarcentrum i pdf, skickat av ALAB 2017-10-06
- PM 03 – Riskanalys avseende vibrationsalstrande arbeten, daterad 2017-11-14 FÖRHANDSKOPIA, Nitro konsult

2.2 Mark- och grundvattenförhållanden

Nobelberget ligger i ett område som främst domineras av berg i dagen och utfyllnad på berg (Figur 1). Bergarten inom området är gnejs. Markhöjden varierar mellan ca +5 och +23 m. Området består till största del av hårdgjorda ytor, så som tak och asfaltsytor.



Figur 1: Jordarter i området kring Nobelberget (SGU, 2017). Svart streckad rektangel avser utredningsområdet. Enligt geotekniska undersökningar för Södra Länken förekommer lera under fyllningen även inom undersökningsområdet, ungefär från Södra Länkens södergående tunnel och västerut (blå prickad linje).

Genom området går det en svacka, Nobelsvackan, där fyllnadslagret underlagras av friktionsjord. Fyllningens tjocklek i nobelsvackan är ca 2-4 m och underlagrande friktionsjord har en mäktighet på upp till ca 12 m (Vägverket, 1998). I väster, ovan Södra Länkens södergående ramptunnel, underlagras fyllningen av lera på friktionsjord på berg (ADG Grundteknik 1993). Västerut fortsätter lerans utbredning vidare under Uddvägen och ner mot Hammarby sjö. I Nobelsvackans lågpunkter har flera svaghetszoner konstaterats i berget.

Grundvatten väntas främst påträffas inom svackorna i området och där friktionsjord förekommer. Enligt mätningar från 1990-talet pendlar grundvattenytans nivå i Nobelsvackan mellan ca +3,8 och +7,0 m vid Södra länkens tunnlar (Vägverket, 1998). Strax väster om den södergående tunneln varierar grundvattennivån i intervallet +1,0 - +4,0 (mätperiod 2002-2017).



2.3 Skyddsobjekt/Grundvattenberoende objekt

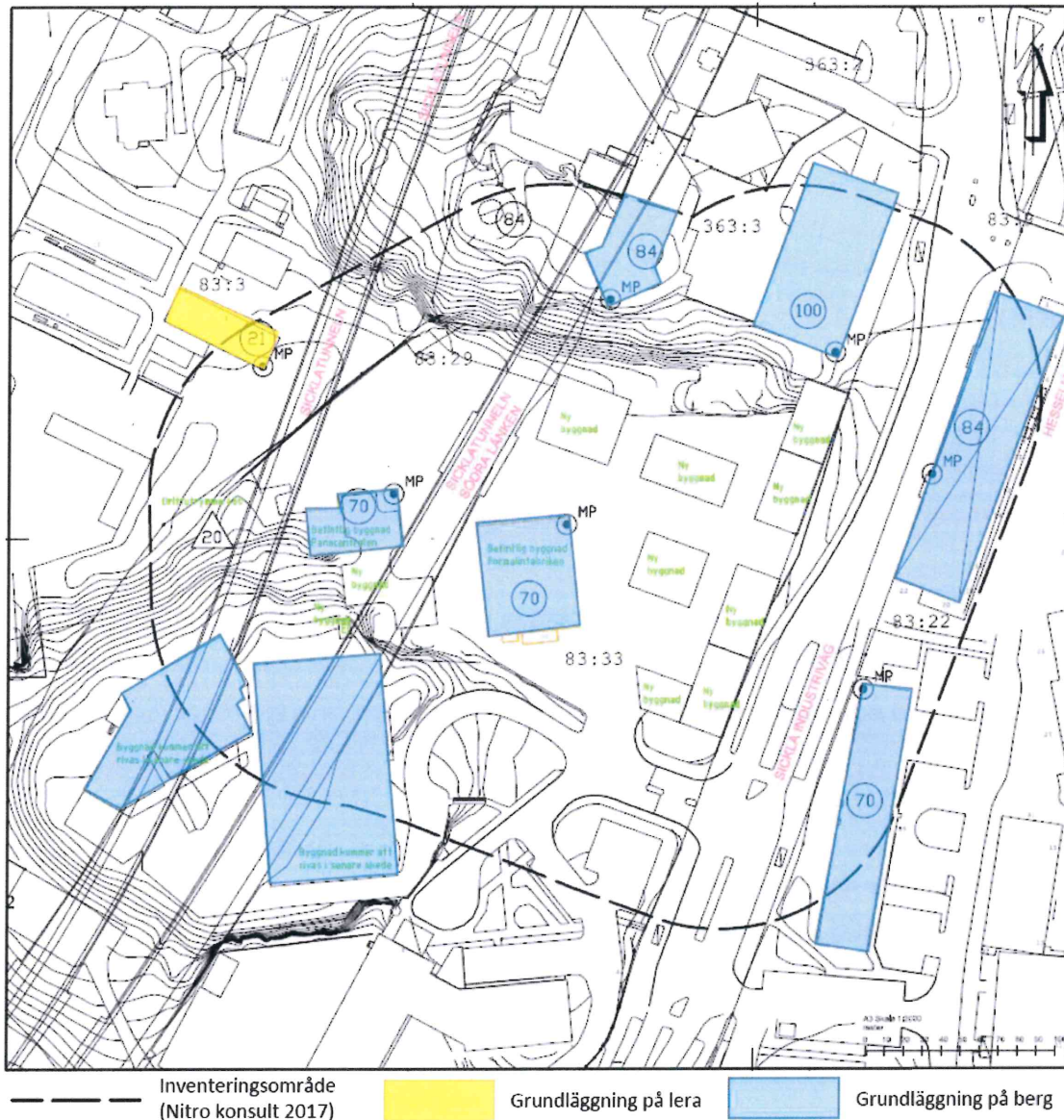
2.3.1 Södra Länken

Trafikverkets väganläggning Södra Länken passerar i bergtunnlar under Nobelberget och i betongtunnlar i jord genom Nobelsvackan. För Södra Länken finns en fastställd miljödom (tillstånd till vattenverksamhet) DVA 59 i mål nr VA 12/97, som ger Trafikverket rätt till bortledning av i tunnarna inläckande grundvatten samt till skyddsinfiltration för att upprätthålla grundvattennivåerna i omgivningen. Kopplat till miljödomen finns ett pågående kontrollprogram avseende grundvatten för anläggningens driftskede. Nobelberget ligger inom området som innefattas av kontrollprogrammet för Södra Länken.

Grundvattenrören pejlas med månatliga intervall inom ramen för Trafikverkets kontrollprogram för Södra Länken, och sammanställs i årsrapporter av Trafikverket. I Södra länkens tunnlar finns dränstationer som registrerar inläckage i tunnarna. Det finns ingen infiltrationsanläggning i drift i närheten av Nobelberget.

2.3.2 Sättningskänsliga objekt

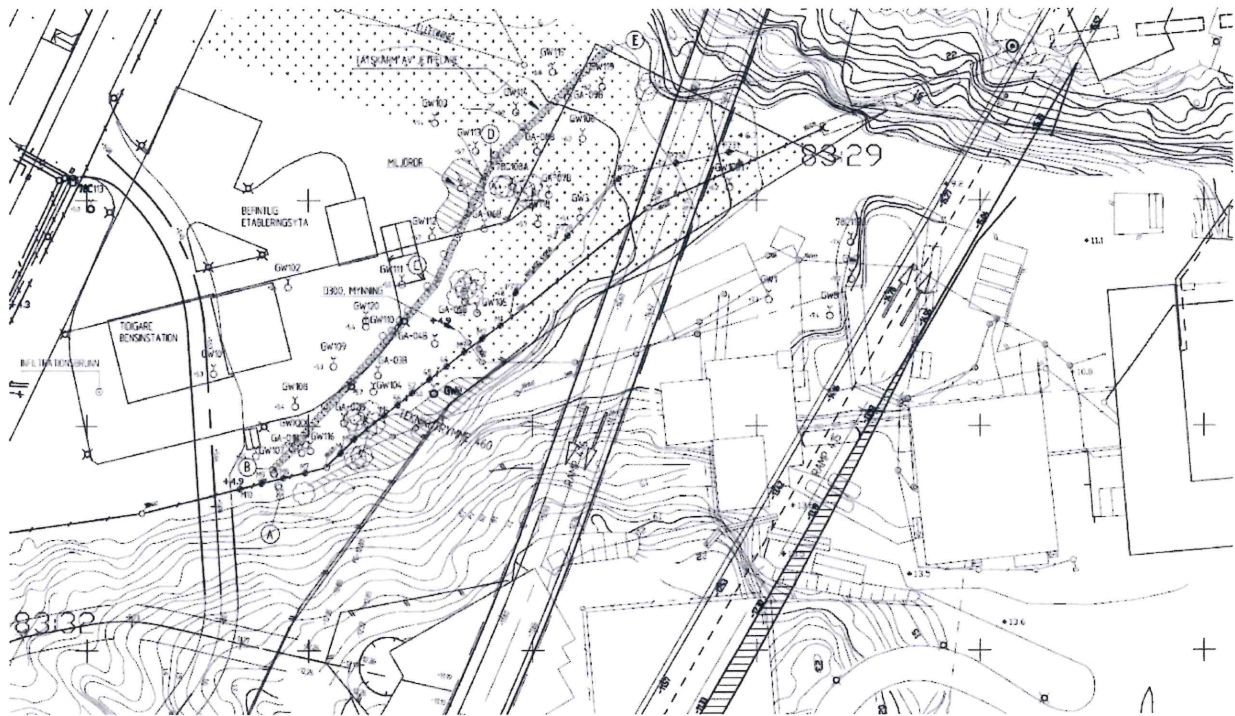
Majoriteten av befintliga hus på Nobelberget är grundlagda på berg (Figur 2). Inom Nobelsvackan finns markförlagda ledningar grundlagda på förmodat sättningskänslig lera och väster om svackan finns ytterligare byggnader, serviser och ledningar inom sättningskänslig mark.



Figur 2: Husgrundläggning befintliga byggnader, baserat på Nitro konsult (2017).

Kända undermarksanläggningar i närområdet är (Figur 3):

- En stor spillvattentunnel i berg kommer nordost ifrån och mynnar ut i en jordförlagd ledning (diameter 1200 mm) som korsar Nobelsvackan och Södra Länkens södergående ramp mot sydväst.
- En jetpelarskärm anlades i friktionsjorden strax väster om området under bygget av Södra Länken. Skärmen bedöms inte vara sättningkänslig men anlades för att förhindra grundvattenflöde i jord från området kring Uddvägen in mot Södra Länken.



Figur 3: Läge för tätskärm av jetpelare och spillvattenledning. Utsnitt ur 400G1324 daterad 2004-06-24 (Koordinatsystem ST74, höjdsystem RH00).

3.0 MÄTNING OCH MÄTINTERVALL

3.1 Inventering av befintliga grundvattenrör

Strax utanför detaljplanområdet för Nobelberget finns tre stycken grundvattenrör som övervakas inom Södra länkens kontrollprogram: GW9, 78C11B och GW07W01 (Figur 4). Vid platsbesök kunde konstateras att 78C11B inte finns längre. Kontakt har tagits med Trafikverket och mätserierna för nämnda rör har efterfrågats, för att på så sätt ha längre mätserier att kunna kontrollera avvikelser mot. GW9 funktionstestades 16 oktober och visade sig inte fungera, varvid den endast kommer användas som referensvärde.



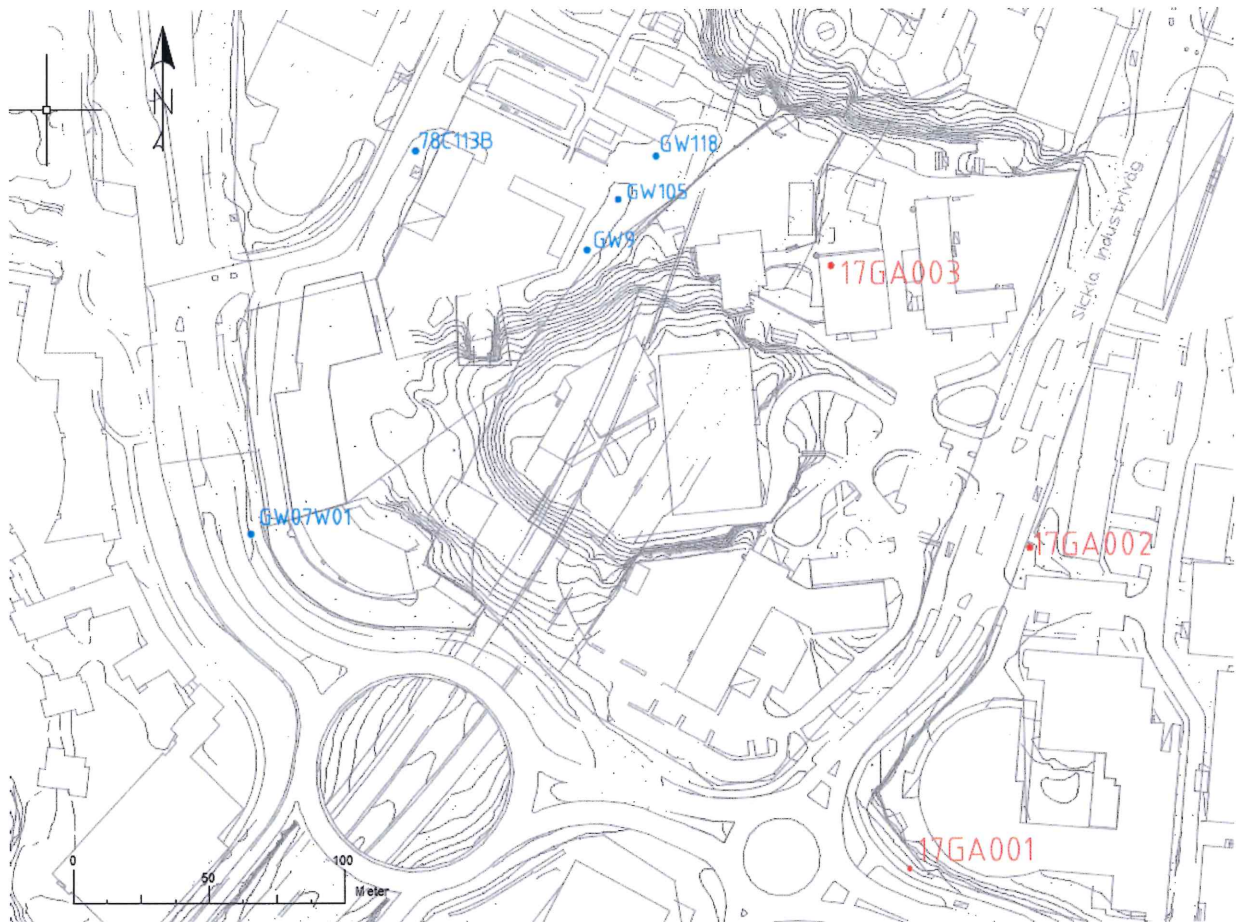
Figur 4: Befintliga grundvattenrör GW07W01, 78C113B och GW9 inom kontrollprogrammet för Södra Länken som inkluderas i föreliggande kontrollprogram. Befintliga rör GW105 och GW118 inkluderas även.

Ytterligare två grundvattenrör hittades strax norr om GW9 vid platsbesök 7 september (Figur 5). Rörens position har mätts in och rören har identifierats som GW105 och GW118 vilka installerades inför byggandet av Södra länken. Dessa rör funktionstestades 16 oktober 2017 och visade ok funktion.

3.2 Kompletterande grundvattenrör

Inom kontrollprogrammet för Nobelberget föreslås tre nya grundvattenrör installeras inom eller strax utanför området (Figur 5).

Placeringarna av grundvattenrören har tagit hänsyn till den planerade omläggningen av Sickla industriväg som planeras inom en nära framtid genom att inte installera rör på ytor som väntas schaktas eller användas för upplag under byggtiden.



Figur 5: Kompletterande grundvattenrör inom Nobelberget (markerade i rött).

Kompletterande grundvattenrör enligt Figur 5 och eventuella framtida nya grundvattenrör installeras enligt beskrivning i bilaga A.



3.3 Grundvattentrycknivåmätningar

Grundvattennivåer ska kontrolleras i de kontrollgrundvattenrör som redovisas i Tabell 1 nedan. Befintligt rör GW07W01 behöver funktionskontrolleras när mätningarna påbörjas, om funktionen ej är god eller inte kan återställas används det endast som historisk referens.

Grundvattennivåmätningarna utförs före, under och efter utförande av grundläggningsarbeten för Nobelberget enligt följande:

- Bakgrundsmätningar med mätfrekvens 1 gång/månad samt i ett urval av rör med automatiska tryckgivare 1 gång/timme påbörjas i november 2017, efter att kompletterande rör har installerats, och pågår fram till att grundläggningsarbeten påbörjas.
- Under perioder då grundläggningsarbeten under naturlig grundvattennivå pågår ökas frekvensen för manuella mätningar till 1 gång/vecka.
- Uppföljande kontrollmätningar utförs under 6 månader efter avslutad grundläggningsentreprenad. Under den perioden ändras den manuella mätfrekvensen till 1 gång/månad.

Tabell 1: Befintliga och planerade kontrollgrundvattenrör ingående i kontrollprogrammet.

Rör ID	Status	Mätmetod
GW9	Ej ok vid funktionskontroll, används som referens	-
78C11B	Borta, används som referens	-
GW07W01	Befintligt, funktion ej verifierad	Manuellt
GW105	Befintligt, Ok vid funktionskontroll	Automatiskt
GW118	Befintligt, Ok vid funktionskontroll	Manuellt
17GA01U	Planerad	Manuellt
17GA02U	Planerad	Manuellt
17GA03O	Planerad	Manuellt

Grundvattennivåmätningarna innefattar även följande aktiviteter:

- Funktionskontroll ska utföras på samtliga kontrollgrundvattenrör minst en gång per år eller vid misstanke om nedsatt funktion.
- Installation av nya grundvattenrör som ersättning av befintligt grundvattenrör som har förstörts eller slutat att fungera och inte går att åtgärda med återställning.

Grundvattennivåmätningarna och tillhörande aktiviteter ska utföras enligt metodik beskriven i kvalitetsmanualen i bilaga B.



4.0 ÅTGÄRDSNIVÅER

För kontroll av grundvattenrören definieras två åtgärdsnivåer som båda är kopplade till åtgärder för kontroll av grundvattennivåerna:

- Åtgärdsnivå 1 definieras som 0,3 m lägre än opåverkade (naturliga) grundvattennivåer på platsen.
- Åtgärdsnivå 2 definieras som 0,5 m lägre än opåverkade (naturliga) grundvattennivåer på platsen.

Opåverkade grundvattennivåer för respektive kontrollgrundvattenrör bedöms utifrån varje rörs mätserie och mätserier från ett eller flera referensrör. Syftet med referensrören är att kunna bedöma vad som är naturliga grundvattennivåförändringar i kontrollgrundvattenrören och särskilja dessa från eventuella grundvattennivåförändringar som beror av aktuella arbetsmoment. För att kunna beräkna opåverkade grundvattennivåer krävs åtminstone 6 månaders mätperiod i respektive kontrollgrundvattenrör.

4.1 Referensrör

För samtliga kontrollgrundvattenrör är GW07W01 primärt referensrör. Om GW07W01 inte skulle fungera, komma att påverkas av grundvattenbortledning från tredje part eller på annat sätt bedöms vara olämpligt som referensrör kommer mätdata från ett grundvattenrör, ingående i SGU:s nationella grundvattenövervakningsnät, beläget i Vaxholm att användas som referensrör.

5.0 ÅTGÄRDER

Följande åtgärder är kopplade till underskridande av åtgärdsnivåer 1 och 2:

- Åtgärdsnivå 1. Underskrids åtgärdsnivå 1 i ett eller fler kontrollgrundvattenrör ökar mätfrekvensen för samtliga rör från en gång per månad till en gång per vecka. Orsaken till grundvattensänkningen ska utredas och åtgärdsbehov bedömas i samråd med ALAB. Efter utförd utredning beslutas i samråd med ALAB om beredskapsplan för eventuella åtgärder och om mätintervallet ska återgå till 1 gång per månad.
- Åtgärdsnivå 2, den nivå då aktiva åtgärder måste genomföras för att upprätthålla grundvattennivåerna ovanför Åtgärdsnivå 2.

6.0 DOKUMENTATION OCH REDOVISNING

Följande krav gäller för dokumentation och redovisning av genomförda undersökningar och utredningar inom ramen för detta kontrollprogram:

- Grundvattendata kommer läggas in i en databas som sköts av Golder Associates. I databasen visualiseras de historiska trenderna. För metodik för hur data hanteras och kvalitetssäkras i databasen se bilaga B.
- En kort skriftliga redovisning av mätdata görs en gång per kvartal om inget annat bestäms. Efter kontrollperiodens slut redovisas genomförda mätningar och åtgärder i en rapport.
- Om åtgärdsnivåer underskrids ska erforderliga åtgärder vidtas och rapportering ske till ALAB. Det ska också dokumenteras när dessa nivåer underskreds och vilka avhjälpandeåtgärder som genomförts. Av dokumentationen ska det framgå vem som beslutat om dessa och hur resultaten av genomförda åtgärder följts upp.



7.0 KOMMANDE ARBETEN

- Installation av grundvattenrör enligt föreslagna placeringar i Kontrollprogram Grundvatten.
- Mätserier för grundvattenrör efterfrågade från Trafikverket kommer läggas in i databasen.
- Funktionstest behöver utföras för rör GW07W01 för att kontrollera om det fungerar tillfredsställande. Om god funktion kan konstateras mäts grundvattenrörets läge in och inkluderas i kontrollprogrammet för Nobelberget.
- Framtagande av en beredskaps- och åtgärdsplan för olika scenarier vid Åtgärdsnivå 2.

GOLDER ASSOCIATES AB

Stockholm, 2017-11-24

Susanna Böös/Fredrik Alderman
Hydrogeolog

Niclas Bockgård
Kvalitetsansvarig

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

g:\projekt\2015\1521013_nobelberget\14_rapport\pm02 kontrollprogram grundvatten\2017-11-24 leverans av pdf vi e-post till alab = ervid+hyllengren+elias\pm02 kontrollprogram grundvatten för nobelberget_2017-11-24.docx



BILAGA A

Fältinstruktion – Geoteknisk undersökning inom Nobelberget,
Nacka kommun



BILAGA B

Kvalitetsmanual grundvattennivåmätningar

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialområden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök golder.com

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 44 1628 851851
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB

Box 20127

104 60 Stockholm

Besöksadress: Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm

Sverige

T: 08-506 306 00



Rapport

PM 03 – Riskanalys Avseende Vibrationsalstrande Arbeten

Nobelberget Etapp 1, Nacka

Rapportnummer 1721 8280 R1
Datum 2017-11-24
Uppdragsgivare Atrium Ljungberg



Handläggare:

Petter Dahlfors

Granskad av:

Joachim Jonson

Innehållsförteckning

1.	Uppdragsgivare	1
2.	Uppdrag	1
3.	Inventeringsområde	1
4.	Underlag	2
5.	Inventering	2
5.1.	Byggnader	2
5.2.	Anläggningar	3
5.2.1.	Södra Länken – Trafikverket	3
5.2.2.	befintlig undermarksanläggning	3
5.2.3.	Bergrum – Atrium Ljungberg	3
5.3.	Ledningar	4
5.4.	Vibrationskänslig utrustning	4
6.	Restriktioner	5
6.1.	Vibrationer	5
6.1.1.	Byggnader	5
6.1.2.	Södra Länken – Trafikverket	5
6.1.3.	Befintlig Undermarksanläggning	6
6.1.4.	Bergrum – Atrium Ljungberg	6
6.1.5.	Ledningar	6
6.1.6.	Vibrationskänslig utrustning	7
6.1.7.	Gränsvärden för nygjuten betong	7
6.2.	Buller	7
6.3.	Luftstöt våg	9
6.4.	Stenkast	9
6.5.	Markrörelser	9
6.6.	Laddningsrestriktioner	9
7.	Säkerhetsföreskrifter	10
8.	Vibrationsisolering	11
9.	Kontrollåtgärder	11
9.1.	Syneförrättning	11
9.2.	Vibrationsmätning	12
9.2.1.	Byggnader	13
9.2.2.	Tunnlar och bergrum	13
9.2.3.	Utrustningar	13

9.3.	Mätning av luftstöt våg	13
9.4.	Bullermätning	14
10.	Information och kontaktrutiner.....	14
10.1.	Sprängning intill väg	14

Bilagor

- Bilaga 1 – Inventerade byggnader
- Bilaga 2 – Översiktsplan
- Bilaga 3 – Riktvärden för olika avstånd

1. Uppdragsgivare

Atrium Ljungberg AB
Besök: Sickla Industriväg 19
Box 4200
131 04 Nacka

2. Uppdrag

Nitro Consult AB har fått uppdraget att upprätta en riskanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten gällande Etapp 1 av planerad byggnation inom fastigheten Sicklaön 83:33, Nobelberget, inom Nacka kommun. I denna handling redovisas restriktioner med avseende på vibrationer huvudsakligen för bergsprängningsarbeten samt även restriktioner för pålning, spontning, schaktning och packning.

Utbyggnadsetapp 1 omfattar den norra delen av Nobelberget. Nybyggnationen kommer att bestå av bostäder och kontor. Övriga byggnader på plats, förutom ett par stycken, kommer att rivas. Se även bilaga 2, översiktsplanen.

Uppdraget baseras i tillämpliga delar på de rekommendationer som lämnats i gällande Svenska Standarder SS 460 48 66:2011 samt SS 02 52 11 och tar därmed inte hänsyn till arbetenas påverkan på människor, djur eller dess psykologiska effekter.

Riskanalysen omfattar följande punkter:

- Redogörelse av uppdragets omfattning och syfte.
- Redovisning av närliggande byggnaders grundläggning och konstruktion.
- Restriktioner avseende sprängning, pålning, spontning, schaktning och packning.
- Förslag på kontrollåtgärder med avseende på markvibrationer.
- Redovisning av översiktsplan som omfattar inventeringsområde för byggnader och anläggningar.
- Laddningsberäkning gällande Södra Länkens tunnlar.

I riskanalysen behandlas inte geotekniska, geologiska och hydrogeologiska frågor typ sättningar, stabilitet i berg och jord eller grundvattensänkningar.

3. Inventeringsområde

Inventeringsområdet omfattas av ett område på 50 till 75 meter i plan runt området för vibrationsalstrande arbete.

4. Underlag

Handlingen baseras på uppgifter och information från följande källor:

- Svensk Standard, SS 460 48 66:2011, Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader.
- Svensk Standard SS 02 52 10, Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstöt vågor – Riktvärden för byggnader.
- Svensk Standard SS 460 48 60, Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet.
- Svensk Standard SS 02 52 11, Vibration och stöt – Vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning.
- Riskanalys för vibrationsalstrande arbeten för område Sickla-Nacka Centrum – Vibrationskrav i byggskedet, Nitro Consult 2017-03-31.
- Riskanalys för vibrationsalstrande arbeten, Årstastråket Etapp2, Nitro Consult 2015-06-11.
- Undersökning av skorsten Akzo Nobel, 9921 4892 R7, Nitro Consult 2000-01-21.
- Underlag såsom ritningar, ritningsunderlag samt övrig information tillhandahållet av Golder samt Atrium Ljungberg genom bl.a. Byggnet.
- Besök och inventering på plats, November 2017.

5. Inventering

Den inventering som ligger till grund för riskanalysen omfattar byggnader och anläggningar där sådan kan bli styrande över arbetet. Resultatet av inventeringen redovisas nedan.

Inventeringsarbetet har omfattat grundförhållanden, grundläggningssätt, konstruktion, ingående byggnadsmaterial samt avstånd till kommande arbeten. Syftet är att ge underlag till erforderliga restriktioner med hänsyn till såväl skaderisk som störningssynpunkt främst avseende markvibrationer och luftstöt våg. Där fullständiga uppgifter om byggnaders grundläggningförhållanden, byggnadsmaterial etc. ej hittats i arkiv har en bedömning gjorts på plats eller med hjälp av byggnadsgeologiska kartor.

5.1. Byggnader

Befintliga byggnader inom etapp 1 av Nobelberget kommer att rivas, förutom Panncentralen och Formalinfabriken som ska byggas om till förskolor och bostäder. Byggnaderna som ska rivas i etapp 1 är borttagna på bilaga 1, översiktsritningen.

Övriga omkringliggande byggnader, inom inventeringsområdet, består av studentbostäder (paviljonger) samt industri- och kontorsbyggnader. Byggnader inom projektet för Nobelberget som är innanför inventeringsområdet men inte är med i

etapp 1, kommer att rivs. Byggnaderna är därför inte medtagna i riskanalysen då de inte kommer att bli dimensionerande för de vibrationsalstrande arbetena. På bilaga 1 visas de med texten "Byggnad kommer att rivs i senare skede".

I bilaga 1 redovisas en sammanställning av inventerade byggnader samt vibrationsrestriktioner för respektive byggnad. Se även avsnitt 6.1.1.

5.2. Anläggningar

Inom inventeringsområdet finns tre undermarksanläggningar. Dessa är beskrivna i avsnitt nedan.

5.2.1. Södra Länken – Trafikverket

Under Nobelberget går Södra Länken i tunnlar. Delen under Nobelsvackan går i betongtunnel och övriga delar är bergtunnel. Inom inventeringsområdet ligger ungefärliga höjden på tunneltaket mellan -4 och -8.

Minsta avstånd från sprängplats till Södra Länkens tunnlar är cirka 16 meter.

Trafikverket har restriktioner för vilka vibrationer som kan accepteras med trafiken igång dels för berganläggningen och dels för elementen som sitter i tunneltaken.

I sydvästra delen av inventeringsområdet ligger Driftutrymme 460. Driftutrymmet innehåller elektronik. Fråga är ställd till Trafikverket vilken typ av utrustning som finns i utrymmet. Svar har dock ännu ej erhållits. Beroende på vilket typ av utrustning som finns i utrymmet kan gränsvärdet i avsnitt 6.1.2 komma att ändras.

Kontakt ska upprättas med representant för Trafikverket i god tid innan planerad schaktstart. Kontaktperson på Trafikverket är Jimmy Magnusson, tfn: 070-583 15 44, email: jimmy.magnusson@trafikverket.se.

För vibrationsrestriktioner gällande Södra Länken, se avsnitt 6.1.2.

5.2.2. befintlig undermarksanläggning

En sekretessklassad undermarksanläggning befinner sig i områdets norra del. Närmaste avstånd till kommande sprängningsarbete är cirka 20 meter.

För vibrationsrestriktioner gällande befintlig undermarksanläggning, se avsnitt 6.1.3.

5.2.3. Bergrum – Atrium Ljungberg

Atrium Ljungberg har ett bergrum i nordvästra delen av området som i dagsläget är outnyttjat. Bergrummet består av två delar, ett förrum som är cirka 1,8 meter brett och 2,2 meter långt samt ett större huvudrum som är cirka 4 meter brett och 8 meter långt. Takhöjden i huvudrummet är cirka 2,6 meter som mest.

Bergrummet är förstärkt med sprutbetong. En vägg av betong delar av förrummet och huvudrummet. Golvet består av en gjuten betongplatta. Närmaste avstånd från bergrummet till kommande sprängningsarbete är cirka 30 meter.

Kontaktperson på Atrium Ljungberg är Sten Hallin, tfn: 073-026 19 83, email: sten.hallin@al.se.

För vibrationsrestriktioner gällande Bergrummet, se avsnitt 6.1.4.

5.3. Ledningar

Ledningar har inte detaljinventerats inom ramen för denna riskanalys. Inom inventeringsområdet finns befintliga VA- och fjärrvärmeledningar. Dessa sträcker sig främst längs Sickla Industriväg.

För befintliga VA-ledningar i Sickla Industriväg se följande lista:

- Vattenledning av segjärn, diameter 200 mm.
- Spillvattenledning av betong, diameter 300 mm.
- Dagvattenledning i betong, diameter 500 mm.

Ledningar gällande el, tele och opto anses ej vibrationskänsliga för sprängningsinducerade vibrationer.

Ledningar i mark får inte skadas. Detta gäller också för markförlagda kablar typ optofiber etcetera. Det är viktigt att befintliga ledningar inte utsätts för böjning, lyftning eller förskjutning, då risk för knäckning föreligger.

Entreprenören skall förvissa sig om exakta läget för ledningar och kablar och göra en utsättning av dessa innan schaktning börjar, för förhindrande av skador.

Vibrationsrestriktioner för ledningar gällande VA och fjärrvärme redovisas i avsnitt 6.1.5.

5.4. Vibrationskänslig utrustning

Utrustning som tål mindre vibrationer än den byggnad/anläggning den befinner sig i, betecknas som vibrationskänslig utrustning. De vibrationskänsliga utrustningar som inte går att stänga av under pågående sprängningsarbete eller vibrationsisolera, blir dimensionerande för påverkan av vibrationer.

Entreprenören kan dock räkna med att dataservrar finns i varje kontorsbyggnad inom inventeringsområdet då de flesta företag vanligtvis har en eller flera servrar.

Vibrationskänslig utrustning kommer att inventeras och om så krävs, vibrationsisolerats i samband med förbesiktningen.

För restriktioner gällande servrar, se avsnitt 6.1.6.

För vibrationsisolering, se avsnitt 8.

Gällande Södra Länkens driftutrymme, se avsnitt 6.1.2.

6. Restriktioner

6.1. Vibrationer

Vid beräkning av gränsvärden på byggnader har Svensk Standard SS 460 48 66:2011 "Vibration och stöt – Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader" och Svensk Standard SS 02 52 11 "Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning" använts.

Gällande sprängning anges tillåtet v_{10} -värde för samtliga byggnader där avståndsberoende gränsvärden skall tillämpas. Avståndsfaktor för aktuell undergrund skall tillämpas enligt SS 460 48 66:2011. För att underlätta för entreprenören anges i bilaga 3 tillåtna vibrationsnivåer för olika avstånd. För anläggningar anges tillåtna vibrationsnivåer under respektive avsnitt.

6.1.1. Byggnader

Gränsvärden, v_{10} -nivåer, det vill säga avståndet 10 meter mellan sprängning och mätpunkt, för respektive objekt framgår av bilaga 1.

I bilaga 3 anges tillåtna vibrationsnivåer för andra avstånd än 10 meter.

För spontning, schaktning och packning gäller v_{max} -värden. Gränsvärdena gäller där oavsett avstånd till plats för markarbete.

Gränsvärden för vibrationer på byggnader gäller i vertikal riktning.

6.1.2. Södra Länken – Trafikverket

För gräns- och larmvärde gällande Södra Länkens tunnlar, se tabell 1. Gränsvärdet gäller oavsett avstånd och i tre mätriktningar.

Eventuellt överskridande av gränsvärdet innebär omedelbart stopp av sprängningsarbetena och Trafikverket skall informeras. För att undvika överskridanden av gränsvärdet sker, används ett larmvärde. Larmvärdet ska användas för entreprenörens dimensionering av sprängsalvorna. Vid överskridande av larmvärdet justeras sprängplanen för att säkerställa att gränsvärdet inte överskrids. Se även avsnitt 6.6.

Tabell 1. Gräns- och larmvärden för Södra Länkens tunnlar i mm/s.

Typ av ledning	Gränsvärde	Larmvärde
Tunnel	70	50
Takelement	100 ¹⁾	80 ²⁾

¹⁾ Gäller för dominerande frekvens understigande 200 Hz. Vid dominerande frekvens över 200 Hz får inte maximala förskjutningsamplituden överstiga 0,08 mm.

²⁾ Gäller för dominerande frekvens understigande 200 Hz. Vid dominerande frekvens över 200 Hz får inte maximala förskjutningsamplituden överstiga 0,06 mm.

Gränsvärde för Driftutrymme 460 är $v_{\max}=84$ mm/s.

För elektronisk utrustning i driftutrymmet gäller generellt max tillåten accelerationsnivå **20 m/s² (=2 g)**.

6.1.3. Befintlig Undermarksanläggning

För undermarksanläggningen gäller gränsvärdet $v_{\max}=70$ mm/s.

Gränsvärdet gäller oavsett avstånd och i tre mätriktningar.

6.1.4. Bergrum – Atrium Ljungberg

För bergrummet gäller gränsvärdet $v_{\max}=70$ mm/s.

Gränsvärdet gäller oavsett avstånd och i tre mätriktningar.

6.1.5. Ledningar

De krav som ledningsägarna ställer är att ledningarna inte får skadas på grund av vibrationer, sättningar, lyftning etcetera. Detta har lett till att de gränsvärden, för sprängningsarbeten, som tillämpats normalt satts med en stor säkerhetsmarginal. Det viktigaste är att de relativa rörelserna i varje rörskarv inte blir så stora att de orsakar skada. Normalt svänger rören på ömse sidor om en rörfog i fas vilket ger små differentialrörelser och därmed är risken för skador på ledningen liten.

Gränsvärden för olika typer av ledningar anges i tabell 2. Värdena gäller oavsett avstånd till sprängning, schaktning, spontning och packning. Värdena är inte anläggningsägarnas egna restriktioner men har använts i en mängd projekt såsom Norra Länken, Citybanan och Slussen.

Tabell 2. Gränsvärden för ledningar i mm/s.

Typ av ledning	Sprängning	Schaktning, spontning och packning
Gjut- och gråjärnsledningar med blydiktade skarvar	30	3
Konventionella ledningar av gjutjärn (senare än 1960), stål, cement och glasfiberarmerad plast	70	15

6.1.6. Vibrationskänslig utrustning

Generellt gäller att servrar har ett accelerationsgränsvärde på **3 m/s²** eller **0,3 g**.

6.1.7. Gränsvärden för nygjuten betong

I nuläget finns inga uppgifter på att nygjutna betongkonstruktioner kommer att utgöra en restriktion för bergsprängningsarbetena. Entreprenören måste dock hålla sig à jour med förekomsten av nygjuten betong inom inventeringsområdet.

Vibrationsgränsvärden för nygjuten betong, vilket kan innebära restriktioner för sprängningsarbeten, bestäms med hjälp av tabell 3.

Tabell 3. Gränsvärden i mm/s för nygjuten betong. Värdena gäller oavsett avstånd till sprängplats.

	Betongålder	Gränsvärde, mm/s
Färsk betong	0 – 3 tim	100
Ungbetong	3 – 12 tim	35
Betong vid tidig ålder	12 – 24 tim	50
Nästan hårdnad betong till hårdnad betong	1 – 2 dagar	100
	>2 dagar	175

6.2. Buller

I Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15, anges riktvärden för buller från byggarbetsplatser inomhus och utomhus. Riktvärden för ekvivalent ljudnivå L_{Aeq} är angivna som frifältsvärden. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler anges även ett värde för maximal ljudnivå L_{AFmax} nattetid under tiden 22 – 07.

Riktvärdena för ekvivalenta ljudnivåer redovisas i tabell 4 med kommentarer som finns i dokumentet. Det är viktigt att förankra de riktvärden som kommer att tillämpas hos kommunens Miljöförvaltning.

Tabell 4. Riktvärden enligt NFS 2004:15 för buller från byggplatser

Område	Riktvärden för ljudnivåer, dBA					
	Helgfri, Må – fre,		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	
	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus Utomhus (vid fasad) Inomhus (bostadsrum)	60	50	50	45	45	70
	45	35	35	30	30	45
Arbetslokal¹⁾ Utomhus (vid fasad) Inomhus	70	-	-	-	-	-
	45	-	-	-	-	-
Vårdlokaler Utomhus (vid fasad) Inomhus	60	50	50	45	45	-
	45	35	35	30	30	45
Undervisningslokaler Utomhus (vid fasad) Inomhus	60	-	-	-	-	-
	40	-	-	-	-	-

¹⁾Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

Kommentarer:

I de fall verksamheten pågår endast del av period bör den ekvivalenta ljudnivån beräknas för den tid under vilken verksamhet pågår – till exempel under en sekvens/cykel för byggaktiviteter med intermitterande buller (pålning, spontning, borring etc).

För verksamhet med begränsad varaktighet, högst två månader, till exempel spontning och pålning, bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras.

I de fall där verksamheten är av begränsad art och även innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning, som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras, såväl uppåt som nedåt, från de angivna värdena.

Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiskt rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärden för buller inomhus kan innehållas.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter de riktvärden som gäller för trafikbuller. Trafik inom byggplatsen bör bedömas som byggbuller.

6.3. Luftstöt våg

Luftstöt vågors utbredning påverkas av väder och vind. Ogynnsamma väderleksförhållanden kan kraftigt förstärka luftstöt vågorna.

Gränsvärde för maximalt reflektionstryck från sprängningsarbete är 500 Pa enligt Svensk Standard SS 02 52 10.

För att begränsa luftstöt vågor från sprängning ovan jord (vid förskärningar, tunnelmynningar, etc.) skall borrhålen förladdas väl med sand eller finkross och salvan täckas väl.

6.4. Stenkast

Stenkast till omgivningen får ej ske. Risken för stenkast ökar vid sprängning av planberg, låga pallar, vilket ställer höga krav på täckningsutförandet.

6.5. Markrörelser

Vid mark- eller bergschaktningsarbeten som kan ge upphov till skadliga markrörelser skall åtgärder mot detta vidtas. Det gäller inte enbart inom områden där jordschakt förekommer. Gastryck från sprängningar och svällning av bergmassor kan ge upphov till lyftning eller förskjutningar på närliggande byggnader/konstruktioner.

6.6. Laddningsrestriktioner

För att säkerställa att vibrationsrestriktioner på Södra Länkens anläggningar ej överskrids har maximalt samverkande laddning räknats fram. Laddningen är baserat på gränsvärde 70 mm/s och närmsta avstånd till anläggningarna är uppskattat till cirka 16 m.

Maximalt tillåtna samverkande laddning för närmsta avståndet 16 m är 2,0 kg. I våra beräkningar nedan har vi utgått från bergets överföringsfaktor (K) för att prognostisera kommande troliga vibrationsnivåer. K-värdet kan vara svårt att bedöma då det kan variera beroende på markförhållanden, avstånd och överföring i grundläggningen i byggnaderna eller anläggningarna. Det K-värde som vi utgått ifrån

i beräkningarna är bedömda ur erfarenhet från tidigare uppmätta salvor av Nitro Consult.

Maximalt samverkande laddning redovisas med hjälp av K-värdesberäkningen i tabell 5.

Langefors-Kihlströms formel:

$$v = K \times \sqrt{\frac{Q}{R^{3/2}}}$$

K= överföringskonstant

v = svängningshastighet, mm/s

Q = samverkande laddningsmängd, kg

R = avstånd, m

Tabell 5. Max samverkande laddning Q och avståndet i meter.

K	400
v (mm/s)	70
Avstånd (m)	Q (kg)
16	2,0
20	2,7
25	3,8
30	5,0

Viktigt att påpeka är att det dock fortfarande är gränsvärdena som skall innehållas. En rekommendation är att elektroniska sprängkapslar används då detta minimerar risken för att flera hål sprängs samtidigt och därmed ökar den samverkande laddningsmängden.

Sprängningsarbetet ska inledas med en provsprängning för att verifiera beräkningarna ovan.

7. Säkerhetsföreskrifter

Sprängentreprenören skall införskaffa alla erforderliga tillstånd för genomförande av sprängningsarbetena. Entreprenören är skyldig att följa de föreskrifter som lämnas i tillstånden.

Entreprenören skall upprätta sprängplan vilken bl. a. omfattar borrhålsdiameter, håldjup, hålsättning, typ av laddningar, typ av tändsystem, princip för tändplan,

täckningsutförande och posters placering. Även omgivningen såsom byggnader, ledningar i mark etc. skall beaktas i sprängplanen.

Entreprenören skall utföra arbetet på sådant sätt att närliggande byggnader, anläggningar, tunnlar, ledningar och utrustningar inte skadas p.g.a. vibrationer, luftstöt våg, stenkast, markrörelser, sättningar eller dylikt.

Sprängningsarbetet skall bedrivas på ett fullt yrkesmässigt sätt och enligt föreskrifter i Plan- och bygglagen (2010:900), tillämpliga delar av Arbetsmiljöverkets författningssamling Sprängarbete, AFS 2007:1 och Berg- och gruvarbete, AFS 2010:1 samt i enlighet med den lokala tillståndsmyndighetens föreskrifter.

Vid samtliga mark- och sprängningsarbeten skall alla fackmässiga säkerhetsåtgärder vidtas av entreprenören. Vid varje sprängningstillfälle ska riskområdet avspärras. Signalering skall ske enligt de regler som gäller vid sprängning. Sprängarbetsledaren skall se till att erforderliga skyddsåtgärder vidtagits innan sprängning får ske.

8. Vibrationsisolering

För vibrationskänslig utrustning, typ dataservrar med roterande hårddisk, som inventeras i samband med förbesiktningen ska vibrationsisolering utföras på utrustning inom 50 meter från kommande sprängningsarbete. Beställaren ombesörjer och bekostar all vibrationsisolering.

All vibrationsisolering ombesörjs och bekostas av beställaren.

9. Kontrollåtgärder

9.1. Syneförrättning

I denna rapport används begreppen för-, efter- samt besiktning som synonymer till syneförrättning.

Beställaren ombesörjer och bekostar besiktning av alla byggnader och undermarksanläggningar inom besiktningsområdet, vilket är detsamma som inventeringsområdet, det vill säga alla byggnader i bilaga 1 och alla undermarksanläggningar under avsnitt 5.2. Gällande undermarksanläggningar ska del inom besiktningsområdet besiktigas, se bilaga 2.

Eventuell skadebesiktning till följd av överskridna rikt- och gränsvärden, stenkast eller dylikt skall bekostas av entreprenören. Entreprenören skall omedelbart efter skadebesiktning delge beställaren resultatet av denna.

Syneförrättningen skall utföras enligt Svensk Standard SS 460 48 60 "Vibration och stöt- Syneförrättning Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet".

Förbesiktning av byggnader och anläggningar planeras av beställarens synförrättningsorganisation i samråd med beställaren. Byggnader och anläggningar inom inventeringsområdet ska vara förbesiktade innan sprängstart. Entreprenören ska förvissa sig om att synförrättning är gjord innan vibrationsalstrande arbeten får påbörjas.

Beställaren ansvarar för att skorstensfejarmästare eller annan sakkunnig skall utföra täthetsprovning av rök- och avgaskanaler samt besiktning av eldstäder och skorstenar enligt Svensk Standard SS 460 48 60, eller Boverkets BBR 19, kapitel 5:4256 Täthet.

Vid syn av undermarksanläggning och bergrum skall berget bomknackas både vid för- och efterbesiktningarna. I anläggningar med höjden över 4 meter fordras det att beställare eller anläggningsägare tillhandahåller bergfora eller dylikt för att besiktningen skall kunna göras på ett rationellt sätt.

Gällande Södra Länkens tunnlar utförs besiktning i samråd med Trafikverket samt under deras återkommande avstängningar för drift och underhåll.

Om det i samband med synförrättning framkommer tillkommande uppgifter som påverkar satta gränsvärden skall dessa omgående meddelas beställaren.

9.2. Vibrationsmätning

Mätsystemen skall uppfylla krav enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011 och SS 02 52 11 samt vara utrustade med ett system för automatisk överföring av mätdata till en webbapplikation, som är tillgänglig för beställare och entreprenör.

Mätpunkter som kan bli styrande för projektet skall bestå av mätutrustning som registrerar vibrationsförlopp i analyskvalitet (time-history).

Antalet givare och dess placering bestäms av beställaren i samråd med anlita mätkonsult löpande under projektet. Entreprenören skall dock räkna med att vibrationsmätning kommer att utföras på byggnader och anläggningar som ligger närmast kommande vibrationsalstrande arbeten. För mätpunkter på byggnader, se bilaga 2 samt avsnitt 9.2.1. Gällande föreslagna mätpunkter för undermarksanläggningar, se lista nedan samt avsnitt 9.2.2.

- Södra Länken – Tunneldel samt takelement.
- Befintlig undermarksanläggning.
- Bergrum tillhörande Atrium Ljungberg.

Entreprenören skall meddela beställaren om ytterligare mätpunkter erfordras. Beställaren beslutar dock i frågan.

Entreprenören ska förvissa sig om att mätarna är monterade och i drift för mätning innan vibrationsalstrande aktivitet får påbörjas. Under arbetets gång skall entreprenören ta del av uppmätta vibrationsnivåer i alla förekommande mätpunkter och anpassa sprängningsarbetena efter gränsvärdena.

Vid överskridande av gränsvärde skall avvikelserapport upprättas med förslag till åtgärd för att angivna nivåer fortsättningsvis kan innehållas. Avvikelse rapport samt förslag på åtgärd skall överlämnas till byggherren eller dess representant. Gällande överskridande av gränsvärde i Södra Länken, se avsnitt 6.1.2.

Beställaren ombesörjer och bekostar all vibrationsmätning.

9.2.1. Byggnader

Givare för mätning av svängningshastighet monteras i vertikal riktning och i den del av byggnaden eller anläggningen som ligger närmast sprängplatsen enligt Svensk Standard SS 460 48 66:2011 samt SS 02 52 11.

Entreprenören skall utgå ifrån att det alltid finns en mätpunkt på den byggnads- eller anläggningsdel som finns närmast sprängningsarbetena.

Vid eventuella klagomål från andra fastighetsägare bör kontrollmätning av vibrationsnivån i aktuell byggnad utföras. Beställaren ombesörjer och bekostar sådan mätning.

9.2.2. Tunnlrar och bergrum

Mätsystemen skall uppfylla kraven enligt svensk standard SS 460 48 66:2011. Vibrationsmätning i tunnlrar och bergrum skall alltid utföras med triaxiella givare.

Mätplatsplacering av givare skall ske på den del av anläggningen som ligger närmast sprängsalvorna.

9.2.3. Utrustningar

Vid vibrationsmätning avseende utrustning etc. bör inkommande vibrationer i betongplatta, fundament, bjälklag eller liknande vid utrustningen övervakas.

Montering av givare på utrustningen kan komma att ske om det anses mättekniskt motiverat (till exempel vid kontroll av vibrationsdämpningsförhållande för datorrack).

9.3. Mätning av luftstötståg

På grund av bergschaktens förhållandevis begränsade storlek bedöms ej luftstötstågmätning nödvändig.

Om luftstötvmätning ändå kommer att utföras så ombesörjer och bekostar beställaren all mätning. Luftstötvmätning skall då ske enligt gängse normer och standarder. Mätssystemet för luftstötvmätning skall uppfylla de instrumentspecifikationer som finns angivna i Svensk Standard SS 02 52 10.

Mät punkt för reflektionstryck skall placeras inom 0,15 m från ytan och minst 1,5 m från mark, hörn, tak och utskjutande partier på byggnaden.

9.4. Bullermätning

Bullermätning utförs om problem med höga bullernivåer uppstår.

Bullermätning för arbeten ovanjord kan göras i form av stickprovsmätning i fastigheter närmast bulleralstrande verksamhet. Efter inledande mätningar bestäms sedan omfattningen på vidare mätningar.

Mätning av buller utförs enligt gängse normer för byggbuller.

Beställaren ombesörjer och bekostar all bullermätning.

10. Information och kontaktrutiner

Entreprenören i samråd med beställaren ansvarar för förhandsinformation inför kommande sprängningar och förvarning före varje sprängning till berörda boende och ägare/förvaltare till befintliga byggnader, anläggningar och ledningar.

Kontaktlista ska upprättas. Denna kan komma att justeras under arbetets gång.

Kommunikationsschema för förmedling av händelser skall upprättas i samråd med beställaren.

10.1. Sprängning intill väg

Vid bergsprängning inom 50 meter från trafikerad väg kan avstängning av trafik komma att krävas. I god tid före sprängstart skall entreprenören kontakta väghållaren för upprättande av rutiner.

1.1. Uddvägen 8

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 83:3
Adress	Uddvägen 8
Byggnadsår	
Objektstyp	Bostadshus, Modulhus
Undergrund	Lera*
Grundläggning	Platta på mark*
Dimensionerande byggnadsmaterial	Trä
Fasad	Trä
Notering	Studentbostäder

v_{10} sprängning: **21 mm/s**

$v_0 = 18$

$F_b = 1$

$F_m = 1,2$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 6 mm/s

v_{\max} packning: 4 mm/s

* = Osäker/antaget



1.2. Sickla industriväg 6, Panncentralen

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 83:33		
Adress	Sickla industriväg 6, Panncentralen		
Byggnadsår	1944, om och tillbyggd i omgångar		
Objektstyp	Industri		
Undergrund	Berg*		
Grundläggning	Grundmurar, plintar eller pålar på berg*	Bygglovshandlingar tyder på murar eller plintar på berg. Skorstenen är dock mer osäker. Plintar eller pålar på berg antages för skorstenen.	
Dimensionerande byggnadsmaterial	Tegel		
Fasad	Tegel		
Notering	Panncentralen, 36 meter hög skorsten i anslutning.		
v_{10} sprängning:	Panncentralen 70 mm/s Skorsten 35 mm/s		
$v_0 = 70/35$	$F_b = 1$	$F_m = 1$	$F_t = 1$
v_{\max} spontning och schaktning:	Panncentralen 15 mm/s Skorsten 9 mm/s		
v_{\max} packning:	Panncentralen 12 mm/s Skorsten 6 mm/s		

* = Osäker/antaget



1.3. Sickla industriväg 6D, Formalinfabriken

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 83:33
Adress	Sickla industriväg 6D, Formalinfabriken
Byggnadsår	1942, om- och tillbyggd i omgångar
Objektstyp	Kontor
Undergrund	Berg*
Grundläggning	Grundmurar på berg*
Dimensionerande byggnadsmaterial	Tegel
Fasad	Tegel
Notering	Formalinfabriken

v_{10} sprängning: **70 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1$

$F_m = 1$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 15 mm/s

v_{\max} packning: 12 mm/s

* = Osäker/antaget



1.4. Värmdövägen 84, Kontorsbyggnad

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 363:3
Adress	Värmdövägen 84, Kontorsbyggnad
Byggnadsår	1985
Objektstyp	Kontor
Undergrund	Berg
Grundläggning	Grundmurar på berg
Dimensionerande byggnadsmaterial	Tegel
Fasad	Tegel
Notering	Kontor med konferens.

v_{10} sprängning: **84 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1,2$

$F_m = 1$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 18 mm/s

v_{\max} packning: 14 mm/s



1.5. Värmdövägen 84, Parkeringsgarage

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 363:3
Adress	Värmdövägen 84, Parkeringsgarage
Byggnadsår	
Objektstyp	Garage
Undergrund	Berg
Grundläggning	Grundmurar på berg
Dimensionerande byggnadsmaterial	Armerad betong
Fasad	Betong
Notering	Parkeringsgarage i betong, 2 plan

v_{10} sprängning: **100 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1,2$

$F_m = 1,2$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 21 mm/s

v_{\max} packning: 17 mm/s



1.6. Värmdövägen 84, Utsiktsplats

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 363:3
Adress	Värmdövägen 84, Utsiktsplats
Byggnadsår	
Objektstyp	Hotell
Undergrund	Berg
Grundläggning	Grundmurar på berg*
Dimensionerande byggnadsmaterial	Oarmerad betong*
Fasad	Trä
Notering	Lusthus, utsiktsplats

v_{10} sprängning: **70 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1$

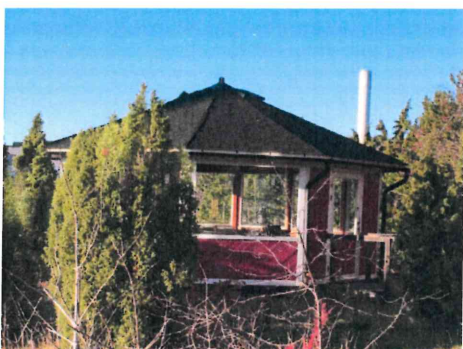
$F_m = 1$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 15 mm/s

v_{\max} packning: 12 mm/s

* = Osäker/antaget



1.7. Järnvägsgatan 36

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 83:22
Adress	Järnvägsgatan 36
Byggnadsår	
Objektstyp	Kontor
Undergrund	Berg*
Grundläggning	Grundmurar på berg*
Dimensionerande byggnadsmaterial	Tegel
Fasad	Tegel
Notering	

v_{10} sprängning: **70 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1$

$F_m = 1$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 15 mm/s

v_{\max} packning: 12 mm/s

* = Osäker/antaget



1.8. Sickla industriväg 1

Fastighetsbeteckning	SICKLAÖN 83:22
Adress	Sickla industriväg 1
Byggnadsår	2011
Objektstyp	Kontor
Undergrund	Berg
Grundläggning	Plintar på berg samt pålar med begränsad längd
Dimensionerande byggnadsmaterial	Tegel
Fasad	Tegel
Notering	

v_{10} sprängning: **84 mm/s**

$v_0 = 70$

$F_b = 1,2$

$F_m = 1$

$F_t = 1$

v_{\max} spontning och schaktning: 18 mm/s

v_{\max} packning: 14 mm/s



TECKENFÖRKLARING



Max tillåten svängningshastighet, mm/s. Värdet gäller för avståndet 10 m till sprängplats



Max tillåten acceleration, m/s². Värdet gäller oberoende avstånd till sprängplats



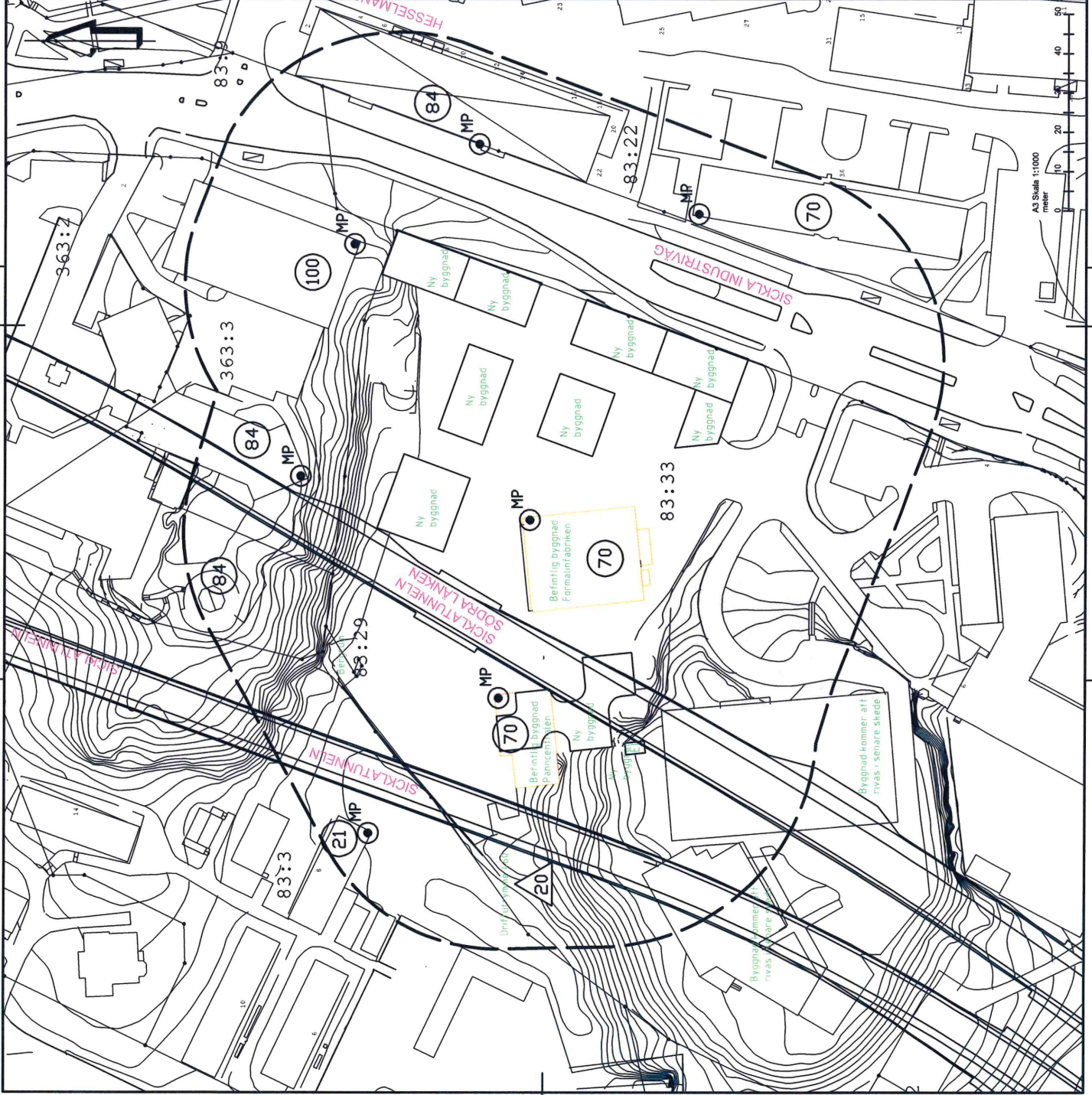
För max tillåten svängningshastighet för pålning, spontning, schaktning eller packning se Bilaga 1.



Mätpunkt vertikal svängningshastighet

Gällande undermarksanläggningar och max tillåten svängningshastighet samt mätpunktsplacering, se rapportdelen.

Inventerings- och besiktningsområde



Tabell 3.1 Avståndskorrigerade riktvärden vid undergrund av berg eller motsvarande.

Avstånd till sprängsalva, meter	Beräknad tillåten svängningshastighet, mm/s						
	V ₁₀						
	142	100	84	70	63	52	45
2	223	160	132	110	99	80	71
5	172	125	105	85	77	65	56
10	142	100	84	70	63	52	45
15	117	85	69	58	52	43	38
20	103	75	61	51	46	38	33
30	87	62	52	43	39	32	28
50	70	50	42	35	31	26	22
100	52	37	31	26	23	19	18
150	44	32	26	22	20	16	15
200	39	28	23	19	17	14	13

Tabell 3.2 Avståndskorrigerade riktvärden vid undergrund av fast lagrad morän eller motsvarande.

Avstånd till sprängsalva, meter	Beräknad tillåten svängningshastighet, mm/s						
	V ₁₀						
	71	50	42	35	31	26	23
2	111	80	67	55	49	40	36
5	86	63	52	43	39	30	28
10	71	50	42	35	31	26	23
15	61	42	38	30	27	23	20
20	56	40	34	28	25	21	18
30	50	36	29	25	22	19	16
50	43	30	26	21	19	16	14
100	35	25	21	18	16	13	11
150	31	23	19	16	14	12	10
200	29	20	18	14	12	11	9

Tabell 3.3 Avståndskorrigerade riktvärden vid undergrund av lera eller motsvarande.

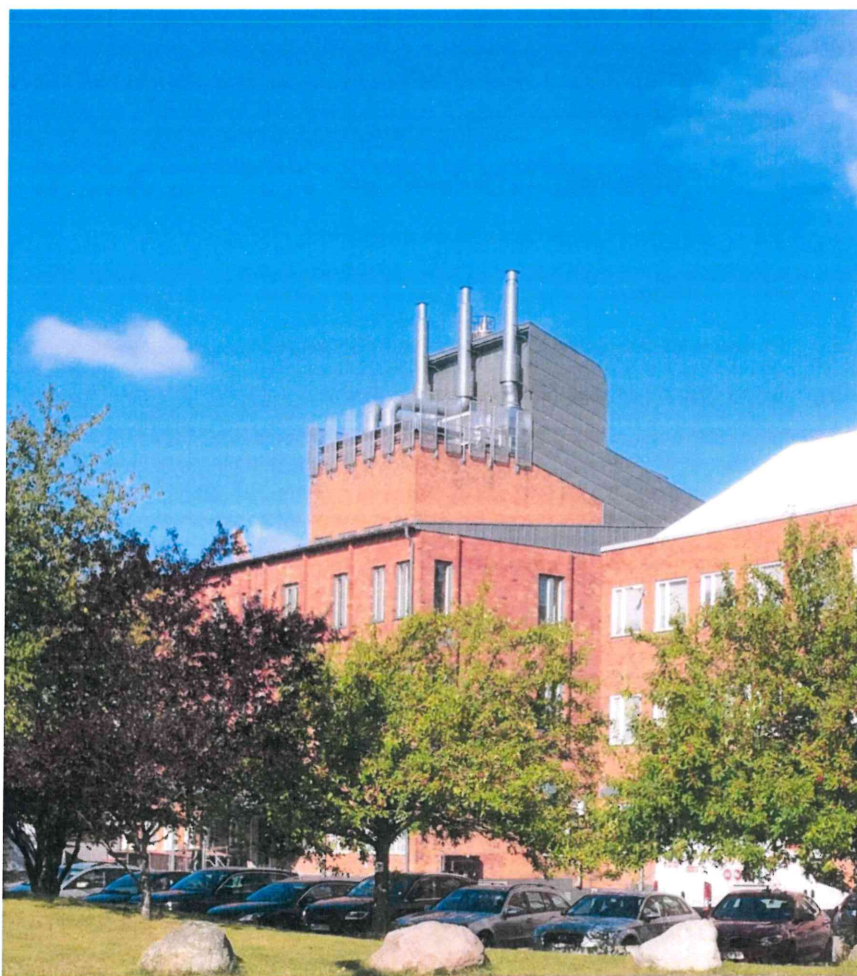
Avstånd till sprängsalva, meter	Beräknad tillåten svängningshastighet, mm/s						
	V ₁₀						
	36	26	21	18	16	13	12
2	56	40	35	28	25	21	18
5	43	32	26	22	20	16	14
10	36	26	21	18	16	13	12
15	33	24	19	17	15	12	11
20	31	23	18	16	14	11	10
30	29	21	17	15	13	11	10
50	26	18	15	13	12	10	9
100	23	17	13	12	11	9	8
150	21	16	12	11	10	8	8
200	20	14	11	10	9	8	7

2017-11-24

NOBELBERGET - ETAPP 1

PM04 - Åtgärder Inom Skyddszon För Södra Länken

Framställd för:
Atrium Ljungberg



Uppdragsnummer: 1521013

RAPPORT





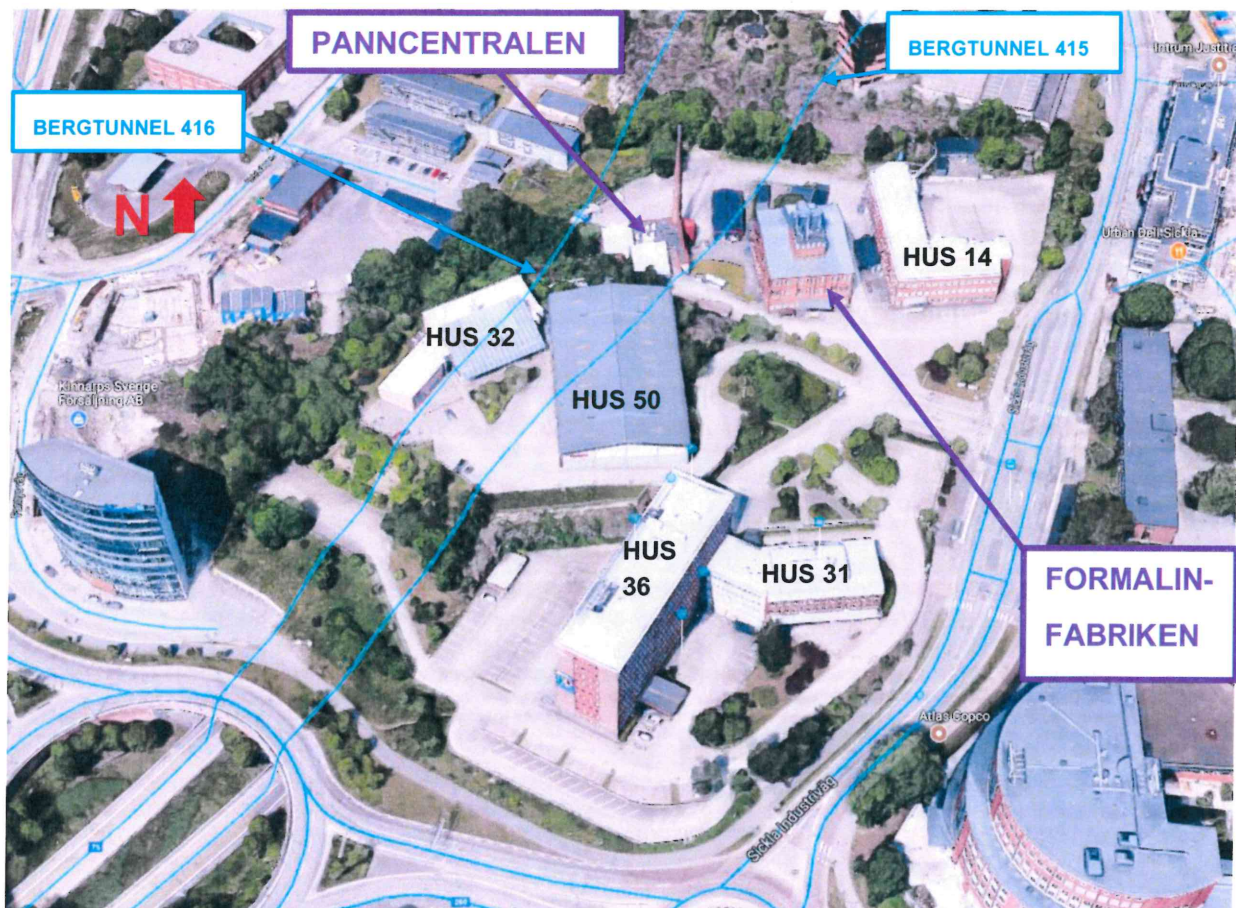
Innehållsförteckning

1.0	BAKGRUND	1
2.0	UNDERLAG	1
3.0	SÖDRA LÄNKENS TUNNLAR	2
3.1	Geologi	3
3.2	Skyddszon	3
3.3	Bergtunnel 415	4
3.4	Bergtunnel 416	5
3.5	Österleden - Östlig förbindelse	6
4.0	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	6
4.1	Panncentralen och Formalinfabriken	6
4.2	Ledningstunnel och spillvattenledning	7
4.3	Bergrum	8
5.0	PLANERAD EXPLOATERING AV 83:33 SICKLAÖN	8
6.0	ÅTGÄRDER INOM SKYDDSZON – ETAPP 1	10
6.1	Nobelsvackan	10
6.2	Nya ledningar	11
6.3	Rivning av Hus 14	11
6.4	Kvarter 10 - Förskola / bostäder - Formalinfabriken	11
6.5	Kvarter 01	11
6.6	Kvarter 09 – Förskola – Panncentralen	13
6.7	Kvarter 02	15
7.0	ÅTGÄRDER INOM SKYDDSZON – ETAPP 2 OCH 3	15
8.0	ANGRÄNSANDE PROJEKT	16
8.1	Sickla Industriväg	16
8.2	FUT	16
8.3	Östlig förbindelse	16

1.0 BAKGRUND

Atrium Ljungberg AB avser att exploatera fastigheten 83:33 Sicklaön ovan del av Södra länkens bergtunnlar. Exploateringen medför att arbeten och konstruktioner delvis kommer utföras och uppföras inom Södrälänkens skyddszon.

Golder Associates AB har av Atrium Ljungberg AB fått i uppdrag att ta fram ett Tekniskt PM som beskriver föreslagna åtgärder inom skyddszon för Södra Länken i samband med denna exploatering på Nobelberget i Nacka kommun enligt översikten i Figur 1.



Figur 1: Kvarteret Nobelberget ovanpå Södra Länkens bergtunnlar 415 och 416.

Föreliggande PM redogör för exploateringsens förutsättningar ovan och under mark för Nobelberget och kommer PM04 att beskriva i vilken omfattning de fysiska åtgärderna kan påverka, eller vara till skydd för Södra Länkens anläggningar.

2.0 UNDERLAG

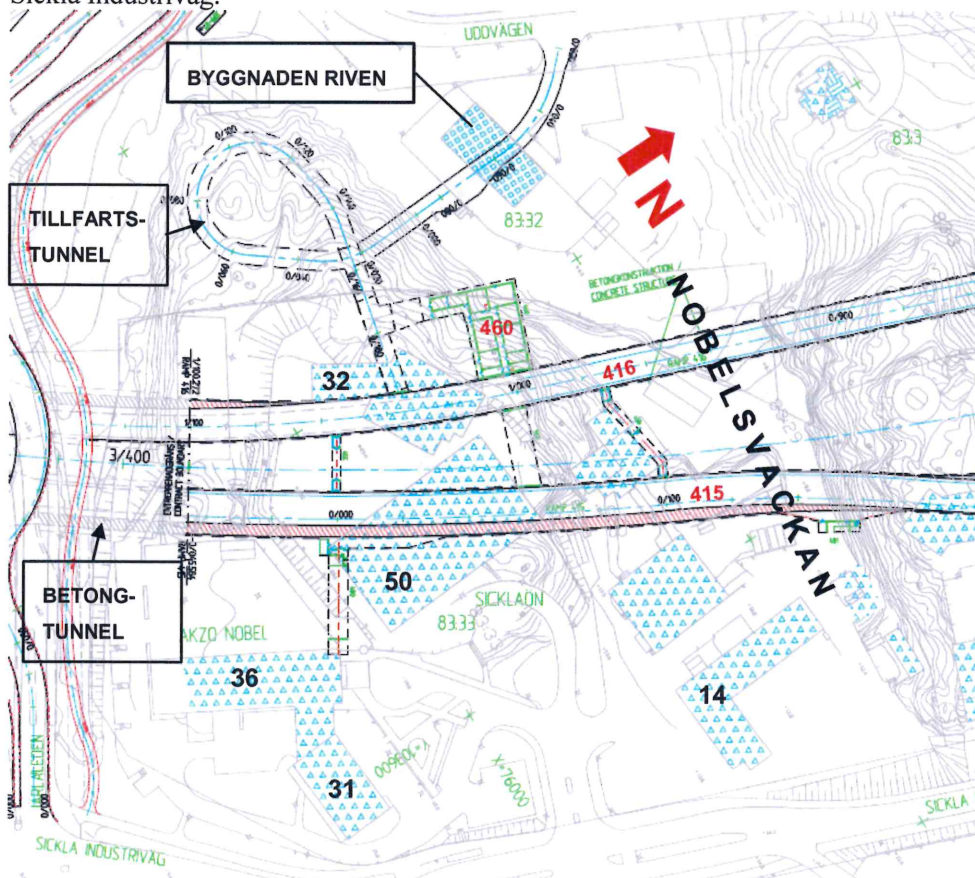
Som underlag till utredningen har följande material använts:

- PM01 – Dagvattenutredning från Golder 2017-11-24.
- PM02 – Kontrollprogram För Omgivningspåverkan Avseende Grundvatten från Golder 2017-11-24.
- PM03 - Riskanalys Avseende Vibrationsalstrande Arbeten från Nitro Consult 2017-11-24.

- 2017-06-21 Situationsplan från White Arkitekter daterad 2017-06-21.
- 1999-04-23 Profiliritningar 415B1201 Ramp 415 KM -0/100 – 0/100 och 415B1202 – Ramp 415 KM 0/100 – 0/300 - från Vägverket 1998-01-14 RevB 1999-04-23.
- 1998-11-12 Planritning 100G1110 – Husgrundläggning - från Vägverket 1998-01-14 RevA 1998-11-12.
- 1998-10-16 Profiliritningar 416B1202 Ramp 415 KM 0/750 – 0/970 och 416B1203 – Ramp 415 KM 0/970 – 1/130 - från Vägverket 1998-01-14 RevA 1998-10-16.
- 1999-04-21 Ingenjörsgelogisk Prognos 400B1203 från Vägverket 1998-01-14 RevB 1999-04-21.

3.0 SÖDRA LÄNKENS TUNNLAR

Södra Länkens bergtunnlar invigdes 2004 byggdes under befintliga byggnader som alla är grundlagda på berg enligt Figur 2. Bergområdet inom Nobelberget når upp till nivåer över +20 i området vid Hus 32. Inom Nobelsvackan varierar marknivån från cirka +7 i väster och upp till cirka +13 i öster och anslutningen till Sickla Industriväg.



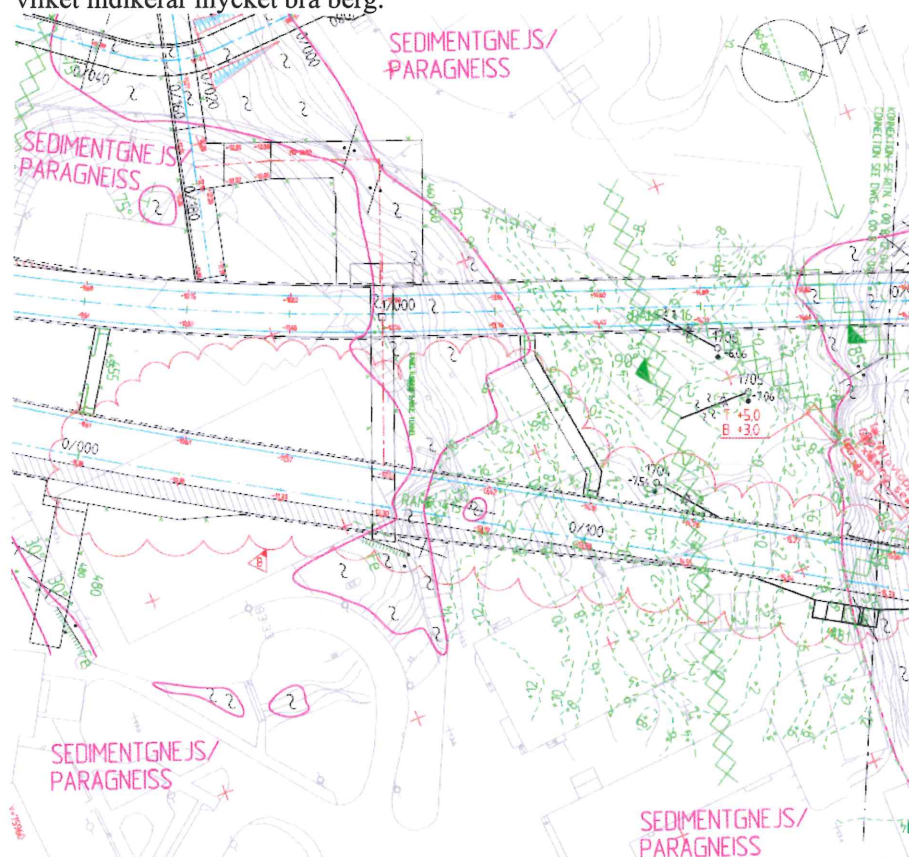
Figur 2: Utsnitt ur planritning 100G1110 med befintliga husgrundläggningar och bergtunnlar.

Öster om Nackarondellen (längst till vänster i figur 2) går Södra Länken i betongtunnel fram till det södra bergpåslaget för bergtunnlarna 415 och 416 som är förstärkta med bult och sprutbetong. I läget för Nobelsvackan frystes området innan tunneldrivningar med efterföljande betongliningar som permanent stödkonstruktion, på grund av att tunneln helt eller delvis går i jord. Från Trafikverkets driftdepå, väster om

Nobelberget finns en tillfartstunnel ner till driftutrymme 460 i anslutning till Södra Länkens bergtunnlar under Nobelberget.

3.1 Geologi

Inom området finns berg i dagen eller ytnära berg. Enligt Figur 3 utgörs hällmarkerna huvudsakligen av sedimentgnejs. På förstärkningsritningar för bergtunnlarna har Q-värdet ha generellt sats till mellan 10 till 25 vilket indikerar mycket bra berg.



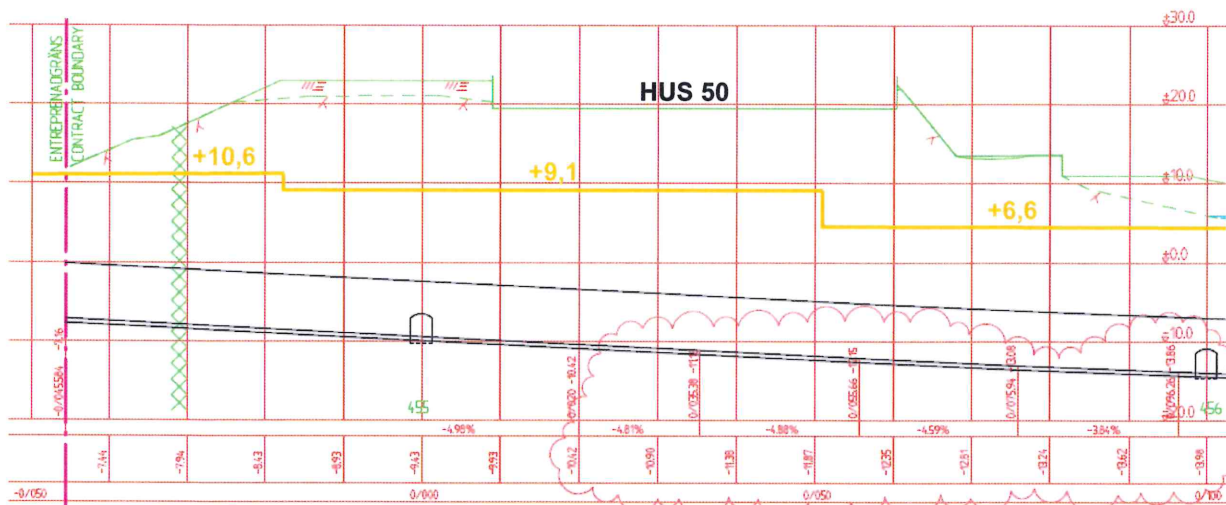
Figur 3: Utsnitt ur planritning 400B1203 Ingenjörsgelogisk Prognos daterad 1999-04-23.

3.2 Skyddszon

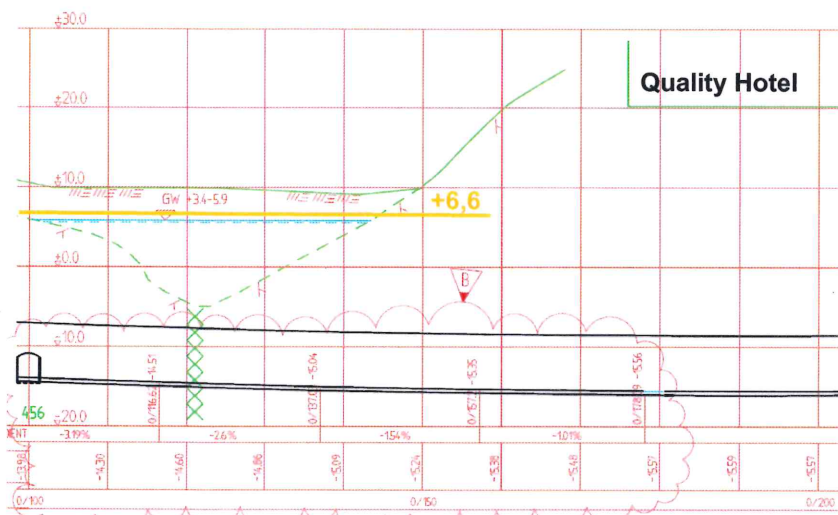
Enligt möte med Trafikverket har Södra Länken en skyddszon som sträcker sig 20 m i alla riktningar från tunnelperiferin.



3.3 Bergtunnel 415



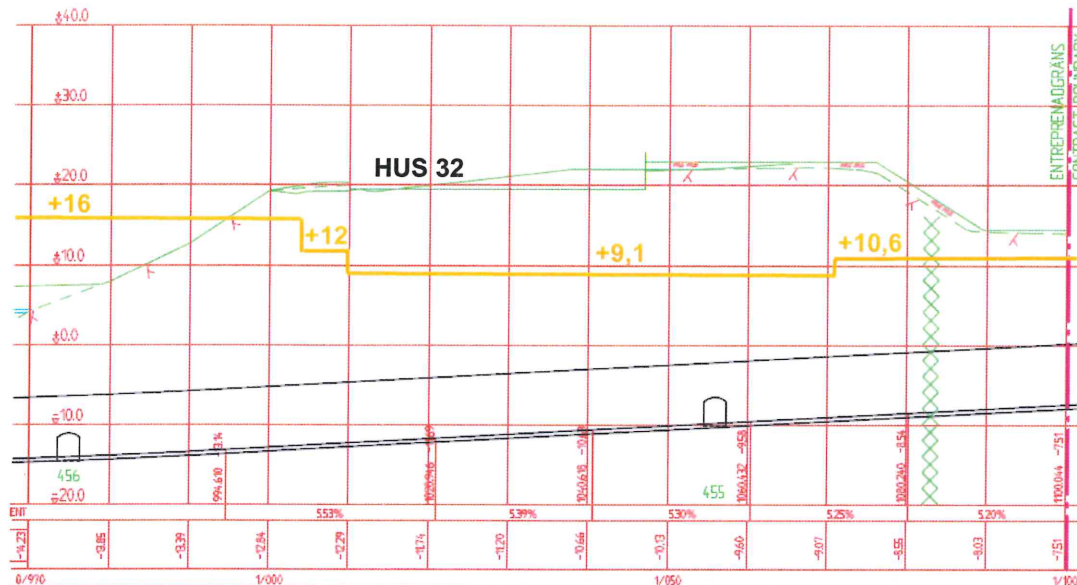
Figur 4: Bergtunnel 415 KM 0+050 – 0+100 och begränsning av schaktdjup med orange färg. Utsnitt ur ritning 415B1201.



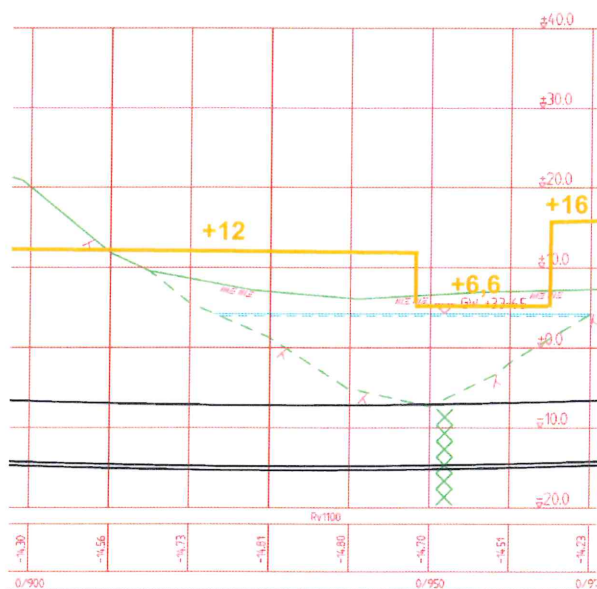
Figur 5: Bergtunnel 415 KM 0+100 – 0+200 och begränsning av schaktdjup med orange färg. Utsnitt ur ritning 415B1202.



3.4 Bergtunnel 416



Figur 6: Bergtunnel 416 KM 0/970 – 1/100 och begränsning av schaktdjup med orange färg. Utsnitt ur ritning 416B1203.



Figur 7: Bergtunnel 416 KM 0/900 – 0/970 och begränsning av schaktdjup med orange färg. Utsnitt ur ritning 416B1202.



3.5 Österleden - Östlig förbindelse

DP162 (antagen 1998-02-17) utgör tillägg till planbestämmelser (DP140) och reglerar begränsning av markens bebyggande inom del av aktuell fastighet. I DP162 har en ruta med restriktionsnivån +16,5 kompletterats i läget över den planerade anslutande tunneln för Östlig förbindelse, och tanken är att ingen schaktning eller ingrepp får utföras under angiven höjd utan samråd med Trafikverket.

Andra alternativ utreds för anslutning av Östlig förbindelse och som ligger norr om och utanför 83:33 Sicklaön. Om en utbyggnad av östlig förbindelse blir aktuell i läget för Nobelsvackan är tanken också att tillfartstunneln ska användas som arbetstunnel igen. Vidare planeras ett nytt bergrum för kompletterande ventilationsanläggningar och installationer för Östlig förbindelse i anslutning till tillfartstunneln och bergtunnel 416.

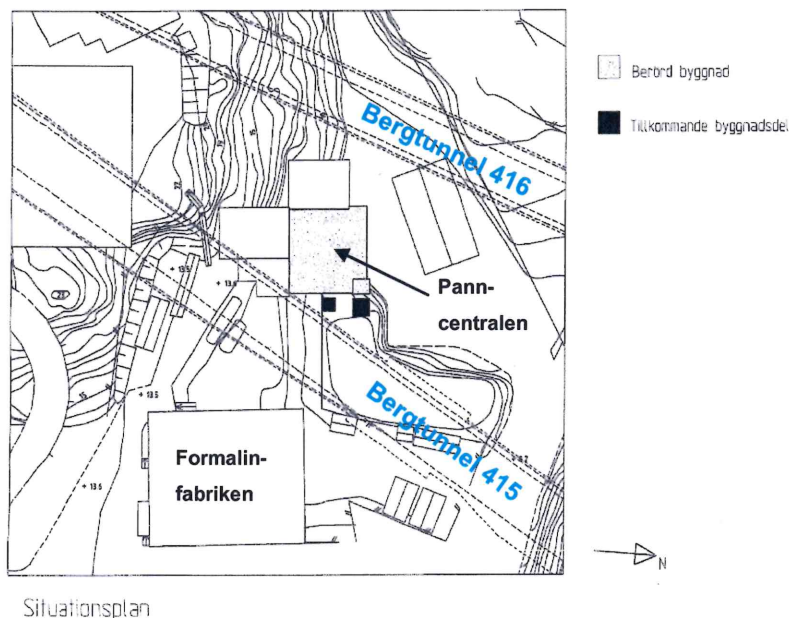
4.0 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR

En inventering av befintliga anläggningar inom påverkansområdet för Etapp 1 är sammanställd i PM03 - Riskanalys Avseende Vibrationsalstrande Arbeten.

I följande avsnitt beskrivs befintliga anläggningar som ligger inom Södra Länkens skyddszon och som planeras att bevaras.

4.1 Panncentralen och Formalinfabriken

Panncentralens och Formalinfabrikens lägen i förhållande till bergtunnlarna 415 och 416 framgår av Figur 8.



Figur 8: Lägen för Panncentralen och Formalinfabriken. Utsnitt ur situationsplan daterad 2003-03-21 från Akzo Nobel.

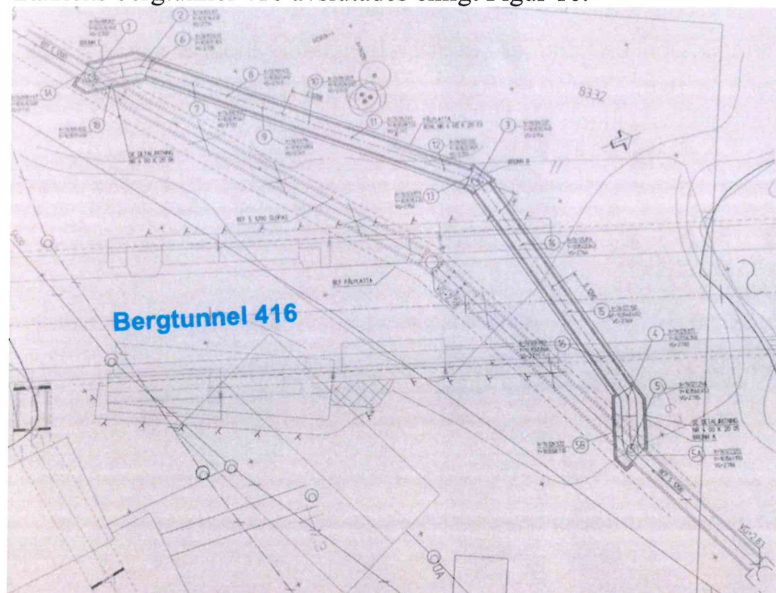
Skorstenen enligt Figur 9 i Panncentralen och Formalinfabriken har särskilda restriktioner för sprängning, spontning och schaktning samt packning.



Figur 9: Panncentralens fasad mot norr t.v. och Formalinfabriken t.h. vid platsbesök 2017-09-07.

4.2 Ledningstunnel och spillvattenledning

Inom fastighetens nordvästra hörn finns en bergtunnel som ansluter till en S1200 spillvattenledning med Nacka Vatten och Avfall AB (NVOAB) som ledningsägare. Där spillvattenledningen markförlagd korsar Nobelsvackan lades den om i en ny dragning och pålgrundlades i samband med att byggandet av Södra Länkens bergtunnel 416 avslutades enligt Figur 10.



Figur 10: Pålgrundlagd spillvattenledning som korsar Nobelsvackan.



4.3 Bergrum

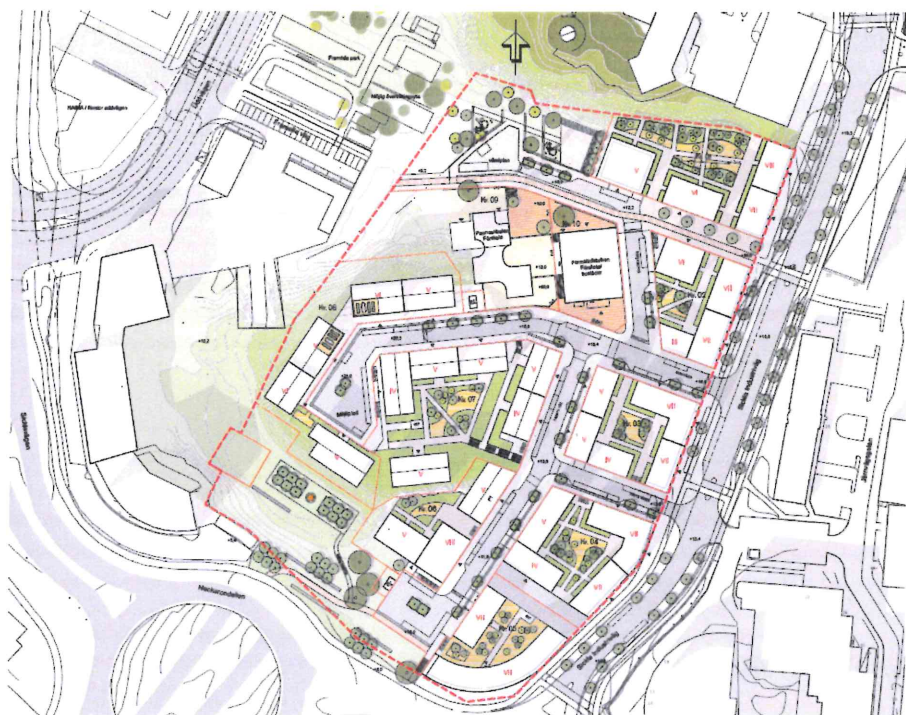
Ett mindre bergrum finns i norra delen av Nobelsvackan och med åtkomst genom en dörr enligt Figur 11.



Figur 11: Dörr till ett mindre bergrum med Atrium Ljungberg som förvaltare.

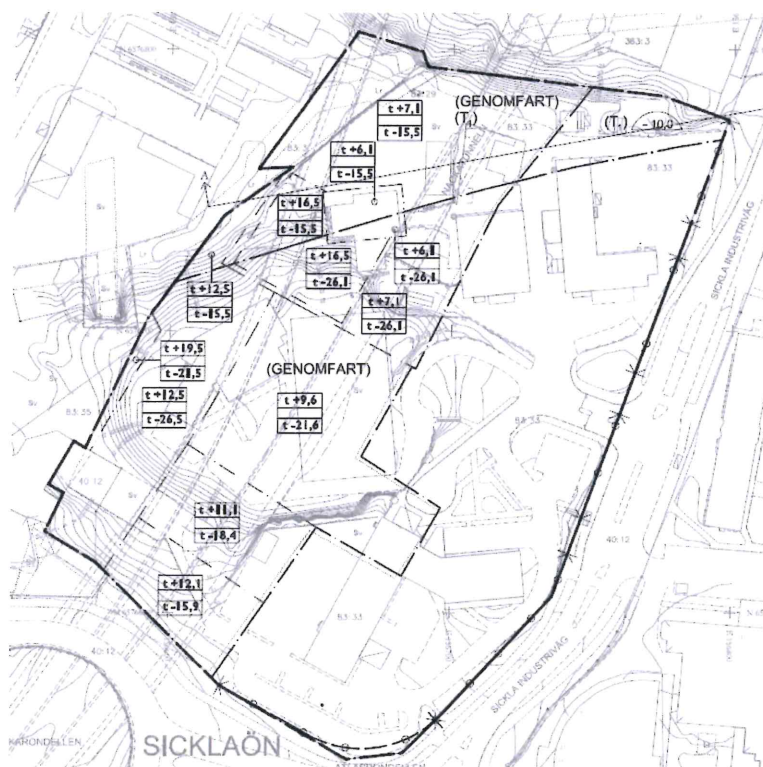
5.0 PLANERAD EXPLOATERING AV 83:33 SICKLAÖN

Med undantag av Panncentralen och Formalinfabriken kommer befintliga byggnader inom Sicklaön 83:33 med nr. 14, 31, 32, 36 och 50 enligt Figur 1 att rivas. Ytorna som skapas efter rivningarna kommer att ge plats för nya byggnader och gator enligt situationsplanen i Figur 12.



Figur 12: Utsnitt ur situationsplan med planerad exploatering daterad 2017-06-21 från White.

Begränsningar till följd av Trafikverkets restriktioner för Södra Länkens tunnlar framgår av Figur 13.

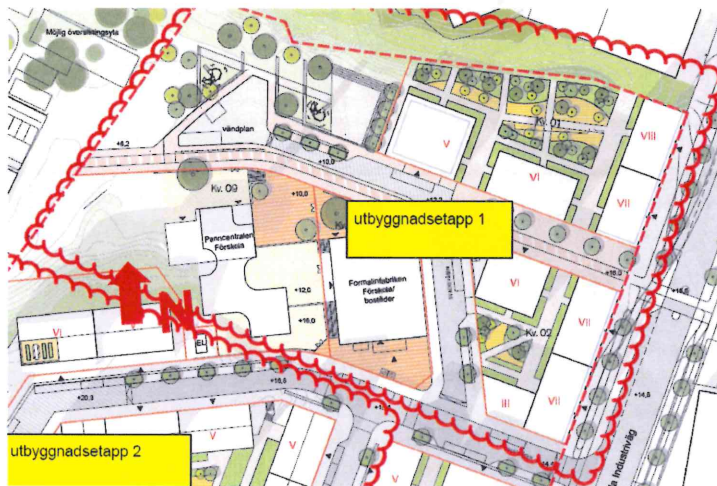


Figur 13: Bestämmelser på kartan ovan anger begränsningar till följd av underliggande vägtrafiktunnlar och tunnlar för tunnelbana. Utsnitt ur plankarta från Nacka Kommun, november 2017.



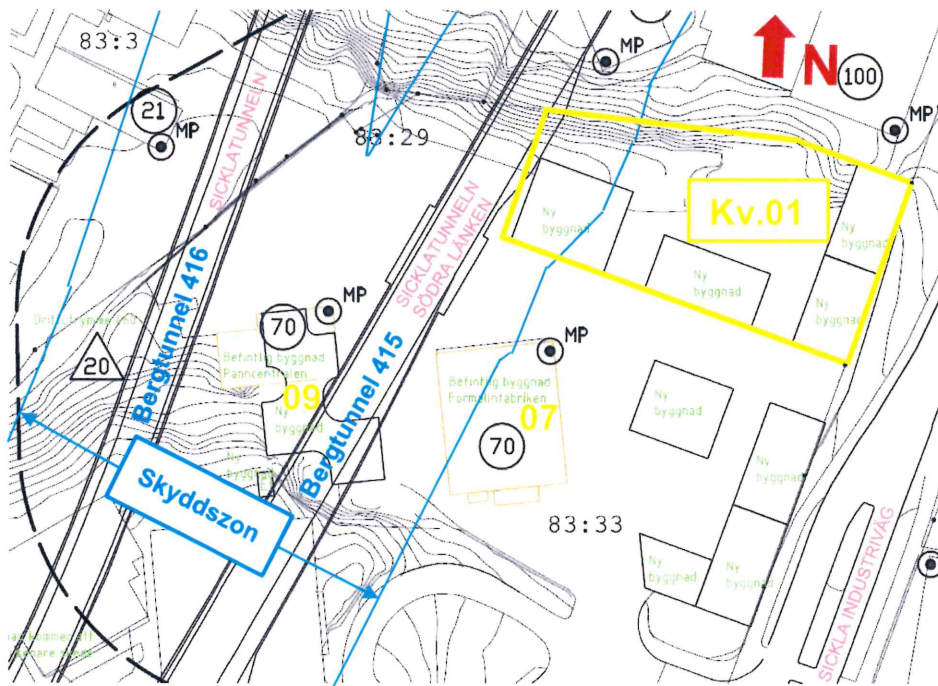
6.0 ÅTGÄRDER INOM SKYDDSZON – ETAPP 1

Detta kapitel redogör för åtgärder för befintliga och nya byggnader som ligger inom Södra Länkens skyddszon i Etapp 1 enligt Figur 14 och Figur 15.



Figur 14: Etapp 1. Utsnitt ur situationsplan daterad 2017-06-21 från White.

Södra Länkens skyddszon sträcker sig cirka 20 m utanför tunnelpreferin enligt skissade blå linjer i Figur 15.



Figur 15: Skyddszon för Södra Länkens bergtunnlar 415 och 416. Utsnitt ur PM03 daterad 2017-11-14 från Nitro Consult.

6.1 Nobelsvackan

En utskiftning kommer att utföras i Nobelsvackan (se Figur 2). Utskiftning planeras att påbörjas i östra delen av Kvarter 01 och utföras med en västlig drivningsriktning.



6.2 Nya ledningar

Nya ledningar kommer att anläggas inom hela exploateringsområdet och befintlig spillvattenledning enligt Figur 10 ska vara kvar.

6.3 Rivning av Hus 14

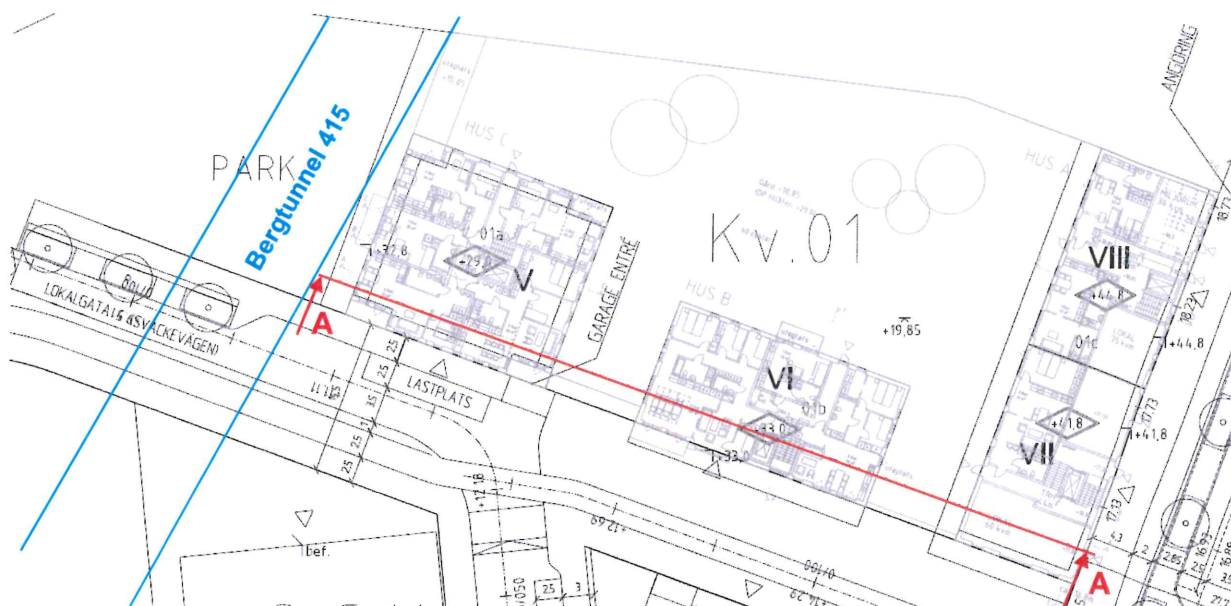
Rivning av Hus 14 (se Figur 2) planeras att påbörjas i mars 2018. Åtgärderna ligger väl utanför Södra Länkens skyddszon.

6.4 Kvarter 10 - Förskola / bostäder - Formalinfabriken

Start för ombyggnad av Formalinfabriken planeras till juni 2018. I arbetena ingår grundläggningsåtgärder på befintlig byggnad som ligger innanför Södra Länkens skyddszon.

6.5 Kvarter 01

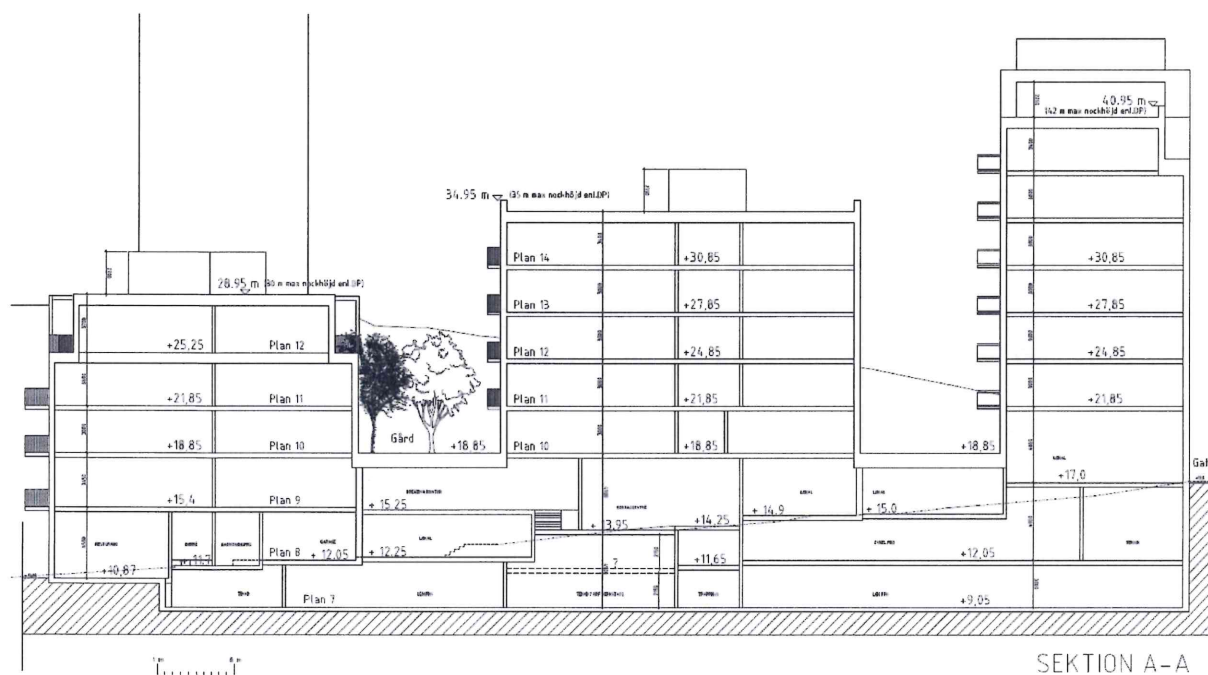
Hus C och det underliggande garaget i den västra delen Kvarter 01 enligt Figur 16 och Figur 17 ligger strax innanför Södra Länkens skyddszon och byggstarten planeras till september 2019.



Figur 16: Kvarter 01 och placering av sektion A-A. Utsnitt ur Situationsplan daterad 2017-11-13 från White.

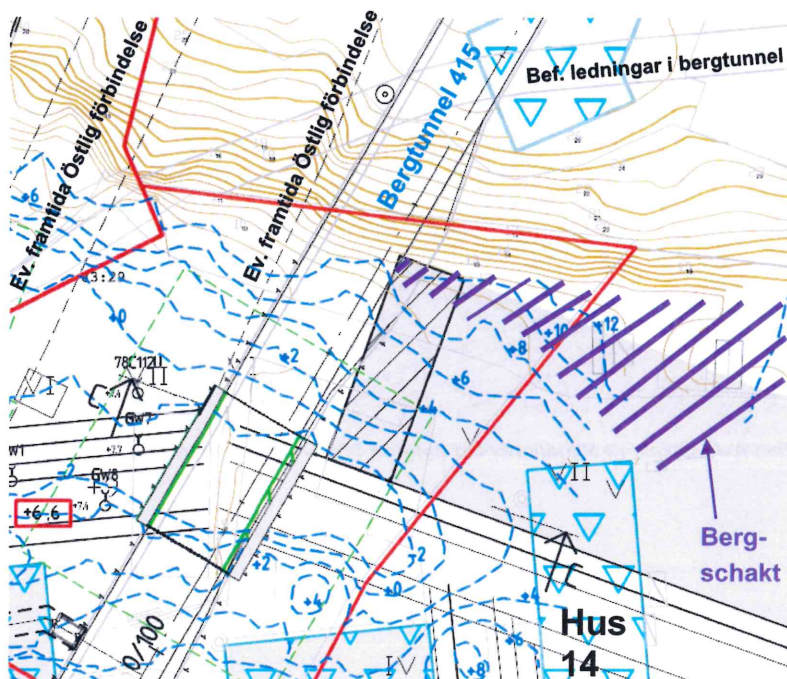


Kvarter 01 planeras att grundläggas för ett garage med färdigt golv på nivån +9,05 och ytrymme för en restaurang med färdigt golv på nivån +10,87 enligt Figur 17.



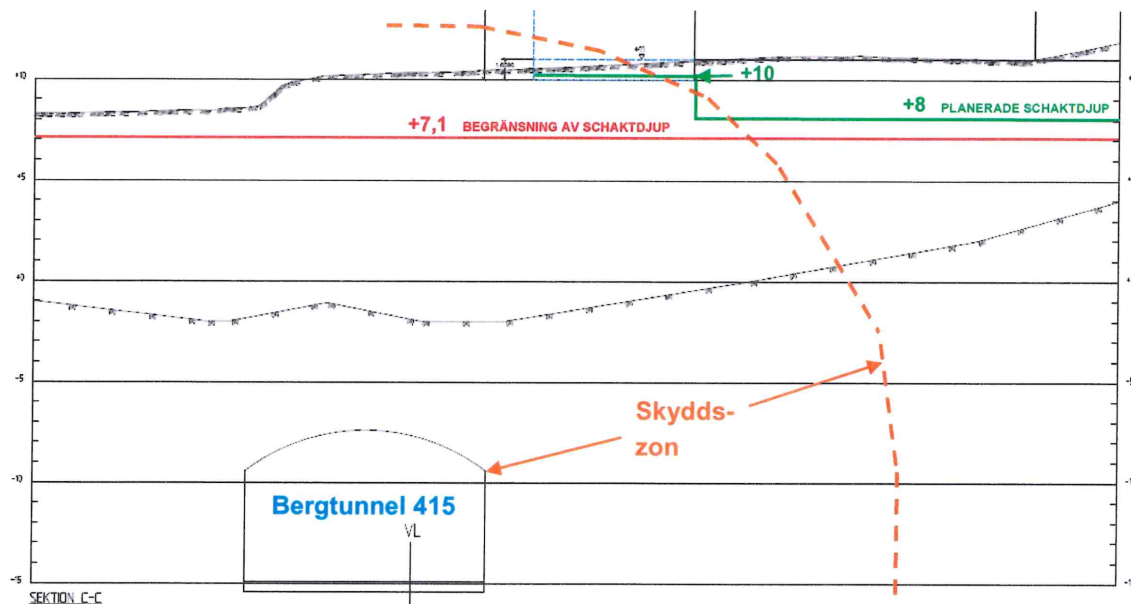
Figur 17: Kvarter 01. Utsnitt ur SEKTION A-A daterad 2017-11-15 från White.

Bergschakt planeras att utföras för berggrundläggning av Kvarter 01 enligt Figur 18.



Figur 18: Kvarter 01 och läge för sektion C-C. Utsnitt ur plan daterad 2015-03-18 från Golder.

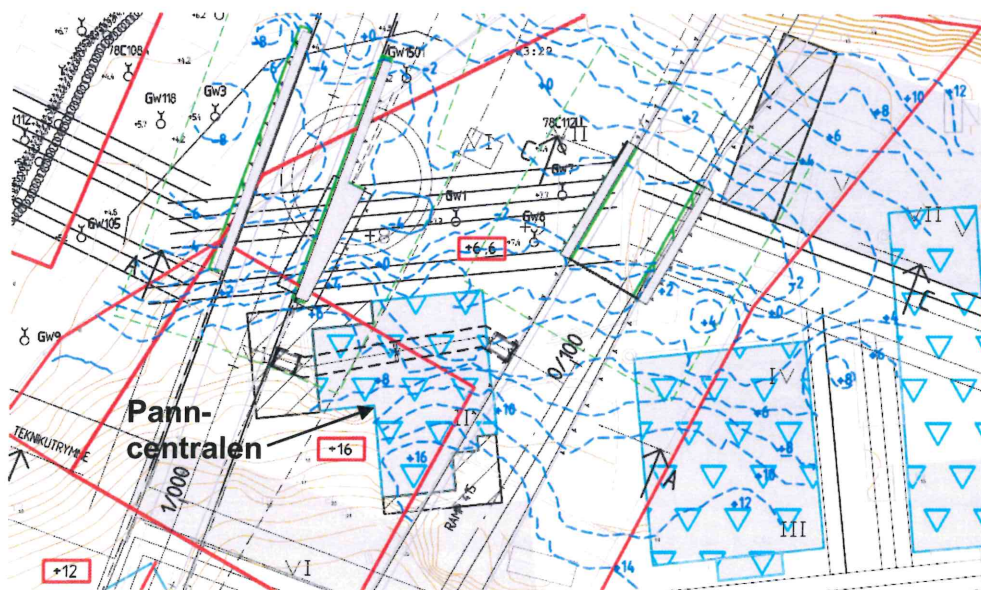
Hus C och det underliggande garaget i den västra delen Kvarter 01 ligger strax innanför Södra Länkens skyddszon enligt Figur 19.



Figur 19: Planerade schaktdjup med grön färg. Utsnitt ur sektion C-C daterad 2015-03-19 från Golder.

6.6 Kvarter 09 – Förskola – Panncentralen

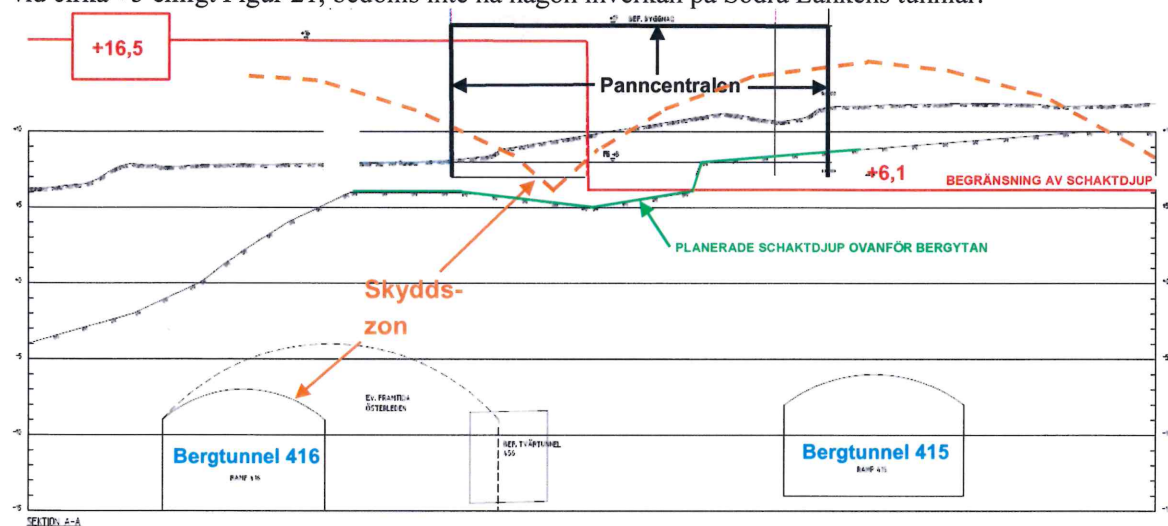
Start för ombyggnad av Panncentralen enligt Figur 20 planeras till april 2019.



Figur 20: Kvarter 09 och läge för sektion A-A genom panncentralen. Utsnitt ur plan daterad 2015-03-18 från Golder.

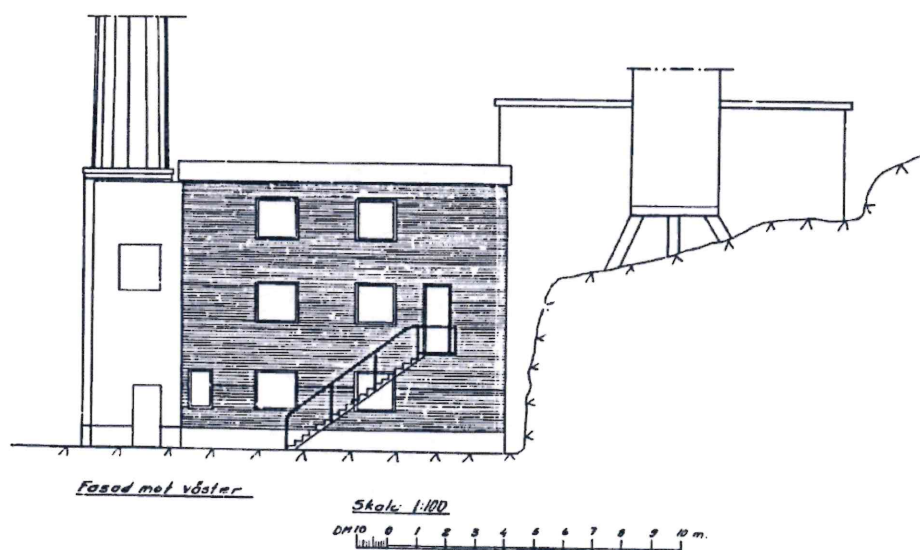


Den begränsning av schaktdjup till +16,5 som anges i detaljplan DP162, och som är framtagen för att möjliggöra Östlig förbindelse, är mycket väl tilltagen. Befintligt material under och i närheten av befintlig panncentral behöver skiftas ut på ett försiktigt sätt i samband med översyn av grundläggningen. Utskiftningen planeras att utföras under Trafikverkets restriktionsnivåer +16,5 och +6,1. Åtgärderna med att ersätta befintlig markgrundläggning kan behöva utföras ned till befintlig bergyta, och som har en lågpunkt vid cirka +5 enligt Figur 21, bedöms inte ha någon inverkan på Södra Länkens tunnlar.



Figur 21: Kvarter 09 - Panncentralen. Utsnitt ur sektion A-A daterad 2015-02-10 från Golder.

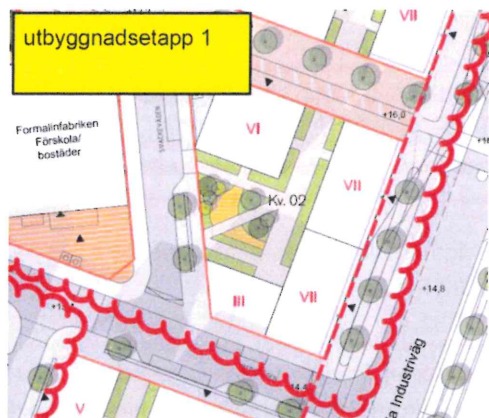
I samband med att södra delen av panncentralen demonteras behöver också skonsam och försiktig bergschakt utföras söder om huvudbyggnaden enligt Figur 22.



Figur 22: Kvarter 09. Västra fasaden av Panncentralens huvudbyggnad.

6.7 Kvarter 02

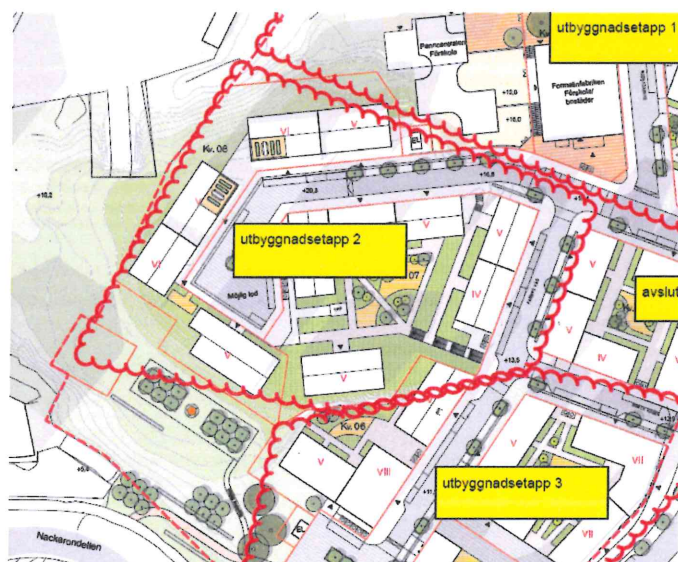
Nya byggnader på Kvarter 02 enligt Figur 23 ligger väl utanför Södra Länkens skyddszon och byggstarten är planerad till september 2019.



Figur 23: Nya byggnader i Etapp 1 på Kvarter 02. Utsnitt ur situationsplan daterad 2017-06-21 från White.

7.0 ÅTGÄRDER INOM SKYDDSZON – ETAPP 2 OCH 3

Byggstart för Etapp 2 är planerad till årsskiftet 2020/2021. Byggstart för Etapp 3 är planerad till 2024. Beskrivning av åtgärder för Etapp 2 och 3 inom skyddszon för Södra Länken enligt Figur 24 kommer att beskrivas i separata PM.



Figur 24: Nya byggnader i Etapp 2 och 3. Utsnitt ur situationsplan med planerad daterad 2017-06-21 från White.



8.0 ANGRÄNSANDE PROJEKT

Sickla Industriväg, FUT och Östlig förbindelse är idag kända större projekt som angränsar till ALABs exploatering av Nobelberget.

8.1 Sickla Industriväg

Nacka Kommun kommer att genomföra en ombyggnad av Sickla Industriväg, och som ligger långt utanför Södra Länkens skyddszon, planeras att bli utförd under perioden från april 2018 till april 2019.

8.2 FUT

Bergtunnlar för en ny tunnelbanelinje planeras att drivas i öst-västlig riktning och parallellt med Nobelsvackan och under både fastigheten 83:33 Sicklaön och Södra Länkens bergtunnlar.

8.3 Östlig förbindelse

Nuläget för Östlig förbindelse är att Trafikverket arbetar med planläggningsprocessen. En eventuell framtida utbyggnad av Österleden planeras med ett alternativ för anslutande bergtunnel enligt Figur 21.

GOLDER ASSOCIATES AB

Stockholm, 2017-11-24

Jörgen Theander
Bergtekniker

Lars-Olof Dahlström
Kvalitetsansvarig

JT / LOD

Org.nr 556326-2418
VAT.no SE556326241801
Styrelsens säte: Stockholm

g:\projekt\2015\1521013_nobelberget\14_rapport\pm04 åtgärder inom skyddszon för södra länken\2017-11-24_pm04 - åtgärder inom skyddszon för södra länken.docx

Golder Associates är en global medarbetarägd organisation med över 50 års erfarenhet, som i sin rådgivning verkar för att använda jordens möjligheter utan att påverka dess integritet. Vi tillhandahåller kostnadseffektiva lösningar som hjälper våra kunder att nå sina mål inom hållbar samhällsutveckling genom oberoende rådgivning, design och konstruktionslösningar inom våra specialområden miljö, jord, berg och vatten.

För mer information, besök golder.com

Afrika	+ 27 11 254 4800
Asien	+ 86 21 6258 5522
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanien	+ 61 3 8862 3500
Nordamerika	+ 1 800 275 3281
Sydamerika	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates AB

Box 20127

104 60 Stockholm

Besöksadress: Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm

Sverige

T: 08-506 306 00

