

Del av Sicklaön 37:11, Nacka kommun

Nybyggnation Henriksdalsbacken

Utrednings PM Geoteknik och Bergteknik – Markförhållanden och grundläggning

2024-11-04



Beställare: Stockholms Kooperativa Bostadsförening
Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB
Uppdragsnamn: Henriksdalsbacken
Uppdragsnummer: G24043
Datum: 2024-11-04
Revideringsdatum: -
Uppdragsledare: Malin Lund
Handläggare Geoteknik: Malin Lund
Handläggare Bergteknik: Christof Ågren
Interngranskare: Christof Ågren
Status: Underlag till detaljplan

Omslagsbild tagen 2024-05-21

Sammanfattning

På uppdrag av Stockholms Kooperativa Bostadsförening (SKB) har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för ny bebyggelse längs Henriksdalsbacken i Nacka kommun. Området ligger inom del av fastigheten Sicklaön 37:11 delvis ovan Henriksdals reningsverk (berganläggning) tillhörande Stockholm Vatten och Avfall (SVOA).

Området utgörs av naturområden, befintliga vägar Henriksdalsbacken centralt i området, Henriksdalsringen parallellt Henriksdalsbacken i väster, samt Katarina Taikons torg med en bussvändplats/hållplatser och parkeringar i väster.

Området utgörs i huvudsak av berg i dagen eller ytnära berg. Fyllning förekommer i befintliga gator och ett tunt jordtäckte förekommer inom delar av naturmarken.

Inom det begränsade lerområdet kring torget kan ett grundvattenmagasin periodvis förekomma.

Planen och den planerade bebyggelsen skall vara anpassade till underliggande berganläggning.

För byggnader som skall uppföras på avsprängt berg erfordras minst 1,0 m avstånd mellan färdig golvnivå och lägsta tillåtna schaktbotten. Underborning får inte utföras under schaktnivån inom angivna markreservat.

Innehåll

Sammanfattning	3
1. INLEDNING	5
1.1. Uppdrag och bakgrund	5
1.2. Omfattning och syfte	5
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	6
2.1. Befintliga konstruktioner och anläggningar	6
2.2. Planerade konstruktioner	6
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN	8
4.1. Topografi och vegetation	8
4.2. Jord och berg	8
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	8
4.4. Ras- och skredrisk	9
4.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar	9
4.6. Markföroreningar	10
4.7. Markradon och gammastrålning	10
5. MARK OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN	11
5.1. Grundläggning	11
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	13
5.3. Klimatavtryck	13
5.4. Skydd mot markradon	13
5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)	13
6. TEXT TILL DETALJPLANEKARTA	14
7. OMGIVNINGSPÅVERKAN	14
8. REFERENSER	15

Ritningar

Ritningsnummer	Typ	Skala	Format
G-18-1-001	Tolkade markförhållanden Plan	1:500	(A1)

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av Stockholms Kooperativa Bostadsförening (SKB) har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning för ny bebyggelse längs Henriksdalsbacken, Henriksdalsringen och Katarina Taikons Torg i Nacka kommun. Området ligger inom del av fastigheten Sicklaön 37:11 delvis ovan Henriksdals reningsverk (berganläggning) tillhörande Stockholm Vatten och Avfall (SVOA).

Den tänkta exploateringen sker inom ramen för planbeskrivning ”Henriksdalsbacken”, samrådshandling januari 2022, och ingår i tunnelbaneavtalet Nacka stad¹.

1.2. Omfattning och syfte

Inom området planeras att uppföras ca 400 bostäder², lokaler och en förskola i fem kvarter. SKB har fått en markanvisning för kvarter 5 beläget i den nordvästra delen av området. De andra kvartererna har markanvisats/ska markanvisas till andra byggaktörer. Se utklipp från planbeskrivningen nedan.



Figur 1. Utklipp från ”Planbeskrivning Henriksdalsbacken”, Nacka Kommun Samrådshandling januari 2022.

Syftet med utredningen är att se över lämplig placering i plan och nivå för byggnader inom respektive kvarter med hänsyn till mark- och terrängförhållanden samt den underliggande berganläggningen, och utgöra ett underlag för detaljplanearbetet för de blivande bostadskvarter och exploatering.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

2.1. Befintliga konstruktioner och anläggningar

En gångväg finns mellan torget och Henriksdalsbacken, med en trappa och betongtrågar ner till en gångtunnel under Henriksdalsringen samt trappor parallellt med Henriksdalsbacken ner till en gångtunnel under Henriksdalsbacken längst i nordöst. Vägräcken finns längs vägen ovan gångtunnlarna.

Berganläggningen med tillhörande tillfartstunnlar har en högsta bergvalvsnivå på +25 under delar av planområdet³. En tillfartstunnel till anläggningen från Kvarnholmsvägen har en infart nordöst om planområdet. Föreslagna markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar med tillhörande förskrivna lägsta schaktbottennivåer är i detaljplanen anpassade till SVOAs skydds-zoner för berganläggningen.

Öster om torget finns en återvinningsstation. En hundrastgård finns centralt i området mellan Henriksdalsbacken och Henriksdalsringen.

Stödmurar finns mellan gångbanor och naturmarken längs östra sidan av Henriksdalsringen i norr och längs Henriksdalsbacken i söder.

VA-ledningar, elkablar och belysningskablar finns inom området.

2.2. Planerade konstruktioner

Enligt upprättad planbeskrivning upprättad av Nacka kommun¹ föreslås följande konstruktioner och anläggningar:

Torget och befintliga gator Henriksdalsringen och Henriksdalsbacken planeras att justeras något i plan. Befintliga gångtunnlar tas bort då marknivåerna kommer justeras inom området.

Tekniska anläggningar planeras i den norra delen av området, kommunala VA-ledningar förläggs. Återvinningsstationen föreslås att flyttas utanför planområdet.

Situationsplan, planer och sektioner för kvarter 1-4 finns upprättade av Dreem, daterade 2024-08-13. Utformning av kvarteren enligt nedan:

Kvarter 1 östra sidan om Henriksdalsbacken i norr, planeras för två byggnader (hus 1-2) med 6-8 våningar. Lägsta färdiggolvnivå är ca +25,6 för den norra byggnaden och ca +29,8 för den södra byggnaden.

Kvarter 2 på den östra sidan om Henriksdalsbacken, söder om kvarter 1, planeras för två byggnader (hus 3-4) med 2-8 våningar. En förskola planeras inom kvarteret. Lägsta färdiggolvnivå är ca +39,8 för den norra byggnaden och ca +40,7 för den södra byggnaden.

Kvarter 3 på den östra sidan om Henriksdalsbacken, i söder, planeras för en byggnad/huskropp (hus 5-6) med 4-6 våningar. Lägsta färdiggolvnivå är ca +41 - +43.

Parkmark planeras mellan kvarteren.

Kvarter 4 på sydvästra sidan om Henriksdalsbacken, planeras bebyggelsen runt innergårdar med tre byggnader (hus 7-9) i 5-7 våningar. I botten planeras för mobilitetshus och parkerings.

Kvarter 5 på den västra sidan om Henriksdalsringen i norr, planerar SKB för en byggnad i söder (hus 10) i 4-8 plan med anslutning till Henriksdalsringen i väster och Henriksdalsbacken i öster. En byggnad (hus 11) längs Henriksdalsbacken i 4-8 plan och två radhuslängor i två plan längs Henriksdalsringen (hus 12). Bebyggelsen planeras runt en innergård.

Planerad lägsta färdiggolvnivå för hus 10 är +37,5 och för hus 11 ca +30,2 i den norra delen och ca +36,2 i den södra delen. Planerad lägsta golvnivå för radhusen är +46,9 i söder till +48,7 i norr, enligt ”Henriksdalsberget Site, presentation 240301” daterad 240401 och plan- och sektionsritningar daterade förhandskopia 240816, upprättade av AIX Arkitekter.

Planerade lägsta golvnivåer inom alla kvarter redovisads på planritning G-18-1-001.

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger geotekniska undersökningar utförda under perioden 2024-06-05.

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Slagsondering
- Jord-bergsondering
- Installation av grundvattenrör
- Avläsning av befintligt grundvattenrör

Resultaten redovisas i en separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik” (MUR), daterad 2024-09-25 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Planområdet utgörs av naturområden, befintliga vägar Henriksdalsbacken centralt i området, Henriksdalsringen parallellt Henriksdalsbacken i väster, samt Katarina Taikons torg med en bussvändplats/hållplatser och parkeringar i väster.

Henriksdalsbackens marknivå varierar mellan ca +29 i nordöst, till ca +44 i söder vid korsning med Henriksdalsringen. Marknivån vid Katarina Taikons torg i väster är ca +46 och marknivån vid Henriksdalsringen i nordväst är +49. Vid befintlig gångtunnel under Henriksdalsbacken i norr ligger på marknivån ca +29.

Längs vägarna förekommer kuperad terräng med träd, ytnära berg och berg i dagen. Naturmarken ligger högre än Henriksdalsbacken med bergskärningar mellan gångbana och naturmarken vilka som mest är ca 8 m höga. Bergskärningarna är selektivt förstärkta med bergbult. Marknivåerna varierar mellan som lägst ca +21 i nordöst till ca +47 som högst i sydöst öster om Henriksdalsbacken, ca +49 som högst i nordväst längs Henriksdalsringen och till ca +54 som högst i söder mellan Henriksdalsringen och Henriksdalsbacken.

4.2. Jord och berg

Området utgörs i huvudsak av berg i dagen eller ytnära berg. Fyllning förekommer i befintliga gator och under torget. Ett tunt jordtäckte förekommer inom delar av naturmarken.

Sondering vid utförd miljöprovtagning⁴ visar jorddjup på som mest 2 m. Fyllningen bestod generellt av sandigt grus. Vid parkeringsytan i öster och gångbanan i norr noterades även lerinblandning i fyllningen. Naturlig jord bestod av silt, grus och sand.

Inom området kring torget förekommer ett tunt lager lera under fyllningen med djup till berg från markytan på ca 1,5-2,0 m.

Henriksdalsbacken kantas av bergskärningar som ökar i höjd ju längre söderut man kommer. Bergskärningarna är som högst ca 8 m mot västra sidan och ca 6 m östra sidan. Bergskärningar förekommer även längs Henriksdalsringen södra del, med en högsta höjd på ca 7 m mot Henriksdalsbacken i öster.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

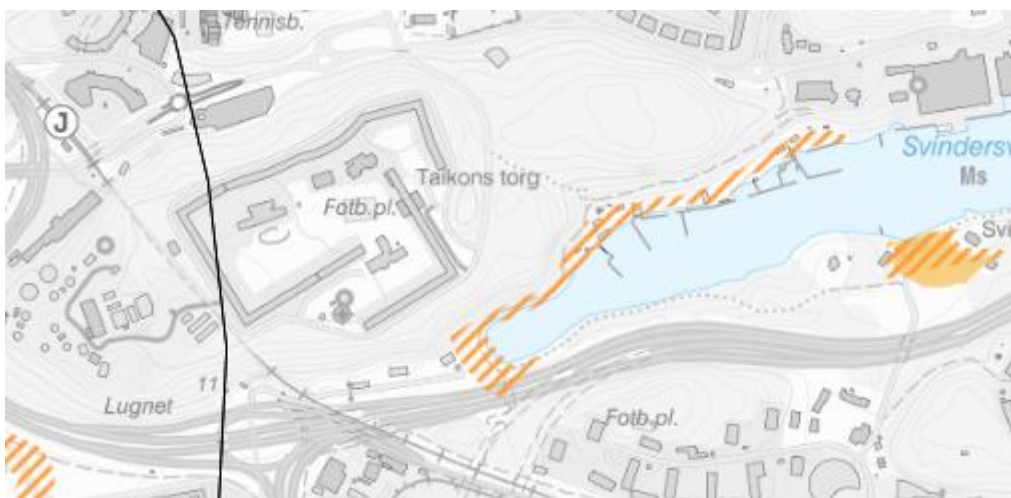
Inom det begränsade lerområdet kring torget kan ett grundvattenmagasin periodvis förekomma.

Ett grundvattenrör har installerats i samband med de geotekniska fältundersökningarna. Grundvattenröret är benämnt 24SG002G och har lodats vid ett tillfälle 2024-06-10 och var då torrt.

4.4. Ras- och skredrisk

SGI har tillsammans med ett flertal andra statliga myndigheter upprättat en samlad databas som beskriver risker för ras, skred och erosion i Sverige.

Området utanför planområdet i söder mot Svindersviken beskrivs i databasen som ett aktsamhetsområde avseende risk för skred baserat på att avstånd till närmaste strandlinje är inom 50 m, att området ligger under högsta kustlinjen och att det inte utgörs av berg eller morän, se Figur 2.



Figur 2. Förutsättningar för skred i finkornig jordart, framtagen av SGU hämtad 2024-06-20.

Orangerandigt = avstånd till närmaste strandlinje är inom 50 m, att området ligger under högsta kustlinjen och att det inte utgörs av berg eller morän. Gult = lutningar som överstiger 1:10 och eventuell förekomma av finjordar av lera eller silt

Vid utformning av dagvattenlösningar/skyfallshantering nedströms området i öster ner mot Svindersviken, ska skredrisk beaktas.

Risken för skred ökar vid branta släntlutningar eller stora nivåskillnader förenat med lösa jordarter. Delar av planområdet utgörs av höga bergskärningar. Dessa är stabila idag men i samband med utbyggnad av planen kommer temporära och permanenta schaktslänter att anläggas. De vibrationer som uppstår i samband med schakt- och packningsarbeten kan innebära risk för sten- och blocknedfall. När denna typ av arbeten utförs behöver eventuellt skyddsanordningar anläggas med skyddsnät, förankring av stora block eller bortschaktning av sten och block. Frågan studeras vidare i projekteringsfasen för utredning av eventuell risk för sten- och blocknedfall i förhållande till planerade schaktarbeten.

4.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar

Planområdet ligger mycket högt i förhållande till terräng och ytvattenförekomster. Någon översvämningsrisk till följd av höga vattenstånd till följd av klimatförändringar föreligger inte.

4.6. Markföroreningar

En undersökning för kontroll av ytbergets eventuella innehåll av sulfidmineral har utförts. Resultatet redovisas i rapporten "Berggrundsgeologisk undersökning avseende sulfidmineral inom detaljplaneområdet för Henriksdalsbacken, Nacka" och är utförd av Atrax Energi & Miljö, daterad 2020-07-03.

"Ytberget bedöms, utifrån karterings- och mikroskoperingsresultaten samt de allmänt låga (<200 mg/kg) svavelhalterna inom respektive kvarter, som ej sulfidförande. Baserat på de låga svavelhalterna i ytberget samt den relativt homogena geologin typiskt för detaljplanerområdet (rödförande granit) finns det inga indikationer eller övriga observationer som tyder på förekomst av mineral på större djup. Baserat på ovanstående resultat så bedömer Atrax att det inte föreligger ytterligare undersökningsbehov inom detaljplaneområdet med avseende på sulfidförekomst".

Jordprover har tagits i 19 provpunkter, med asfaltsprover i 5 av provpunkterna. Resultatet redovisas i Miljöteknisk markundersökning Henriksdalsbacken⁴, upprättad av Kemakta Konsult, daterad 2024-05-29.

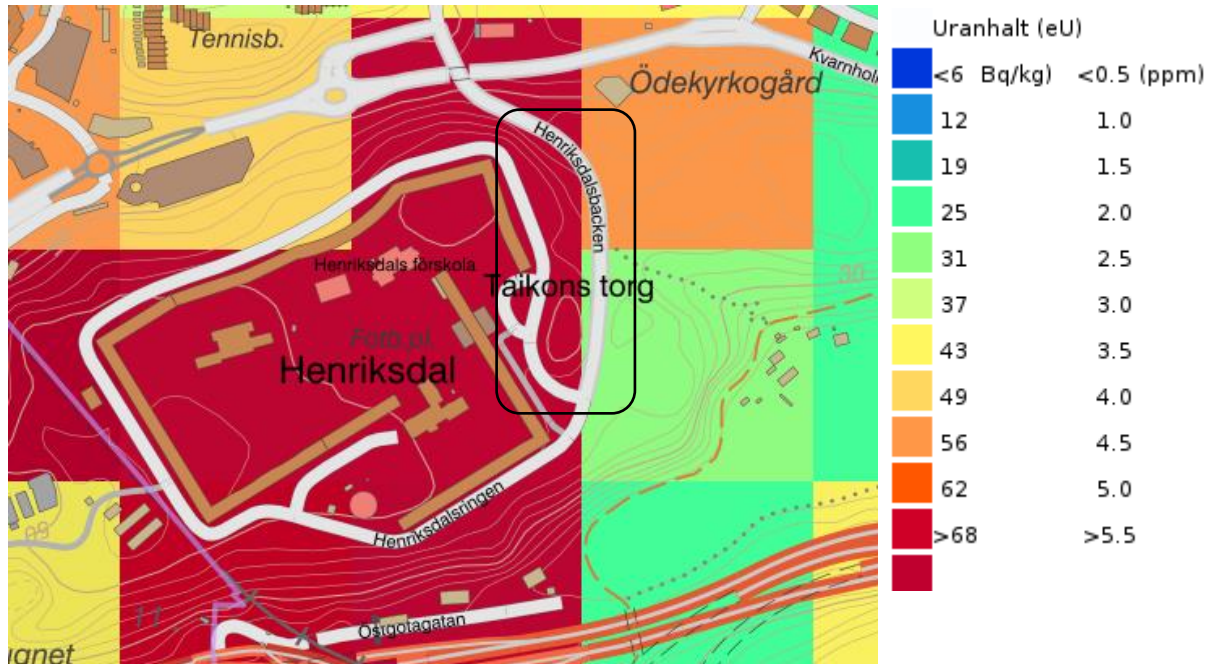
"Föroreningssituationen inom nuvarande naturmark har en likartad föroreningssituation med förhöjda halter över det generella riktvärdet för KM avseende främst bly, kvicksilver och PAH samt alifater <C16-C35. I enstaka provpunkt har arsenik eller koppar påträffats".

"I nuvarande och planlagt område som gata visar halter under rapporteringsgräns avseende PAH 16 i asfalt och indikerar att nuvarande asfaltsbeläggning inte består av tjälfarligt material."

4.7. Markradon och gammastrålning

Någon markradonundersökning har inte utförts i detta skede.

Vid en försiktig bedömning baserat på kartunderlag från SGU, figur 3, bör marken inom planområdet tills vidare klassificeras som normal- till högradonmark.



Figur 3. Översiktlig kartering av gammastrålning - uran enligt SGU:s kartvisare, hämtad 2024-06-20. Området markerat med svart

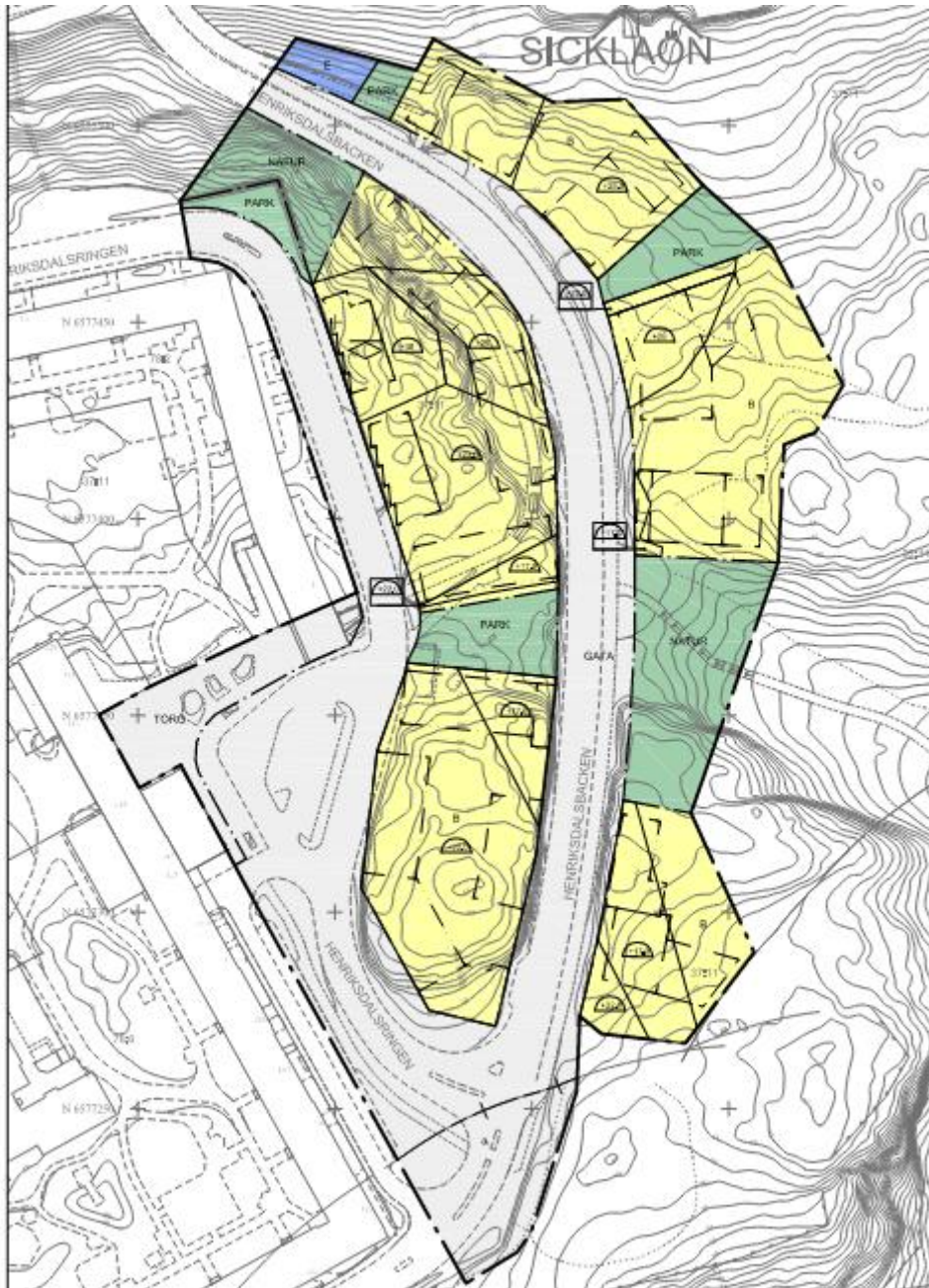
5. MARK OCH GRUNDLÄGGNINGSSARBETEN

5.1. Grundläggning

Enligt förslag till plankarta⁵, daterat januari 2022 är ”lägsta tillåtna schaktningsnivå (i meter relativt nollplanet) för schaktning, spontning, pålning, borring eller andra ingrepp i underjorden” begränsad inom delar av planområdet. Markreservat för allmännyttiga underjordiska anläggningar och ledningar u_1 - u_6 varierar mellan +17 och +22 i söder till +23 och +28 i norr.

SVOA har i möte med Nacka kommun i mars 2024 uttryckt att ”lastöverföring måste verifieras med bergmekanisk analys och lastöverföring får inte påverka storskalig stabilitet” samt skickat ett förslag med justerade nivåer för u_4 till +29, u_{4b} till +30, u_5 till +30 och u_{6b} till +26. Plankartan ska justeras enligt detta förslag. Se utklipp på ny detaljplan i figur 4 nedan.

Föreslagna justerade markreservat redovisas också på ritning G-18-1-001.



Figur 4. Utklipp från plankarta reviderad 2024-XX-XX med lägsta schaktbottenivåer med hänsyn till Berganläggningen enligt förslag från SVOA

Alla planerade bergarbeten, samt dess utformning inom 50 m från reningsverksanläggningen behöver godkännas av SVOA, enligt de ”Allmänna bestämmelser och anvisningar för markarbeten inom eller intill berganläggningar (tunnlar etc.) tillhörande Stockholm Vatten”.

Entrén till Henriksdalsanläggningens infartstunnel i nordöst har ett skyddsavstånd till tunnelmynningen på 25 meter.

Inom östra delen av planområdet gäller bestämmelser för Österleden enligt planbeskrivningen. Bestämmelserna avser tillåtna lägsta schaktningsnivåer för Trafikverkets vägreservat för en möjlig framtida Östlig förbindelse. Trafikverket har i sitt samrådsyttrande⁶ skrivit att planbestämmelserna för Österleden kan utgå.

Planen och den planerade bebyggelsen skall var anpassade till underliggande berganläggning vilket innebär följande:

- Grundkonstruktioner bör utformas så att påkänningen på berg inte överstiger 3 MPa på fast berg och 0,5 MPa på packad sprängbotten.
- Vid grundläggning avsprängt berg erfordras minst 1,0 m avstånd mellan färdig golvnivå och lägsta tillåtna schaktnivå inom respektive markreservat då underborrning inte får utföras under den nivån.

För grundläggning på jord eller fyllning kan avståndet mellan färdiggolv och schaktbotten minskas något.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Bergschakt erfordras för planerade byggnader och VA-ledningar.

Bergschakt för byggnader inom markreservaten och med angiven lägsta schaktbottennivå skall utföras som skonsam sprängning utan underborrning-med starkt reducerad försättning och hålavstånd. Bottenladdningen skall utföras med lågbrisant sprängmedel och liten samverkande laddningsmängd. Underborrning kan endast utföras där avståndet mellan färdig golvnivå och lägsta tillåtna schaktnivån överstiger 1,0 m enligt 5.1 ovan.

5.3. Klimatavtryck

Planera områdets ytanvändning och höjdsättning för att minimera och optimera masshantering. Utred möjlighet att samordna masshantering med närliggande projekt för att minimera klimatpåverkan och behov av långa transporter.

5.4. Skydd mot markradon

Planerade byggnader bör tills vidare utföras radonsäkert. Så kallade radonslangar rekommenderas att placeras under bottenplattor i syfte att användas om för höga inomhushalter erhålls vid besiktning/kontrollmätning.

Byggnader med ett ventilerat underliggande garage har en radonsäker grundkonstruktion. Byggnadsdelar under mark för stadigvarande vistelse kan erfordra radonskyddande- eller radonsäker grundkonstruktion. Vilket kan innebära åtgärder som tätning av grund och förbättrad ventilation.

5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Då området i huvudsak utgörs av ytnära berg eller berg i dagen finns är möjligheten till LOD begränsade.

I Dagvattenutredningen⁷ som finns upprättad för området föreslås att dagvattenhanteringen ska utgöras av dagvattenhanterande träd och växtbäddar.

6. TEXT TILL DETALJPLANEKARTA

Plantexten avseende lägsta schaktnivåer inom markreservat skall kompletteras med följande:

- ”Vid bergschakt genom sprängning får underborring för loss hållning av berg inte utföras under angivna lägsta schaktnivå inom respektive markreservat”

Till följd av berganläggningen och att den är skyddsklassad bör plantexten kompletteras med följande förbud:

- ”Anläggningar för utvinning av värme eller kyla ur bergmassan inom planområdet får inte anläggas”

7. OMGIVNINGSPÅVERKAN

I samband med sprängning, schaktning, spontning, pålning och packning kommer buller och markvibrationer att alstras. En riskanalys med tillåtna gränsvärden för omgivningspåverkan från dessa arbeten måste upprättas innan mark- och grundläggningsarbeten får påbörjas.

SVOAs styrande dokument ”Allmänna bestämmelser och anvisningar för markarbeten inom eller intill berganläggningar (tunnlar etc.) tillhörande Stockholm Vatten” ska följas vid utförande av schakt- och grundläggningsarbeten.

8. REFERENSER

¹Planbeskrivning Henriksdalsbacken Detaljplan för Henriksdalsbacken, del av fastigheten Sicklaön 37:11, Nacka kommun. Samrådshandling Upprättad januari 2022 Utökat förfarande Dnr: KFKS 2019/416 Nacka stad Ingår i tunnelbaneavtalet

²www.nacka.se/stadsutveckling-trafik/har-planerar-och-bygger-vi/sok-projekt-pa-namn/henriksdal/etapp-1-henriksdalsbacken-och-henriksdalshojden/#panel-startpage

³Yttrande över samråd om detaljplan för Henriksdalsbacken, del av fastigheten Sicklaön 37:11 Nacka kommun, KFKS 2019/416. Stockholm Vatten och Avfall 2022-03-17.

⁴Miljöteknisk markundersökning Henriksdalsbacken, Detaljplan KFKS 2019/416, samt del av naturområdet i Trolldalen, upprättad av Kemakta Konsult, daterad 2024-05-29

⁵Planbestämmelser Detaljplan för Henriksdalsbacken, del av fastigheten Sicklaön 37:11 Nacka kommun Utökat förfarande Planenheten i januari 2022.





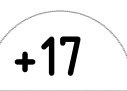
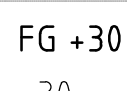
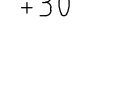
⁶Yttrande, samråd gällande detaljplan för Detaljplan för Henriksdalsbacken, del av fastigheten Sicklaön 37:11, Nacka kommun, TRV 2022/13596, Trafikverket 2022-03-17

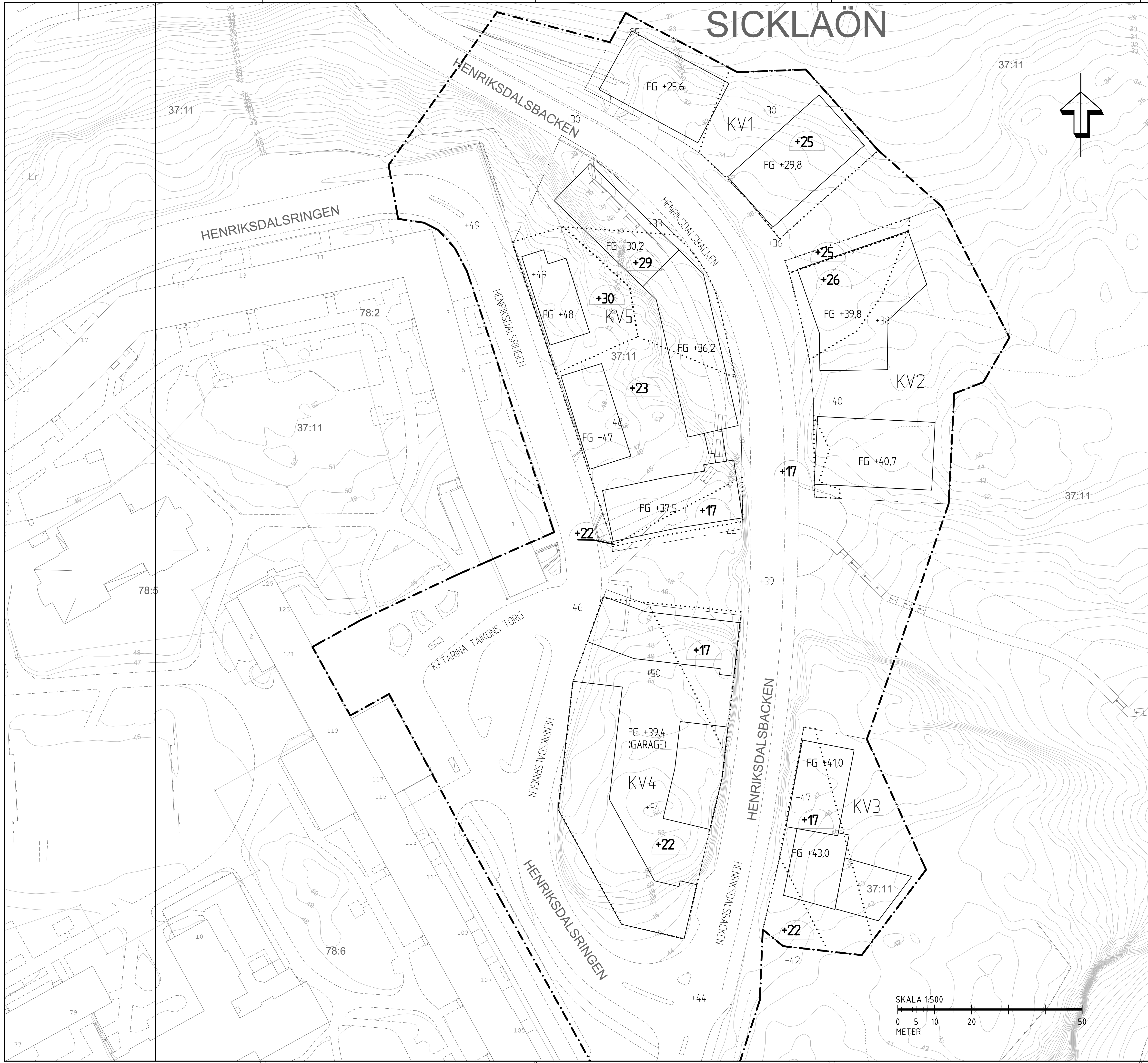
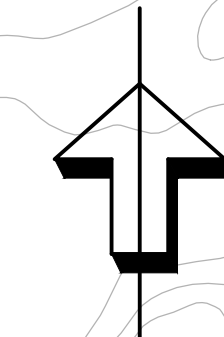
⁷Dagvattenutredning Henriksdalsbacken Version 1 2021-12-06 Dnr: KFKS 2019/416, upprättad av Norconsult

SICKLAÖN

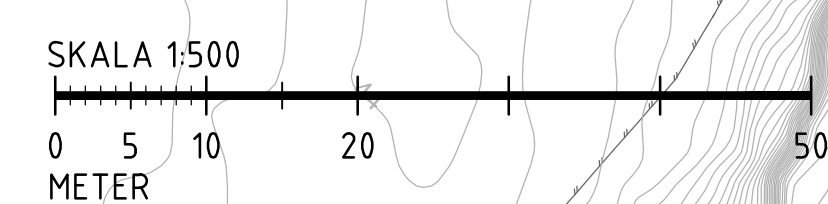
KOORDINATSYSTEM
 KOORDINATSSYSTEM: SWREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH2000

TECKENFÖRKLARING

-  PLANERAT LÄGE FÖR BYGGNADER
-  DP-GRÄNS FRÅN PLANKARTA
-  PLANERAD FASTIGHETSGRÄNS
-  TOLKAD GRÄNS MARKRESERVAT FRÅN PLANKARTA I PDF
-  TOLKAD LÄGSTA TILLÄTNA SCHAFTNINGSNIVÅ FRÅN JUSTERAD PLANKARTA
-  PLANERAD LÄGSTA FÄRDIGGOLVNIVÅ
-  TOLKAD MARKNIVÅ FRÅN GRUNDKARTA



UTKAST 2024-10-02



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	ÖSKAND	DATUM
UNDERLAG TILL DETALJPLAN				
DEL AV SICKLAÖN 37:11 NACKA KOMMUN				
Structor <small>STRUCTOR GEOTEKNIK STOCKHOLM AB www.structor.se</small>		NYA BOSTÄDER HENRIKSDALSBACKEN TOLKADE MARKFÖRHÅLLANDEN		
UPPRAGNINGSVÄRDE M LUND	UPPRAGNINGSMÅL G24.043	PLAN		
FÖRSTO M LUND	GRANSK C ÅGREN	KONSTRUKTIONSR	FORMAT A1	SKALA 1:500
ORT STOCKHOLM	DATUM 2024-11-04	OBJEKT NR	RITNINGSR	REV
			G-18-1-001	

PLOT140 AV: mld_2024-10-02 - 15:18_RITNING_K:\G24\043_Henriksdalsbacken_Nacka\G\ritter\G-18-1-001.dwg