

Kv Diametern 2 m fl, Kungens Kurva, Huddinge kommun

Plan- och programarbete för ny stadsdel, Detaljplan 1 (Dp1)

Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och exploateringsförutsättningar
2021-04-30



Beställare: Bostadsutveckling Kungens Kurva AB, % Fastighets AB
Balder

Beställarens
projektnummer: -

Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB

Uppdragsnamn: Kungens kurva, nya bostäder Dp1

Uppdragsnummer: G17012

Datum: 2021-04-30

Uppdragsledare: Christof Ågren

Handläggare/utredare: Christof Ågren

Interngranskare:

Status: Detaljplaneunderlag

Omslagsbild tagen 2020-05-13

Innehåll

SAMMANFATTNING	5
1. INLEDNING.....	6
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	6
1.2. Omfattning och syfte	7
1.3. Avgränsningar	8
2. UNDERLAG	8
3. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER	9
3.1. Äldre (rivna) konstruktioner	9
3.2. Befintliga konstruktioner	9
3.2.1. Byggnader	9
3.2.2. Undermarksanläggningar	10
3.3. Planerade konstruktioner	10
4. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	10
5. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	11
5.1. Topografi och vegetation.....	11
5.2. Jord och berg	11
5.3. Yt- och grundvattenförhållanden	12
5.4. Ras- och skredrisk.....	12
5.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar.....	12
5.6. Markföroreningar	13
6. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	13
6.1. Grundläggning.....	13
6.1.1. Kvarter 1-4.....	13
6.1.2. Kvarter 5.....	13
6.1.3. Kvarter 11	13
6.1.4. Kvarter 16.....	13
6.1.5. Skolan.....	14
6.2. Schakt- och fyllningsarbeten	14
6.3. Markradon	14
6.4. Markföroreningar	14
6.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	15
7. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	15
8. RESTRIKTIONER	15
9. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	16

9.1. Geoteknik	16
9.2. Geohydrologi	16
9.3. Inmätningar.....	16
9.4. Riskanalys med avseende på vibrationer	16

Bilagor

Bilaga 1	Flygfoto över planområdet	1 sida
Bilaga 2	Situationsplan med grundläggningsnivåer, ÅWL Arkitekter 2021-04-27	2 sidor

Ritningar

G-18.1-001	Tolkade markförhållanden i plan, befintliga byggnader, 2020-05-20	1:1000	(A1)
G-18.1-002	Tolkade markförhållanden i plan, planerad exploatering	1:1000	(A1)
G18.2-001--G18.2-007, G18.2-010	Tolkade markförhållanden i sektion, 2020-05-20	1:200/1:800	(A3)

SAMMANFATTNING

Plan området som framgår av Bilaga 1 består till stor del av fastmarksområden med i huvudsak skogsmark. I väster förekommer industrimark med byggnader och hårdgjorda och avgrusade ytor mellan befintliga byggnader. Berg i dagen förekommer i högre liggande terräng och på flera platser inom området.

Marken sluttar generellt mot norr och i planområdets nordligaste del förekommer, i lägre liggande terräng runt befintlig öst-västlig gång- och cykelbana, sättningsbenägen organisk jord och lera med en grundvattennivå som ligger kring +25 till +27

Merparten av planerade byggnader inom planområdet kan grundläggas med plattor på fast berg, på packad sprängbotten eller på packad fyllning av friktionsjord eller sprängsten ovan morän eller berg.

För fortsatt planering och projektering behöver kompletterande geotekniska och geohydrologiska undersökningar utföras utöver de som nu utförts. Geotekniska undersökningar bör för ett projekt av denna omfattning i plan utföras i flera steg med successivt förfinade metoder och precision allteftersom planering och projektering fortgår. Undersökningarna kan dessutom utföras i olika delområden.

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

På uppdrag av Bostadsutveckling Kungens Kurva AB har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en översiktlig geoteknisk utredning för planerade bostäder m m på fastigheterna Diametern 2, 3, 4, 5 och 6 samt del av Kolartorp 1:1 (Programområdet) inom Kungens kurva handelsområde i Huddinge, se Bild 1 nedan.

Utredningen redovisas i ett Utrednings PM Geoteknik daterat 2020-05-20.



Bild 1 Program- och planområde

För exploateringen av Programområdets östra del, Detaljplan 1 (Dp 1), har ÅWL Arkitekter tagit fram ett förslag som redovisas nedan, Bild 2.

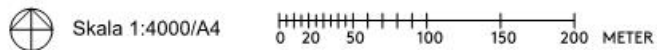


Bild 2 Situationsplan över omfattning av tänkt exploatering inom Dp1, ÅWL Arkitekter 2021-02-25

För Dp1 har därefter Structor Geoteknik tagit fram föreliggande Utrednings PM Geoteknik.

1.2. Omfattning och syfte

Föreliggande handling redogör översiktligt för aktuella mark-, grundvatten- och grundläggningsförhållanden inom planområdet.

Syftet med utredningsresultatet är att vara underlag för program- och planarbete och det därefter följande planerings-, undersöknings- och utredningsarbetet för program-, system-, och bygghandlingar.

Kompletterande geotekniska undersökningar och markradonundersökningar kommer att behöva utföras som underlag för upprättande av dessa handlingar.

1.3. Avgränsningar

Handlingen är ett program- och detaljplaneunderlag och kan inte utan kompletterande utredningsarbete användas för detaljprojektering av mark- och grundläggningsarbeten.

2. UNDERLAG

Som externa underlag för denna utredning har använts följande:

[1] - ”PM. Översiktlig bedömning av föroreningssituationen inom fastigheterna Diametern 2 och 6 m fl – Huddinge”, upprättad av Structor Miljöbyrå Stockholm AB och daterad 2017-02-08.

[2] - ”Kungens kurva, Huddinge. Översiktlig geoteknisk utredning. PM angående mark- och grundläggningsförhållanden”, upprättad av Ulf Johnson Geo AB och daterad 2008-11-13.

[3] – ”Kv Diametern 1, Huddinge kommun. Beskrivning av byggnad”, upprättad av ELU konsult och daterad 2007-08-30 och reviderad 2007-09-17.

[4] – ”Diametern 1 – Due Diligence Assessment för KF Fastigheter”, upprättad av Hifab AB och daterad 2007-01-11.

[5] – ”Riskanalys. Kv Diametern, Kungens kurva”, upprättad av Bjerking AB och daterad 2014-01-29 med revideringsdatum 2014-02-19.

[6] Ritning M10-00-03 redovisande inmätningar utförda i mars 2009 och höjdkurvor, upprättad av Novamark AB och daterad 2009-05-18 med status Förhandskopia.

[7] Digitalt underlag i dwg-format inmätningar från 2009-03-23 av Clinton Mätkonsult avseende inmätningar i 3d för Diametern 2.

[8] Förslag ”Struktur, ytor” från ÅWL Arkitekter 2021-04-27.

[9] ”Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Diametern 2 och 6 m fl – Huddinge”, upprättad av Structor Miljöbyrå Stockholm AB och daterad 2017-07-06

[10] ”Kungens kurva, kv. Diametern 2 m fl, Riskbedömning avseende sulfid i berg”
Structor Miljöteknik AB, 2020-04-30

3. BEFINTLIGA OCH PLANERADE KONSTRUKTIONER

3.1. Äldre (rivna) konstruktioner

Delar av planområdet har varit exploaterat sedan början på 1960 och har delvis även fungerat som deponi för schaktmassor. Bild 3 nedan visar hur en del av planområdet var exploaterat i slutet på 1960-talet.



Bild 3. Flygfoto 1969. Det område som anges som "Tippen" är en betongstation ovan deponiområdet. "Fastigheten" är Diametern 2 och 5

3.2. Befintliga konstruktioner

3.2.1. Byggnader

Diametern 5

Byggnaderna inom fastigheten benämns 41, 42 och 43. Dessa byggnader uppfördes på 80-talet. Se numrering i plan på ritning G-18.1-001. Grundläggningen utgörs enligt [5]

och enligt underlag från Huddinge kommuns bygglovsarkiv av grundmurar/plattor på morän eller berg.

Mellan byggnad 41 och 14 löper en kulvert, grundlagd med grundmurar/plattor på morän eller berg.

3.2.2. Undermarksanläggningar

Enligt [2] och [5] förekommer en spillvattentunnel i berg under utredningsområdet samt sättningskänsliga huvudvattenledningar alldeles norr om området.

3.3. Planerade konstruktioner

Planerad kvarterstruktur, byggnader och grundläggningsnivåer framgår av G18.1-002 och Bilaga 2

4. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger följande markundersökningar:

- Geotekniska och geohydrologiska undersökningar utförda av Structor Geoteknik Stockholm AB under perioden 2017-10-09 till 2020-05-14
- Markradonundersökningar utförda av COWI på uppdrag av Structor Geoteknik Stockholm AB under september 2017.
- Ramböll Sverige AB utförde geotekniska undersökningar samt installerade grundvattenrör i anslutning till och i undersökningsområdet under februari 2012. Undersökningspunkterna är benämnda R1220 – R1236 och grundvattenrören är benämnda R1220GV och R1228GV
- Sweco utförde geotekniska undersökningar samt installerade grundvattenrör i anslutning till och i undersökningsområdet under november 2014 till oktober 2015. Undersökningspunkterna är benämnda 14S003 – 15S033 och grundvattenröret är benämnt 14G863U.
- Bjerking utförde geotekniska undersökningar i anslutning till och i undersökningsområdet under april 2015 till mars 2016. Undersökningspunkterna är benämnda 15B21 – 16B22.

AB Kartverkstan har på uppdrag av Structor Geoteknik Stockholm AB utfört konvertering av inmätningar [6] och [7] till gällande koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och RH2000 under september 2017. I samband med undersökningarna i oktober 2017 gjordes även en inmätning av områden med berg i dagen på fastigheten Kolartorp 1:1.

Resultaten av utförda geotekniska undersökningar, med ett urval av de äldre undersökningarna, redovisas i en separat handling, Markteknisk undersökningsrapport

Geoteknik (MUR Geoteknik) daterad 2020-05-20 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB. Handlingen ersätter en tidigare MUR daterad 2017-11-20.

5. MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1. Topografi och vegetation

Marknivåerna varierar enligt inmätningar mellan ca +47 (höjdparti inom Diametern 6) till mellan ca +27 – +28 längt i norr utmed Ingvar Kamprads allé. Nivåskillnaderna inom utredningsområdet är på vissa håll betydande med relativt branta bergslänter, både schaktade och naturliga.

Inom planområdet förekommer flera höjdparter med berg i dagen. Dessa förekommer i huvudsak inom de obebyggda delarna i områdets östra del inom fastigheterna Diametern 3, 4, 6 och del av Kolartorp 1:1. Se ritning G-18.1-001 och G-18.1-002 för tolkade och inmätta karteringar av berg i dagen.

Planområdet består i huvudsak av skogsmark med både blandskog och barrskog av varierande ålder.

För Diametern 5 förekommer omväxlande hårdgjorda ytor för väg till byggnader omgiven av stängsel mot högre liggande skogsmark.

5.2. Jord och berg

Enligt SGU:s jordartskarta, översiktlig kartering av jordarter och stickprovsvisa sonderingar och provtagningar utgörs jorden inom västra delen, där befintliga byggnader och hårdgjorda ytor förekommer, av fyllningsjord ovan naturlig jord på berg. Inom de delar där skogsmark förekommer utgörs jorden huvudsakligen av morän på berg eller av berg i dagen, men även områden med glacial lera förekommer. Tidigare exploateringar och att delar av området utnyttjats som deponi innebär att det även inom de centrala och östra delarna av planområdet förkommer fyllning och deponimassorna ovan naturlig jord och berg.

De ovan redovisade markförhållandena redovisas på planritning G-18.1-001 där befintliga byggnader redovisas med deras numrering enligt denna utredning och på planritning G-18.1-002 där planerade kvarter och byggnader enligt Bilaga 2 redovisas med kvartersnummer.

Inom den del av Diametern 3, 4 och 5 utgörs jorden av sättningsbenägen jord bestående av gyttjig lera eller lös lera. Även ytlig organisk jord förekommer här. Lerområdet inom Diametern 3-5 utgörs av en nord-sydlig dalgången mellan två markanta höjdparter. Dalgången vidgar sig mot norr.

I södra delen, mot Kungens kurvaleden förekommer två mindre områden med lera inom Diametern 5 respektive Diametern 6.

Moränen i området är finsandig och/eller siltig. Det har påträffats block i moränen och det förekommer även synliga ytliga stenar och block i deponiområden inom skogsmarken.

Berggrunden inom planområdet är delvis sulfidhaltig vilket ställer krav på masshanteringen vid exploateringen, se vidare [10].

5.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Det saknas permanenta ytvattenförekomster inom planområdet. I den nord-sydliga dalgången i östra delen förkommer dock ytvatten säsongvis i dalgångens låglinje. Mot norr avrinner diken, även dessa med säsongvis vattenföring.

Inom planområdet förekommer fyra grundvattenmagasin. Ett stort magasin i lerområdet i norra del, och 3 mindre magasin i lågpunkter i terrängen i södra och östra delen med naturmark.

I det stora magasinet ligger grundvattennivå i norra delen, vid Ingvar Kamprads allé, mellan ca +25,5 och +26,5.

Se i övrigt separat Utrednings PM Geohydrologi upprättat av Structor Geoteknik Stockholm AB, daterat 2021-04-30 för med detaljerad beskrivning av yt- och grundvattenförhållanden och konsekvenser för planerad exploatering.

5.4. Ras- och skredrisk

Risken för spontan ras eller skred till följd av exploateringen är i stort sett obefintlig. I lerområdet i västra delen förhindrar topografin och befintlig exploatering skred i leran.

I östra delen förekommer lera endast i begränsad omfattning och i instängda områden som förhindrar skred.

5.5. Förväntad påverkan av klimatförändringar

Med ett förändrat klimat förväntas framförallt ökade nederbördsmängder vilket bl.a. kan leda till stigande grundvattennivåer och tidvis ökade flöden i ytvattendrag.

Inom planområdet förekommer inte några ytvattendrag. Eventuellt höjda grundvattennivåer innebär främst en påverkan inför framtida val av golvnivåer och på vilken nivå det går att anlägga källare utan risk för grundvattenpåverkan. Genom fortsatt kontroll av grundvattennivåer i området erhålls bra underlag för val av dimensionerande grundvattenytor inför planerad grundläggning av nya byggnader.

Höga vattenstånd och översvämningar kan leda till ökande portryck i leran vilket generellt kan försämra stabiliteten i områden med lera. Då planområdet är relativt plant där det förekommer lerjordar förväntas inte några förhöjda skredrisker till följd av klimatpåverkan.

5.6. Markföroreningar

Se handlingarna [1] och [9] upprättade av Structor Miljöbyrå Stockholm och handling [10] upprättad av Structor Miljöteknik.]

6. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSSARBETEN

6.1. Grundläggning

Baserat på nu tillgängligt underlag kan tills vidare, för översiktlig kalkyl och planering, förutsättas grundläggning för nya byggnader [8] enligt nedanstående uppdelat per fastighet. Oaktat vad som nedan anges för respektive kvarter gäller att befintlig otjänlig fyllningsjord, rivningsmassor, grundrester och mullhaltig jord ska avlägsnas under blivande byggnaders grundläggningsnivå.

6.1.1. Kvarter 1-4

Byggnaderna inom kvarteren 1-4 kommer att bli grundlagda på avsprängt berg, på packad sprängbotten alternativt fast rensat berg.

6.1.2. Kvarter 5

Byggnaderna inom kvarter 5 kommer i huvudsak att bli grundlagda på packad sprängstensfyllning efter urgrävning av befintlig fyllning och lera under grundläggningsnivån. Någon byggnad kan komma bli grundlagd på avsprängt berg, på packad sprängbotten alternativt fast rensat berg

6.1.3. Kvarter 11

Byggnaderna kommer att utföras med blandad grundläggning. I nordväst och sydost skall grundläggningen utföras med slagna eller borrarade stålrörspålar eller plintar på berg eller morän. Byggnader i östra delen och sydvästra delen kommer att grundläggas på avsprängt berg, på packad sprängbotten eller fast rensat berg. Byggnader mellan dessa områden kan grundläggas med plintar på berg eller morän.

6.1.4. Kvarter 16

Byggnaderna kommer att utföras med blandad grundläggning. I norra och västra delen skall grundläggningen att utföras med slagna eller borrarade stålrörspålar eller plintar på berg eller morän. Byggnader i sydöstra delen kommer att grundläggas på avsprängt berg,

på packad sprängbotten eller fast rensat berg. Byggnader mellan dessa områden kan grundläggas med plintar på berg eller morän.

6.1.5. Skolan

Skolbyggnaderna kommer i huvudsak att bli grundlagd på avspräng berg, på packad sprängbotten eller fast rensat berg. Längst i söder kan del bli aktuellt med grundläggning med plintar på morän.

6.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Behov av markförstärkning för nya gator och ledningar samt för uppfyllnader på allmän platsmark och på kvartersmark kommer sannolikt att krävas i lägre liggande terräng i norra delen av planområdet. Omfattningen av behovet utreds lämpligen efter att undersökningar enligt 9.1 utförts.

Följande varianter av markförstärkning bör i det skedet anses vara aktuella att studera:

- Massutskiftning av lös sättningsbenägen jord mot packat krossmaterial.
- Lättfyllning med skumglas eller lättklinker.
- Djupförstärkning med inblandningspelare (kalkcementpelare exempelvis) av lös organisk jord och lera.

I högre liggande terräng och runt partier med berg i dagen kommer sannolikt inga markförstärkningsåtgärder att behöva utföras vid schakt- och fyllningsarbeten för gator och ledningar. Konventionell tätning och avjämning av sprängbottnar kommer dock att behöva göras. Åtgärder i form av strömningsavskärande fyllning kan, beroende på grundvattennivåer och grundvattendelare, eventuellt komma att bli aktuellt i ledningsgravar

Ett mycket grovt överslag baserat på aktuellt förslag på planutformning [8], gör att det kan förutsättas att maximalt ca 25 % av gatorna och va-ledningarna kommer att kräva någon form av markförstärkning.

6.3. Markradon

Baserat på nu utförd markradonundersökning, så ska byggnader tills vidare projekteras och utföras med radonsäker grundkonstruktion vid grundläggning på jord och radonskyddande vid grundläggning på berg. Tillförda jord- och bergmaterial ska kontrolleras med avseende på radonhalt och gammastrålning .

Byggnader uppförda med ventilerat garage erhåller en s.k. radonsäker konstruktion.

6.4. Markföroreningar

Se resultat och slutsatser i översiktlig utredning [9].

Förekomst och hantering av sulfidhaltigt bergmaterial redovisas i [10].

6.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Möjligheterna och förutsättningarna för olika LOD-lösningar har utretts av Structor Vatten & Miljö i Uppsala och redovisas i en Dagvattenutredning, rev. 2019-02-18

Ur geohydrologisk synvinkel utgör den nord-sydliga dalgången i planområdets mitt en utmärkt recipient för rent dagvatten, se vidare Utrednings PM Geohydrologi.

7. OMGIVNINGSPÅVERKAN

Rivnings-, mark- och grundläggningsarbetena kommer att generera buller, deformationer och markvibrationer.

En riskanalys för omgivningspåverkan, anpassad till slutlig placering av byggnader, behöver upprättas i ett senare skede för att minimera störningar och risk för skador på verksamheter och byggnader inom närområdet på 50-100 m.

Syftet med en riskanalys är att:

- Med ledning av mark- och grundläggningsarbetets omfattning, markförhållanden och omgivningarna ange arbetets riskområde för respektive arbete.
- Inventera och redovisa befintliga byggnader, anläggningar och verksamheter inom riskområden som kan beröras av respektive arbete. Beroende på tidpunkten kan detta vara förändrat och innehålla andra förutsättningar jämfört med tidpunkten för tidigare utförd riskanalys.
- Redovisa högsta tillåtna vibrationsvärden, deformationer, vattennivåer och portryck i jorden från mark- och grundläggningsarbete vid byggnader, anläggningar och verksamheter i syfte att minimera risken för skador på egendom och utrustningar tillhörande beställaren eller tredje man.
- Redovisa övriga lokala restriktioner (exempelvis buller) för mark- och grundläggningsarbetet.
- Föreslå ett kontroll- och åtgärdsprogram.

8. RESTRIKTIONER

Enligt [2] och [5] förekommer en spillvattentunnel utsprängd i berg under delar av planområdet. Ovan och i närheten av denna tunnel medför detta sannolikt ett antal restriktioner för byggbarhet bl.a. i form av lägsta tillåtna schaktnivåer.

9. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

För fortsatt planering och projektering behöver kompletterande geotekniska och geohydrologiska undersökningar m m utföras.

9.1. Geoteknik

Geotekniska undersökningar bör för ett projekt av denna omfattning i plan utföras i flera steg med successivt förfinade metoder och precision allteftersom planering och projektering fortgår.

Detaljerade geotekniska undersökningar i ett eller flera steg behövs i planerings- och projekteringskedet för detaljdimensionering av byggnaders grundläggning och för dimensionering av schakt-, fyllnings- och grundläggningsarbete för planerade gator, ledningar, LOD-lösningar och tomtmark. Dessa undersökningar bör även delas upp i mindre geografiska områden för att minimera kostnader och underlätta framtida projektering. Då en stor del av området ligger inom fastmark (morän och berg) och med fyllning ovan fastmark bör undersökningar för dessa förutsättningar vara huvudfokus.

9.2. Geohydrologi

Se separat Utrednings PM Geohydrologi.

9.3. Inmätningar

Kompletterande inmätningar av berg i dagen inom vissa delar i området behöver göras i samband med detaljerad utredning och projektering.

9.4. Riskanalys med avseende på vibrationer

I ett senare detaljprojekteringskede bör en riskanalys med avseende på vibrationer från sprängningsarbeten m m utföras. Den utförs med fördel först när byggnaders plan- och nivåläge är slutligt fastställda och detaljerade geotekniska undersökningar för dessa lägen är utförda.

Se vidare 7 OMGIVNINGSPÅVERKAN.

Structor Geoteknik Stockholm AB

Christof Ågren
Uppdragsledare, handläggare