



**ATKINS**

Member of the SNC-Lavalin Group

# Detaljplan för bostäder vid Lunnavägen (Landvetter 6:638 m.fl.)

PM Geoteknik

Härryda kommun

24 november 2023



<b>Handläggare</b> Charlotte Fredriksson	<b>Datum / Version</b> 2023-11-24 / 1.0
<b>Granskad av</b> Diego Bouzas	<b>Uppdragsledare</b> Diego Bouzas
<b>Uppdragsnummer (Atkins)</b> 2014408	<b>Beställare</b> Härryda kommun

# Innehållsförteckning

Kapitel	Sida
<b>1. Objekt</b>	<b>5</b>
<b>2. Syfte</b>	<b>5</b>
<b>3. Underlag</b>	<b>6</b>
<b>4. Styrande dokument</b>	<b>6</b>
<b>5. Topografi och ytbeskaffenhet</b>	<b>6</b>
<b>6. Geotekniska förhållanden</b>	<b>7</b>
6.1. Allmänt	7
6.2. Jordlagerbeskrivning	8
6.3. Hydrogeologiska förhållanden	8
6.4. Sättningsförhållanden	8
6.5. Erosion och blocknedfall	8
<b>7. Rekommendationer</b>	<b>9</b>
7.1. Område A1	9
7.2. Område A2	9
7.3. Område B	10

## Bilaga 1 – Planritning

## Sammanfattning

Föreliggande utredning behandlar förutsättningar avseende geoteknik och markmiljö för detaljplan Lunnavägen (Landvetter 6:638 m.fl.). Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i separat markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geoteknik/Markmiljö), daterad 2023-09-22. Aktuell detaljplanen omfattar fastigheterna Landvetter 6:638, Landvetter 6:107 samt delar av Landvetter 6:122 och behandlar möjligheten att uppföra cirka 10–16 småhus i form av radhus och parhus.

Detaljplaneområdet har i denna utredning delats upp i tre undersökningsområden (A1, A2 och B).

Jorddjupet inom område A1 varierar mellan 0 och 1,9 meter med undantag för en undersökningspunkt där jorddjupet uppgår till cirka 6,2 meter. Jordprovtagning visar att jordlagret vid område A1 utgörs av fyllning bestående av blandat mullhaltigt, grusigt och sandigt material med eller utan inslag av asfalt och lera. Fyllningen inom område A1 har en uppmätt vattenkvot på högst 22%.

Område A2 utgörs av mycket tunna jordlager som vilar direkt på ytligt berg.

Jorddjupet inom område B varierar mellan 0,7 och 2,7 meter ner till berg och består av fyllning av blandat grus, silt och sand. Fyllningen inom område B har en uppmätt vattenkvot på högst 15%.

Vad beträffar grundvatten inom det aktuella detaljplaneområdet (A1, A2 och B) har ingen fri vattenyta observerats i öppna borrhål.

Erosionsrisk och risk för blocknedfall bedöms i nuläget som mycket liten för samtliga undersökningsområden.

Resultaten från utredningen visar att planerade byggnader inom område A2 och område B kan grundläggas med platta på mark på packad fyllning sedan samtliga jordlager med organiskt material schaktats bort.

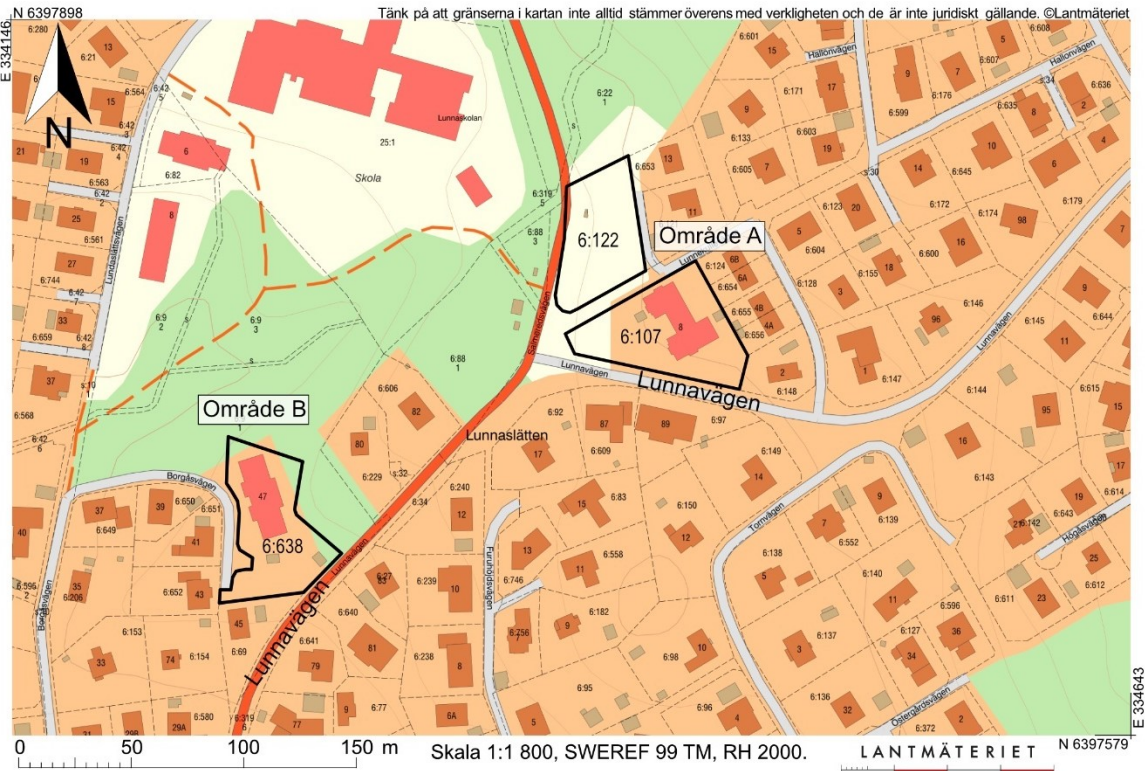
För område A1 gäller grundläggning av planerade byggnader med platta på mark på packad fyllning förutsatt att rekommendationer på schakt ner till marknivå +96 samt förstärkningsåtgärd i form av stödmur följs. Alternativt, för att undvika stora schaktarbeten, rekommenderas det att ytterligare geotekniska undersökningar utförs inom område A1 för att i mer detalj kartlägga det i nuläget kraftigt varierande jorddjupet.

När det exakta läget för planerade byggnader är bestämt rekommenderas det att en kompletterande geoteknisk undersökning utförs i projekteringskedet.

# 1. Objekt

På uppdrag av Härryda kommun har Atkins Sverige AB utfört en geoteknisk och miljöteknisk markundersökning inom detaljplaneområdet Lunnavägen, Landvetter 6:638 med flera, i Härryda kommun - se Figur 1.

Detaljplanen omfattar fastigheterna Landvetter 6:638, Landvetter 6:107 samt delar av Landvetter 6:122 och behandlar möjligheten att uppföra cirka 10–16 småhus i form av radhus och parhus.



**Figur 1** – Fastighetskarta med de ungefärliga undersökningsområdena A och B markerade i svart. Notera att område A utgörs av fastigheterna Landvetter 6:107 och delar av Landvetter 6:122, samt att område B utgörs av fastigheten Landvetter 6:638. Karta modifierad från © Lantmäteriet.

# 2. Syfte

Detta PM syftar till att utgöra geotekniskt underlag för detaljplanen *bostäder vid Lunnavägen (Landvetter 6:638 m.fl.)*, Härryda kommun. Detta görs genom att redovisa jordlagerföljden och jordens tekniska egenskaper samt utreda markstabiliteten inom, samt ge grundläggningsrekommendationer för, befintligt detaljplaneområde. Även erosionsrisk, risk för blocknedfall eller ytliga ras med eventuella åtgärder har undersökts. Då detaljplanen behandlar möjligheten för uppförandet av bostäder har även inspektion av fyllningsmassor gjorts i syfte att utreda förekomst och halter av föroreningar.

## 3. Underlag

Underlaget för denna geotekniska utredning har varit följande:

/1/ Avrop-geoteknisk och markteknisk utredning. Detaljplan för bostäder vid Lunnavägen, Landvetter 6:638 m.fl., Härryda kommun. Diarienummer 2022KS300, daterad 2023-06-22.

/2/ Av Atkins utförda geotekniska undersökningar, redovisade i MUR/Geo.

/3/ Av beställaren tillhandahållen grundkarta i dwg-format.

/4/ Kartmaterial från Lantmäteriet.

## 4. Styrande dokument

Detta PM ansluter till SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007 med tillhörande nationella bilagor. För planerad bebyggelse och geokonstruktioner gäller standarder och föreskrifter redovisade i Tabell 1.

Tabell 1 – Planering och redovisning.

Styrande dokument eller standard
IEG:s tillämpningsdokument Rapport 2:2009, Rev 1 "Stödkonstruktioner"
Larsson, R. (2008), SGI Information 1 – Jords egenskaper
Skredkommissionen – Anvisningar för släntstabilitetsutredningar, rapport 3:95
Schakta Säkert, Säkerhet vid schaktning i jord, 2015, Svensk Byggtjänst
Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner, TK Geo 13

## 5. Topografi och ytbeskaffenhet

Område A har delats upp i delområdena A1 och A2, se Figur 2.

Marknivån för **område A1** varierar mellan cirka +93,7 och +100. Område A1 är kuperat och delen mot Salmeredsvägen består av en vegetationsklädd slänt med enstaka löv- och barrträd samt berg i dagen. Den övre delen av slänten är gräsbeklädd och angränsar till en privat fastighet.

Marknivån för **område A2** varierar mellan cirka +95,5 och +101. Område A2 är relativt kuperat och består av en gräsbeklädd markyta som sluttar mot korsningen Lunnavägen-Salmeredsvägen. Det ligger även en avvecklad förskola på fastigheten.

Marknivån för **område B** varierar mellan cirka +80,6 och +81,7. Område B är relativt flackt och befintlig markyta utgörs av fyllning då det på denna plats tidigare låg en förskola som nu är riven. Lövträd och enstaka barrträd växer runt fastighetsgränsen.





**Figur 2** – Flygbild med fastighetsgränser som visar undersökningsområdena A1, A2 och B, samtliga markerade i rött.

## 6. Geotekniska förhållanden

### 6.1. Allmänt

De geotekniska förhållandena har utvärderats från genomförda störda jordprovtagningar i tre undersökningspunkter samt från slagsondering i 17 undersökningspunkter.

Vad beträffar grundvatten har ingen fri vattenyta observerats i öppna borrhål inom detaljplaneområdet.

## 6.2. Jordlagerbeskrivning

**Område A1** innefattar undersökningspunkterna AT2301, -02, -03, -04, -05, -06, -19, -20, -21, -23, -24, -28, -29. För lokalisering av undersökningspunkter se planritning i Bilaga 1.

Jorddjupet inom område A1, bedömt från utförda slagsonderingar samt jord- och bergsonderingar, varierar kraftigt mellan 0 och 6 meter. Undersökningspunkterna (AT2304, -20, -24, -28, -29) i den östra och topografiskt högsta delen av området visar på ett jorddjup av cirka 5–6 meter till berg.

Jordprovtagning visar att jordlagret vid område A1 utgörs av fyllning. Fyllningen består av en blandning av mulljord, grus, sand och lera med inslag av asfalt.

Fyllningen inom område A1 har en uppmätt vattenkvot på högst 22%.

**Område A2** innefattar undersökningspunkterna AT2307, -08, -10, -11, -12. För lokalisering av undersökningspunkter se planritning i Bilaga 1.

Jordprovtagning samt slagsondering inom område A2 kunde ej utföras på grund av mycket tunt jordlager. Sticksondering har stoppats direkt mot hårt material, vilket bedöms vara ytligt berg.

**Område B** innefattar undersökningspunkterna AT2313, -14, -15, -16, -17, -18. För lokalisering av undersökningspunkter se planritning i Bilaga 1.

Jorddjupet inom område B, bedömt från utförda slagsonderingar, varierar mellan 0,7 och 2,7 meter.

Jordprovtagning visar att jordlagret vid område B utgörs av fyllning. Fyllningen består av grus, silt och sand. Fyllningen inom område B har en uppmätt vattenkvot på högst 15%.

## 6.3. Hydrogeologiska förhållanden

Ingen fri grundvattenyta har observerats i öppna borrhål inom befintligt detaljplaneområde.

## 6.4. Sättningsförhållanden

Utifrån fältbesök har inga pågående sättningar observerats inom område A1, A2 och B.

Marken vid område A1 räknas som sättningsbenägen på grund av att förekommande jordlager består av fyllning innehållande material med dålig bärighet (organiskt material och lera) samt på grund av det relativt stora jorddjupet till berg.

Marken vid område A2 och område B bedöms inte vara sättningsbenägen med anledning av de relativt små jorddjupen i kombination med fasta jordlager.

## 6.5. Erosion och blocknedfall

Utifrån de observationer som har gjorts i fält så bedöms risken för erosion och blocknedfall som mycket liten.



## 7. Rekommendationer

### 7.1. Område A1

Härryda kommuns intentioner med detaljplanen *bostäder vid Lunnavägen, Landvetter 6:638 med flera*, bedöms ur geoteknisk säkerhetssynpunkt kunna fullföljas inom område A1, förutsatt att rekommendationer med förstärkningsåtgärd följs. För lokalisering av undersökningspunkter inom område A1 se planritning i Bilaga 1.

Utförda geotekniska undersökningar inom område A1 visar att jordlagret utgörs av fyllning med en mäktighet som uppgår till cirka 6 meter räknat från markytan till berg. Området ligger huvudsakligen i en slänt med en nivåskillnad på cirka 6 meter.

Stabiliteten för område A1 anses som otillfredsställande på grund av markens lutning som påverkas av den relativt stora nivåskillnaden i kombination med det stora jorddjupet innehållande sättningsbenäget material (mulljord och lös lera).

Med hänsyn till jordlagrens egenskaper samt planerade byggnader föreslås det därför att grundläggningarna ska utföras med betongpålar för att undvika risken för skadliga sättningar.

Betongpålarna ska installeras i lös lera direkt ovan berg med en kraftigt lutande bergyta. Pålarna ska förses med bergsko.

Pållängderna bedöms bli upp till 5 till 7 meter. Pålningsarbetet orsakar störst omgivningspåverkan genom hävning och sidoförskjutning. Hävningen orsakas av massundanträngning och är proportionell mot antalet pålar samt pålarnas längd och dimensioner.

Vid pålning ska lerproppar dras för att minimera risk till förskjutning och hävning av intilliggande byggnader, anläggningar och ledningar.

Vid pålning bör rörelsekontroll av intilliggande byggnader utföras.

### 7.2. Område A2

Härryda kommuns intentioner med detaljplanen *bostäder vid Lunnavägen, Landvetter 6:638 med flera*, bedöms ur geoteknisk säkerhetssynpunkt kunna fullföljas inom område A2. För lokalisering av område A2 samt undersökningspunkter se planritning i Bilaga 1.

Nivåskillnaden i området är ca 5 m med nivåer som varierar mellan ca +101 och +96.

Ingen slagsondering kunde utföras i detta område på grund av det mycket tunna jordlagret som vilar på berget. De mycket små jorddjupen och närheten till ytligt berg innebär att stabiliteten inom område A2 bedöms som tillfredsställande och några stabilitetsproblem förväntas ej föreligga inom området. Ingen stabilitetsberäkning redovisas för område A2 eftersom stabiliteten bedöms som tillfredsställande.

De mycket små jorddjupen och närheten till ytligt berg gör att skredrisken inom område A2 bedöms som mycket liten.

Mindre bostäder upp till två våningar rekommenderas att grundläggas direkt med platta på mark på packad fyllning efter att jordlager innehållande organiskt material (till exempel mulljord) har schaktats bort. Allt material/jord innehållande organiskt material ska schaktas bort på grund av att det vid grundläggning med uppfyllnad kommer att medföra stor sättningsproblematik.

Packad fyllning utförs enligt AMA Anläggning 23.

När det exakta läget för planerade byggnader är bestämt rekommenderas det att en kompletterande geoteknisk undersökning utförs i projekteringskedet.

### 7.3. Område B

Härryda kommuns intentioner med detaljplanen *bostäder vid Lunnavägen, Landvetter 6:638 med flera*, bedöms ur geoteknisk säkerhetssynpunkt kunna fullföljas inom område B. För lokalisering av område B samt undersökningspunkter se planritning i Bilaga 1

Området är i stort sett helt platt med marknivåer som varierar mellan +80,6 och +81,7, vilket ger en nivåskillnad på cirka en meter.

Små lutningar i kombination med jordlagrens fasthet gör att stabiliteten inom område B bedöms som tillfredsställande och några stabilitetsproblem förväntas ej föreligga inom området. Ingen stabilitetsberäkning redovisas för område B eftersom stabiliteten bedöms som tillfredsställande.

Utförda slagsonderingar visar på cirka 0,7–3 meter fasta jordlager som vilar på berg. Relativt små jorddjup i kombination med små nivåskillnader planområdet gör att risken för skred bedöms som mycket liten.

Mindre bostäder upp till två våningar rekommenderas att grundläggas direkt med platta på mark på packad fyllning efter att jordlager innehållande organiskt material (till exempel mulljord) har schaktats bort. Allt material/jord innehållande organiskt material ska schaktas bort på grund av att det vid grundläggning med uppfyllnad kommer att medföra stor sättningsproblematik.

Packad fyllning utförs enligt AMA Anläggning 23.

När exakta läget av planerade byggnader är bestämda rekommenderas att kompletterande geoteknisk undersökning utförs i projekteringskedet.





FÖRKLARINGAR

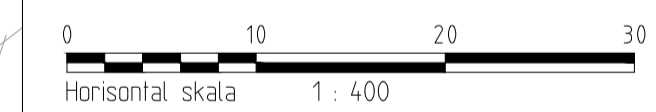
- AT23XX  
•xxx ○ ATKINS GEOTEKNISKA  
UNDERSÖKNINGSPUNKT
- AT23XX  
•xxx S ○ ATKINS MARKMILJÖTEKNISKA  
UNDERSÖKNINGSPUNKT

ANMÄRKNING

DENNA RITNING AVSER ENDAST REDOVISNING AV GEOTEKNISK UNDERSÖKNING. ÖVRIG INFORMATION PÅ RITNINGEN KAN KOMMA ATT AVVIKA FRÅN ANLÄGGENINGENS SLUTLIGA UTFORMNING.

HÄNVISNING

REDOVISNING I PLAN ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 20012.



Koordinatsystem  
Plan: SWEREF 99 12 00  
Höjd: RH2000

BET	ANT	ÄNDRING AVSER	SIGN	DATUM



Member of the SNC Lavalin Group

UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLAGGARE
2014.4.08	A ALKHAROUF	A ALKHAROUF
DATUM	ANSVARIG	
2023-11-24	D BOUZAS	

DETALJPLAN FÖR BOSTÄDER VID  
LUNNAVÄGEN LANDVETTER 6:638 M.FL  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

SKALA (A1)	NUMMER	BET
1:400	PLAN_01	