

# Geoteknisk PM

## Detaljplan Klevshult

Översiktlig geoteknisk undersökning



**Uppdrag:** Detaljplan Klevshult  
**Uppdragsnummer:** 30052377  
**Kund:** Södra Skogsägarna  
ekonomisk förening  
**Datum:** 2023-06-19  
**Upprättad av:** Jennifer Nyström  
**Granskad av:** Björn Pettersson

# Innehållsförteckning

1	Allmänt.....	5
2	Underlag .....	5
3	Befintliga förhållanden.....	6
4	Styrande dokument .....	6
5	Geotekniska åtgärder .....	6
6	Geotekniska förhållanden.....	7
6.1	Jordlagerföljd .....	7
6.2	Hydrogeologiska förhållanden.....	7
6.3	Jorddjup.....	7
7	Geotekniska parametrar .....	8
8	Sättning .....	8
9	Stabilitet.....	9
10	Geoteknisk rekommendation.....	9
10.1	Allmänt.....	9
10.2	Plattgrundläggning.....	9
10.3	Schakt- och markarbeten .....	10
11	Dimensionering.....	10
12	Utförandeplan och kontrollplan.....	11
13	Övrigt.....	11

## Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Södra Skogsägarna utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför upprättande av ny detaljplan för fastigheten Klevshult 1:122 m.fl.

Marknivåer i läge för utförda undersökningar varierar mellan +173,3 och +175,3.

Ytlagren består generellt av antingen mulljord med inslag av torv med mäktighet ca 0,1 - 0,2 m eller fyllning med varierande mäktighet mellan ca 0,3 - 1,3 m. Fyllning som påträffats har innehåll av grus, sand, bark, slagg, aska och torv. Under ytlagren följer friktionsjord i form av sand till sonderingsstopp.

Grundvattenytan har uppmätts till ca 1,0 – 2,9 m under markytan, motsvarande grundvattennivåer mellan +171,6 och +172,9.

Bergfria djup varierar mellan 0,8 – 21,6 m under markytan inom området som baserats på utförda hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats mot sten eller block.

En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar vid plattgrundläggning. Beräkningen har utförts för en tilläggslast på 40 kPa, vilket avser ungefärlig last för en 4-våningsbyggnad, och förväntas generera ca 40 mm sättning.

Befintliga slänter bedöms vara stabila med hänsyn till marklutningar och jordlagerföljd. Permanent släntlutning på 1:1,5 bedöms vara tillfredställande utifrån utförda stabilitetsberäkningar.

Med dessa markförutsättningar bedöms plattgrundläggning vara en lämplig grundläggningsmetod för planerade byggnader. Detta förutsätter en jämn lastverkan, då differenssättningar med avseende på ojämn lastverkan ej har beaktats. Det förutsätts även urgrävning av befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar.

Med nuvarande underlag bedöms detaljplanen genomförbar med hänsyn till de rådande geotekniska förutsättningarna. Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar i projekteringskedet, då uppgifter om laster, byggnaders läge, utbredning i plan och nivå på färdigt golv föreligger.

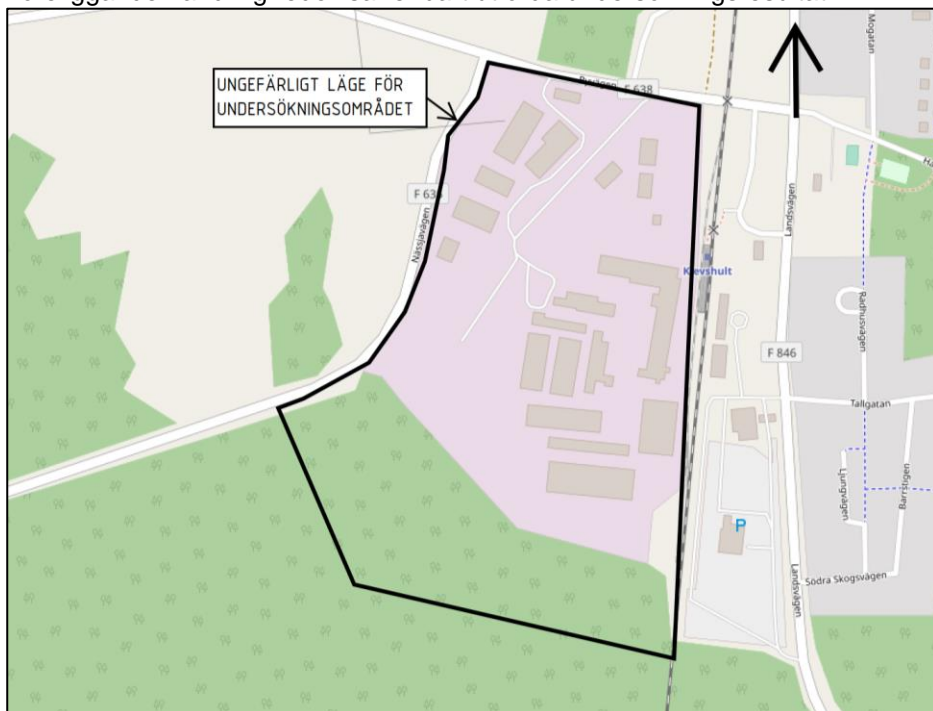
# 1 Allmänt

Sweco har på uppdrag av Södra Skogsägarna utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför upprättande av ny detaljplan för fastigheten Klevshult 1:122 m.fl. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

De nya detaljplanerna avser att modernisera de tre gällande detaljplanerna som omfattar Klevshult 1:122 m.fl. samt möjliggöra för planläggning av ny mark med den huvudsakliga markanvändningen industri. Vidare planeras detaljplanerna att reglera redan uppkomna oenigheter med befintliga detaljplaner till att bli planensliga. Dessutom planeras exploateringsgraden att öka från 12 % till 50 %, införa en generell byggnadshöjd om 10 meter samt införa bebyggelsefri zon utmed gator och järnväg. Inom områdets södra del finns ett våtmarksområde och damm som föreslås användas till fördröjning av dagvatten enligt tillhörande dagvatten- och skyfallsutredning.

Syftet med den översiktliga geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande markförhållanden, och därmed ge bedömning av geotekniska förutsättningar inför detaljplanearbetet.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps

# 2 Underlag

Följande underlag har beaktats vid upprättande av denna rapport:

- Tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik för *Detaljplan Klevshult* av Sweco, uppdragsnr 30052377, daterad 2023-06-19.

### 3 Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget i inom fastigheten Klevshult 1:122 m.fl., som i dagsläget utgörs till större del av hårdjord yta och bebyggelse i form av industri. Områdets södra del består av skogsmark samt ett våtmarksområde och damm. Området är kuperat med sten och block i markytan. Synligt berg i dagen har även observerats och illustreras på ritning 30052377-G1.

Marknivåer i läge för utförda undersökningar varierar mellan +173,3 och +175,3.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av isälvssediment, sand, berg och mossetorv. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 0 – 50 m under markytan.

### 4 Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning
- SGI Info 1 och 6
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slånter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

### 5 Geotekniska åtgärder

Undersökningar har utförts i omfattning och typ, där de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

## 6 Geotekniska förhållanden

### 6.1 Jordlagerföljd

Jordartsbenämning har utförts av fältgeotekniker i samband med skruvprovning. En geoteknisk undersökningsspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning har genomförts ner till 2,0 – 5,0 m under markytan. Under utförda skruvprovtagningar har jordlagerföljden utvärderats med hjälp av utförda sonderingar.

Ytlagren består generellt av antingen mulljord med inslag av torv med mäktighet ca 0,1 - 0,2 m eller fyllning med varierande mäktighet mellan ca 0,3 - 1,3 m. Fyllning som påträffats har innehåll av grus, sand, bark, slagg, aska och torv. Under ytlagren följer friktionsjord i form av sand till sonderingsstopp.

Resultat från utförda skruvprovtagningar redovisas även i en jordprovstabell i tillhörande markteknisk undersökningsrapport.

### 6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 1,0 – 2,9 m under markytan, motsvarande grundvattennivåer mellan +171,6 och +172,9.

Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i provtagningshål ca 1,3 – 2,9 m under markytan.

Utförda grundvattenmätningar och observationer av fritt vatten redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik.

Det bör observeras att grundvattenytan kan variera beroende på årstid och rådande väderlek.

### 6.3 Jorddjup

Djup till bergöveryta är inte fastställd inom undersökt område. Sonderingsstopp varierar mellan 0,8 – 21,6 m under markytan inom området som baserats på utförda hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats mot sten eller block.

Berg i dagen har observerats i samband med den geotekniska fältundersökningen. Redovisning av ungefärligt läge presenteras i tillhörande markteknisk undersökningsrapport. Risk för bergras eller blocknedfall bedöms ej föreligga.

Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

## 7 Geotekniska parametrar

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar och empiriska värden från TK Geo 13.

Den befintliga fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper.

Observera att varierande djup och mäktighet förekommer, se avsnitt 6.1.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart och Tunghet kN/m <sup>3</sup> $\gamma / \gamma'$	Hållfasthetsegenskaper Friktionsvinkel $\phi$ [°]:	Deformations- modul E [MPa]:
0 - 1,3*	Fyllning av Sand 18 / 10	-	-
0 - 1,3*	Fyllning av sandig Torv 12 / 2	-	-
0 - 7,0*	Friktionsjord Sand	34 °	10 MPa
7,0 - 21,5	18 / 10	35 °	20 MPa

\*Observera varierande mäktighet.

## 8 Sättning

På grund av förekomst av torv inom området finns risk för sättningar. Sättningarnas storlek beror på torvens egenskaper, mäktighet samt tillförd last och storlek.

Friktionsjorden betraktas inte som sättningsskänslig jord. Eventuella sättningar i friktionsjorden bedöms tas ut under byggskedet.

En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar vid plattgrundläggning. I beräkningar har en tilläggslast på 40 kPa antagits, vilket avser ungefärlig last för en 4-våningsbyggnad. Detta förväntas generera ca 40 mm sättning. Beräkningen förutsätter urgrävning av befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar, samt jämn lastverkan. Differenssättningar med avseende på ojämn lastverkan har ej beaktats.

Det bör observeras att byggnader som grundläggs på ny fyllning ovanför befintlig mark innebär viss lastökning, och byggnader som grundläggs under befintlig markytan innebär viss lastkompensation.



## 9 Stabilitet

Befintliga slänter bedöms vara stabila med hänsyn till marklutningar och jordlagerföljd. Släntlutning på 1:1,5 bedöms vara tillfredställande utifrån utförda stabilitetsberäkningar. Beräkningarna har utförts enligt IEG Rapport 4:2010 med försiktigt antagna förutsättningar enligt nedan:

- Jordprofil bestående av friktionsjord med friktionsvinkeln  $34^\circ$
- Grundvattenyta som är 1,0 m under markytan
- Trafiklast på 20 kPa i släntkrön

För lokalschakt gäller att ingen belastning på släntkrönet eller inom dess direkta närhet får utföras. Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga inom området förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer, samt enligt AMA Anläggning 20 och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert".

## 10 Geoteknisk rekommendation

### 10.1 Allmänt

Jorden inom området består huvudsakligen av friktionsjord där djupet till berg är begränsat, vilket generellt tyder på goda markförhållanden.

Utförs bortschaktning av matjord, torv och organisk jord ner till underliggande friktionsjord samt att markarbeten och grundläggning utförs enligt AMA Anläggning 20, anses stabiliteten tillfredsställande och liten risk för sättningar.

### 10.2 Plattgrundläggning

Med dessa markförutsättningar bedöms plattgrundläggning vara en lämplig grundläggningsmetod förutsatt att:

- Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar i projekteringsskedet.
- Kompletterande undersökningar bör utreda variationer i jordens beskaffenhet och styvhet.
- Befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar schaktas bort i läge för planerade byggnader till fast lagrad friktionsjord, och eventuella lastökningar på grund av detta måste tas hänsyn till.
- Återfyllning sker till planerad grundläggningsnivå med packad sprängsten eller krossmaterial enligt CEB.21 AMA Anläggning 20.
- Byggnaderna bör utgöra en jämn lastverkan över hela fundamenten för att undvika höga lastkoncentrationer.
- Om berg förekommer över planerad grundläggningsnivå behöver berg undersprängas till minst 0,5 m under grundläggningsnivån. Tätning, packning och avjämning ska utföras enligt AMA Anläggning 20.

## 10.3 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20.

Markarbeten och grundläggning ska utföras i torrhet i den mån det är möjligt med förutsättning att grundvattenytan ligger, eller är sänkt till minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. Schaktarbeten i samband med nederbörds- och snösmältningsperioder bör därför undvikas. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Grunda schakter kan utföras med släntlutningen 1:1,5 eller flackare, förutsatt att grundvattnet ligger, eller sänks till, minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. För bedömning av erforderliga släntlutningar ska generella anvisningar i Arbetsmiljöverkets och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert" beaktas.

Yta för grundläggning ska utgöras av väl avjämnad och ostörd schaktbotten, där avslutande schaktning ska utföras försiktigt och med skopa utan tändar. Efter avslutad schakt ska schaktbotten skyddas omgående mot vatten och mekanisk påverkan. Vid otjänlig väderlek påförs skyddande skikt direkt i samband med schaktningsarbetet. I annat fall görs det omedelbart efter att kontroll av schaktbotten utförts. Schaktning ska utföras på ett sådant sätt att skador och sättningar inte uppstår på befintliga konstruktioner och anläggningar.

Fyllning och packning utförs enligt tabell CE/4 med material enligt tabell CE/1. Packning och fyllning får inte utföras i, mot eller med tjälad jord. För att tillse att filterkriterierna uppfylls, utläggs övergångslager mellan naturlig lagrad jord och fyllning samt mellan fyllningar med olika kornstorleksfördelningar. Organisk jord kan inte återanvändas som fyllning, och ska fraktas till deponi eller annan lämplig plats.

## 11 Dimensionering

Grundläggning ska utföras i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Plattgrundläggning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 7:2008 Plattgrundläggning.

Vid beräkning av de aktuella geokonstruktionernas dimensionerande värden ingår omräkningsfaktorn  $\eta$ , partialkoefficienter och värderade medelvärden för aktuell materialparameter. Dessa tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion och beräknas som produkten av flera delfaktorer.

Tabell 2. Omräkningsfaktorer  $\eta$  för dimensionering:

Tilläggsdokument:		Summa $\eta$
<b>Slänter och bankar</b>	Slänter och bankar (IEG Rapport 6:2008, Rev 1)	$\eta_{(1,2,3,4,5,6,7,8)}$ 0,95

Permanent geokonstruktioner ska dimensioneras enligt BFS 2019:1 - EKS 11.

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2019:1 - EKS 11, SS-EN 1997-1 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.

## 12 Utförandeplan och kontrollplan

Utförandeplan ska upprättas i samråd med geoprojektör för geokonstruktioner i GK 2 enligt IEG Rapport 2:2008 TD Grunder kap 5.3.2.2.

Kontrollplan med innehållande riskanalys ska upprättas i enighet med SS-EN 1997-1 innan utförande av markarbeten. Riskanalysen ska beröra bland annat vibrationsalstrande arbeten.

## 13 Övrigt

Med nuvarande underlag bedöms detaljplanen genomförbar med hänsyn till de rådande geotekniska förutsättningarna.

Samråd under projekteringskedet ska ske mellan bland annat geotekniker, markprojektör och konstruktör. Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar i projekteringskedet, då uppgifter om laster, byggnaders läge, utbredning i plan och nivå på färdigt golv föreligger. Detta för att kunna bekräfta resultatet av utförda undersökningar, samt ge specifika rekommendationer för planerad byggnation.