

---

# RAPPORT

---

FRODE LAURSEN

**Frode Laursen Östra Ljungby**

UPPDRAGSNUMMER 30034920

**ÖVERSIKTLIG PROJEKTERINGS PM GEOTEKNIK**



VERSION 1.0

2021-12-17

SWECO SVERIGE AB  
MALMÖ GEOTEKNIK

UPPRÄTTAD AV

GRANSKAD AV

MARTIN OLDGREN

HÅKAN LINDGREN

---

## Ändringsförteckning

VER.			GRANSKAD	GODKÄND

## Sammanfattning

Föreliggande PM behandlar översiktligt de geotekniska förutsättningar inför byggnation av logistikcenter och hårdgjorda ytor inom del av fastigheterna Bolestad 38:3 samt 3:2, Klippans kommun.

En sammanställning av de utförda undersökningarna redovisas i en separat rapport; Markteknisk Undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo), framtagen i aktuellt uppdrag.

Handlingen är upprättad i syfte att användas som vägledning i fortsatt planering och projektering av aktuella objekt.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Omgivningsbeskrivning</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Planerade konstruktioner</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Styrande dokument, referenser m.m.</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Underlag för Projekterings PM, geoteknik</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>Markförhållanden</b>	<b>3</b>
6.1	Geotekniska förhållanden	3
6.2	Materialtyp och tjälfarlighetsklass	4
6.3	Geohydrologiska förhållanden	4
<b>7</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>5</b>
7.1	Allmänt	5
7.2	Grundläggning	5
7.3	Radon i markluft	5
<b>8</b>	<b>Översiktliga egenskaper för jordlager</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Kompletterande undersökningar</b>	<b>6</b>

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Frode Laursen har Sweco utfört översiktlig geoteknisk utredning inför inledande planering inom del av fastigheterna Bolestad 38:3 samt 3:2, Klippans kommun.

Föreliggande utredning är upprättad i syfte att översiktligt klargöra de geotekniska förutsättningarna för grundläggning av logistikcentrum och hårdgjorda ytor. Utredningsområdet är markerat i Figur 1, blå polygon.



Figur 1 Urklipp ifrån ArcGis Online, utredningsområdet är markerat med en blå polygon.

De råd och rekommendationer som presenteras i rapporten är baserade på utförda geotekniska undersökningar i aktuellt uppdrag. Undersökningsresultaten presenteras i sin helhet i översiktlig Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2021-12-17.

## 2 Omgivningsbeskrivning

Det utredda området ligger strax nordväst om Östra Ljungby, i området Bolestad, Klippans kommun. Området gränsar i öst mot väg 13 och i norr mot en befintlig grusväg. Söder om området löper E4an och trafikplats Östra Ljungby.

Marken inom området utgjordes vid undersökningstillfället huvudsakligen av ängsmark och åkermark. Marknivån inom området varierar mellan +30,6 och 35,9 där de lägre nivåerna finns i den sydöstra delen om området.

## 3 Planerade konstruktioner

Inom del av fastigheterna Bolestad 38:3 samt 3:2, planeras nybyggnation av logistikcenter och omkringliggande hårdgjorda ytor (parkering, vägar m.m.).

## 4 Styrande dokument, referenser m.m.

För planerat objekt gäller följande styrande dokument:

---

### Dokument

---

Boverkets författningssamling BFS 2015:6 EKS 10 - Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

AMA Anläggning 20

TK Geo 13 & TR Geo 13

IEG Rapport 2:2008 och EN 1997-1 kapitel 2 Grunder för geoteknisk dimensionering

IEG Rapport 7:2008 och EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning

---

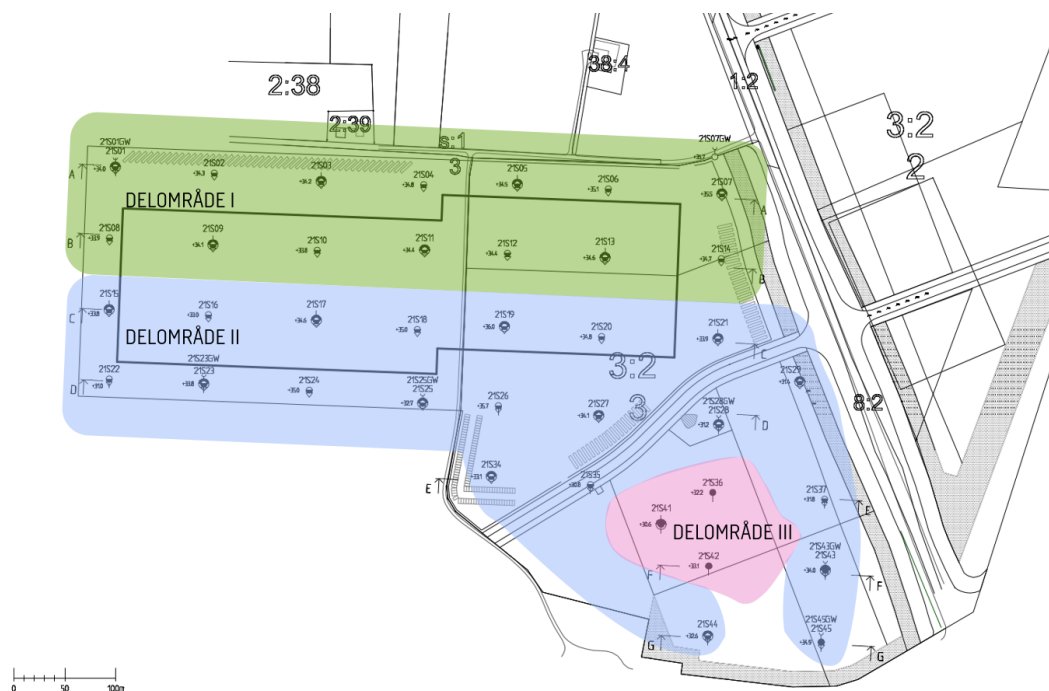
## 5 Underlag för Projekterings PM, geoteknik

- Utförd geoteknisk undersökning i aktuellt projekt, redovisad i MUR/Geo, daterad 2021-12-17 i Swecos uppdrag 30034920



## 6 Markförhållanden

Området har delats upp i 3 delområden med avseende på jordlagerföljd, se Figur 2.



Figur 2 Indelning av området baserat på jordlagerföljd

### 6.1 Geotekniska förhållanden

#### 6.1.1 Delområde I

Ytskiktet inom området utgörs av humusjord med ställvis sandiga inslag ner till ca 0,2 – 0,5 meter under markytan. Den ytliga humusjorden underlagras huvudsakligen av friktionsjord (grusig sand) ner till ca 1,5 till 4,0 meter under markytan, motsvarande nivå ca +30,0 till +33,5. Friktionsjorden bedöms ha medelfast till fast lagringstäthet.

Friktionsjorden underlagras huvudsakligen av lera med enstaka skikt av sand och silt ner till undersökt djup, som mest ca 11,5 meter under markytan, motsvarande nivå ca +23,0. De sandiga/siltiga skikten bedöms ha en tjocklek upp till ca 1,0 meter. Den siltiga leran bedöms ha låg relativ fasthet.

### 6.1.2 Delområde II

Ytskiktet inom området utgörs av humusjord med ställvis sandiga och leriga inslag ner till ca 0,2 – 0,7 meter under markytan. Den ytliga humusjorden underlagras huvudsakligen av friktionsjord (grusig sand med ställvisa inslag av silt) ner till ca 1,0 till 1,5 meter under markytan. Friktionsjorden bedöms ha medelfast till fast lagringstäthet.

Friktionsjorden underlagras av en ca 0,5 – 1,5 meter tjock torrskorpelera med ställvis siltiga inslag, ner till ca 2,0 till 3,0 meter under markytan. Torrskorpeleran bedöms ha medelhög relativ fasthet.

Torrskorpeleran underlagras huvudsakligen av lera med ställvis siltiga och sandiga inslag, ner till undersökt djup, som mest ca 9,8 meter under markytan. Leran bedöms ha låg relativ fasthet.

### 6.1.3 Delområde III

Ytskiktet inom området utgörs av grusig humusjord ner till ca 0,5 meter under markytan. Den grusiga humusjorden underlagras av en sandmorän med siltiga och grusiga inslag ner till undersökt djup, som mest ca 4,0 meter under markytan.

### 6.1.4 Fördröjningsmagasin

Vid bedömt läge för planerat fördröjningsmagasin (intill undersökningspunkt 21S34) utgörs ytskiktet av ca 0,4 meter lerig humusjord som överlagrar torrskorpelera ner till ca 2,0 meter under markytan, motsvarande nivå ca +31,0. Torrskorpeleran underlagras av lera ner till undersökt djup, ca 7,0 meter under markytan, motsvarande nivå ca +26,0.

Grundvattnet bedöms ligga ca 2,0 meter under markytan, motsvarande nivå ca +31,0.

## 6.2 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Den ytliga humusjorden hänförs till materialtyp 6B och tjälfarlighetsklass 1 (icke tjällyftande jordarter).

Friktionsmaterial (grusig sand med ställvisa inslag av silt) under den ytliga humusjorden hänförs till materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

Torrskorpeleran och leran hänförs till materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3 (måttligt tjällyftande jordarter). Den siltiga leran hänförs till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 (mycket tjällyftande jordarter)

Bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass utgår från okulärt bedömd jordlagerföljd i fält och laboratorieanalys. Bedömning för samtliga undersökningspunkter framgår av MUR/Geo.

## 6.3 Geohydrologiska förhållanden

Vid undersökningstillfället påträffades fri vattenyta i provtagningshålen mellan ca 0,7 och 1,5 meter under markytan.



Observation av vattennivå i de filterförsedda grundvattenrören har utförts vid två tillfällen, 2021-12-06 och 2021-12-15. Grundvatten observerades mellan ca 0,5 och 2,0 meter under markytan, motsvarande nivåer ca +28,6 och +35,4. I grundvattenrören 21S43GW och 21S45GW (södra delen av området) påträffades grundvattnet ca 5,0 till 6,0 meter under markytan, motsvarande nivåer ca +28,7 och +29,8.

Observationerna ska endast ses som informativa då det ofta tar tid för stabila vattenytor att utbildas. Kompletterande observationer erfordras för att erhålla stabil, dimensionerande grundvattennivå.

Grundvattnet påverkas av regn och växtlighet samt av tjäle och snösmältning varför nivåerna varierar med årstiden.

## 7 Rekommendationer

### 7.1 Allmänt

Sammanställda översiktliga valda värden på hållfasthet- och deformationsparametrar för området redovisas i Kapitel 8.

### 7.2 Grundläggning

Föreliggande PM avser att användas för planering av byggnation inom del av fastigheterna Bolestad 38:3 samt 3:2.

Generellt råder goda möjligheter till konventionell ytlig grundläggning (platta på mark) inom området. Val av grundläggning beror på val av planerade konstruktioner och dess laster. Slutliga val av grundläggning sker först efter detaljerade, objektspecifika, undersökningar samt i samråd mellan geotekniker och konstruktör.

Generellt ska organisk- och lös yttjord avlägsnas inför terrassering och grundläggning av planerade konstruktioner.

I samband med terrasseringsarbete bör detaljerade instruktioner för packning av fyllning tas fram. Syftet är att erhålla en terrass med enhetliga geotekniska förutsättningar.

Överslagsberäkning av sättningar ger en vertikal deformation på ca 3 cm baserat på last 100 kPa. Sättningarnas storlek varierar dock med lastens storlek, utbredningsarea, nivåer med mera.

Sättningar och sättningsdifferenser kontrolleras av konstruktören i samband med detaljprojektering när grundläggningsnivåer, laster m.m. för de planerade konstruktionerna är kända.

### 7.3 Radon i markluft

Uppmätt markradonhalt i porluft varierar i undersökningspunkterna mellan 3 och 36 kBq/m<sup>3</sup>. Baserat på uppmätta värden klassas området som normalradonmark. Inom aktuellt område rekommenderas att grundläggningen utförs radonskyddat.

Ett normalt utförande; med en så styv bottenplatta att inte genomgående sprickor uppstår, tätade genomföringar av rör och gjutskarvar samt tät anslutning mellan grund- och väggkonstruktion ger ett gott radonskydd.

Resultatet av markradonundersökning redovisas i rapport 7350, upprättad av Eurofins 2021-12-09, se MUR/Geo.

## 8 Översiktliga egenskaper för jordlager

Nedanstående värden är endast för översiktliga bedömningar. Egenskaper motsvarar ett sammanvägt värde och kan antas bli lägre efter applicering av äta-faktorer och partialkoefficienter beroende på konstruktionstyp.

Den förekommande ytliga humusjorden imorn utredningsområdet har liknande sammansättning och elasticitetsmodulen bedöms variera mellan ca 4 och 7 MPa. Friktionsvinkeln bedöms variera mellan ca 30° och 32°.

Den grusiga sanden, med ställvis inslag av silt, bedöms ha en elasticitetsmodul som varierar mellan ca 5 och 30 MPa. Friktionsvinkeln bedöms variera mellan ca 29° och 36°.

Den förekommande jordarten av torrskorpelera har en elasticitetsmodul som bedöms variera mellan ca 25 och 35 MPa. Den odränerade skjuvhållfastheten bedöms variera mellan ca 90 och 140 kPa.

Leran, med ställvisa inslag av sand och silt, bedöms ha en elasticitetsmodul mellan ca 15 och 30 MPa och en odränerad skjuvhållfasthet som varierar mellan ca 50 och 110 kPa. Baserat på utförda laboratorieanalyser bedöms vattenkvoten för leran variera mellan ca 18 och 35 %.

## 9 Kompletterande undersökningar

När anläggningens slutliga utformning och/eller placering är känd inom området för byggnation, erfordras kompletterande geoteknisk undersökning.

Undersökningen ska förtäta undersökningpunkterna för byggnaden samt undersöka jordlagrens detaljerade hållfasthets- och deformationsegenskaper inför grundläggning.

Kompletterande laborationsanalyser är av intresse för att erhålla mer detaljerade hållfasthets- och deformationsegenskaper inför grundläggning.

Grundvattenobservationer bör utföras i installerade grundvattenrör en gång per månad under ett kalenderår i syfte att klargöra de säsongsvisa variationerna för grundvattennivån.

Vid detaljprojektering av grundläggning bör sakkunnig geotekniker medverka för att säkerställa vald grundläggningsmetods lämplighet.