

# ULRICEHAMNS KOMMUN

Detaljplan "Marknadsplatsen", del av Bogesund 1:86 med flera

## PM Geoteknik Marknadsplatsen, Ulricehamn

Planeringsunderlag

<b>Uppdragsnummer</b>	4236-2101
<b>Titel</b>	PM Geoteknik Marknadsplatsen, Ulricehamn
<b>Dokumentbeteckning</b>	PM-001
<b>Dokumentdatum</b>	2021-09-30
<b>Rev datum</b>	2024-02-29
<b>Revidering</b>	A
<b>Handläggare</b>	Tomas Trapp (TTp)
<b>Granskad av</b>	Johan Bengtsson (JBn)
<b>Uppdragsansvarig</b>	Tomas Trapp, 070-650 04 03 Tomas.trapp@markera.se



MARKERA

**Markergruppen**  
[www.markera.se](http://www.markera.se)

Titel  
**PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn**  
 Uppdragsnummer Dokumentbeteckning  
**4236-2101 PM-001**

 2 (12)  
 Dokumentdatum Rev. datum Rev.  
**2021-09-30 2024-02-29 A**  
 Handläggare Status  
**TTp Planeringsunderlag**
**Innehållsförteckning**
*Sida*

<b>1</b>	<b>Orientering.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Planerad byggnation .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Underlag .....</b>	<b>4</b>
	3.1 Tidigare utförda geotekniska undersökningar .....	4
	3.2 Övrigt underlag .....	5
<b>4</b>	<b>Områdesbeskrivning .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Geotekniska undersökningar .....</b>	<b>5</b>
	5.1 Geotekniska förhållanden .....	6
	5.2 Topografi.....	6
	5.3 Jordlagerföljd .....	6
	5.4 Jordegenskaper .....	7
	5.5 Geohydrologiska förhållanden .....	8
	5.6 Radon .....	8
	5.7 Sättningsförhållanden .....	9
	5.8 Stabilitetsförhållanden .....	9
	5.8.1 Totalstabilitet .....	9
	5.8.2 Lokalstabilitet .....	10
<b>6</b>	<b>Geotekniska rekommendationer .....</b>	<b>11</b>
	6.1 Mark .....	11
	6.2 Grundläggning av byggnader .....	11
	6.3 Schakt- och fyllningsarbeten .....	11
	6.4 Pålning- och spontningsarbeten .....	12
	6.5 Kompletterande undersökningar .....	12

**Bilageförteckning**
*Bilaga*

<b>Stabilitetsberäkningar.....</b>	<b>A</b>
------------------------------------	----------

## 1 Orientering

Ulricehamns kommun driver en utredning avseende ny detaljplan för ett område beläget i centrala Ulricehamn kallat "Marknadsplatsen".

På uppdrag av Ulricehamns kommun har Markera Mark Göteborg AB utfört en geoteknisk utredning av området. Utredningsområdets geografiska avgränsning framgår av figur 1-1 nedan.

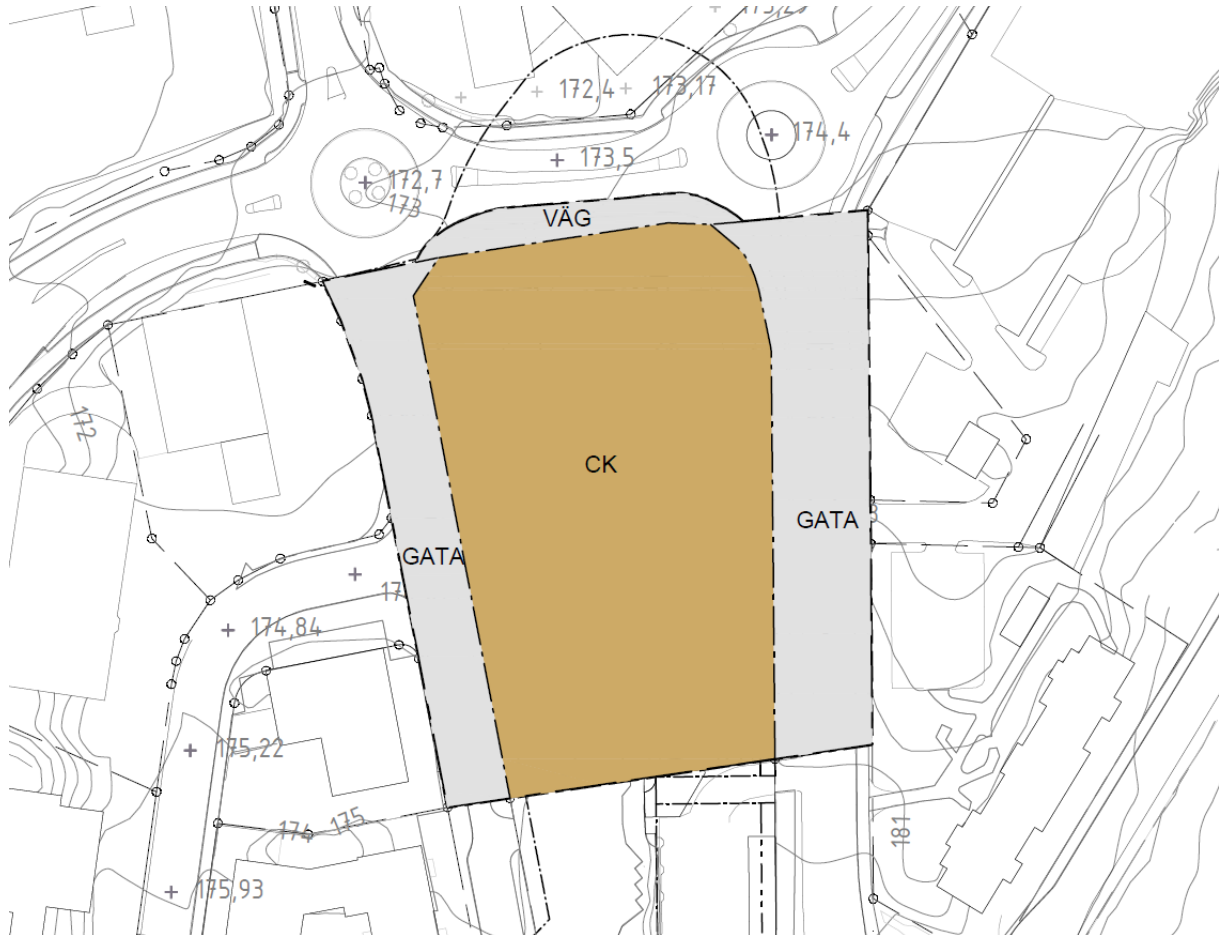


Figur1-1 Översikt. Undersökningsområdet är beläget inom röd markering. Planområdets ungefärliga avgränsning är inom blå markering.

## 2 Planerad byggnation

Syftet med detaljplanen är att förtäta och planera för en mer effektiv markanvändning. Området planeras för att innehålla kontor och centrumservice i form av ett kulturhus. Byggnadernas exakta höjd är ännu inte bestämd, dock planeras blandad bebyggelse på mellan två och fem våningar (ca 7–18 m) samt underjordisk parkering om 1 till 2 våningar.

I Figur 2-1 redovisas en illustration av planområdet med dess användningsområden.



Figur2-1 Illustration av planområdets användningsområden. Underlag från Ulricehamns kommun.

### 3 Underlag

#### 3.1 Tidigare utförda geotekniska undersökningar

Inom och i anslutning till området har flera geotekniska undersökningar tidigare utförts. Följande utredningar har inventerats:

1. "Tegelbruket Ulricehamn", upprättad av Sweco med uppdragsnummer 12708130, daterad 2020-04-30
2. "Detaljplan Tegelbruket m.fl", upprättad av Afry med uppdragsnummer 780841, daterad 2020-03-06, senaste revidering 2020-08-26
3. "Resedan 3,5 och 8, Ulricehamn, Nybyggnad av flerbostadshus, PM 1 Geoteknik" upprättad av BGK AB med uppdragsnummer 19220, daterad 2019-11-15
4. "Kv Skansen, Ulricehamns kommun. Teknisk PM geoteknik", upprättad av Markera Mark Göteborg AB med uppdragsnummer 4023-1701, daterad 2019-08-30.

Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	5 (12) Rev.
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>		<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>	

5. "Detaljplan för Krämaren 4 och Norra Amerika 1&2, Ulricehamns kommun", upprättad av Cowi med uppdragsnummer A106103, daterad 2018-02-19
6. "Bogesund 1:86 och 1:93, Ulricehamns kommun. Nybyggnad av Lidl livsmedelshall", upprättad av Geoexperten RS AB med uppdragsnummer 99-02:2, daterad 2002-10-11
7. "Ulricehamns kommun, Kv. Tegelbruket 13, Planerat polishus", upprättad av Geo-gruppen AB uppdragsnummer 01 121, daterad 2001-06-25
8. "Del av Bogesund 1:89 m fl, Järnvägsområdet, Ulricehamn, geoteknisk utredning", upprättad av J&W med uppdragsnummer 0 250 0708, daterad 2000-05-25
9. "Järnvägsområdet Ulricehamn. Översiktlig geoteknisk utredning", upprättad av J&W med uppdragsnummer 2 250 707, daterad 1992-06-30
10. "Planerad nybyggnad av flerbostadshus inom Kv. Kvarnlyckan i Ulricehamns kommun", upprättad av Geo-Väst AB med uppdragsnummer 90-038, daterad 1990-02-26

### 3.2 Övrigt underlag

Kommunen har tillhandahållit digital grundkarta över hela området. Utöver denna har SGU:s jordartskarta studerats.

## 4 Områdesbeskrivning

Inom undersökningsområdets norra del samt sydöstra del finns befintliga byggnader uppförda i mellan 1 och 6 våningar, vissa med suterrängvåning. I den norra delen finns idag en brandstation och en kontorsbyggnad. I sydöst finns flera befintliga byggnader, bland annat Sparbankshuset, som nyttjas för handels- och kontorsverksamhet. Strax norr därom används den lägre byggnadens tak även för parkering.

Planområdet utgörs av hårdgjord mark bestående av en asfalterad parkeringsyta samt de omkringliggande gatorna. Utmed gatorna samt inom fordonsparkeringen finns alléer av planterade träd och buskar.

I mark finns befintliga ledningar och rör för el, tele, fiber, fjärrvärme, vatten-, spill- och dagvattenledningar.

## 5 Geotekniska undersökningar

I samband med den geotekniska utredningen har geotekniska fält- och laboratorieundersökningar utförts inom utredningsområdet. Dessa undersökningar redovisas i separat rapport "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik", MUR/Geoteknik.

Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	6 (12) Rev.
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>		<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>	

## 5.1 Geotekniska förhållanden

## 5.2 Topografi

Undersökningsområdet avgränsas i princip av Boråsvägen i väster, Dalgatan i norr, Bogesundsgatan i öster samt Lilla torget i söder. I stort stiger marknivån från norr mot söder och öster. I den norra delen i anslutning till brandstationen uppgår marknivåerna till mellan +170 och +173. Utmed Boråsvägen stiger markytan från +173 i norr till +179 i söder. Inom parkeringsytan mellan Boråsvägen och Bogesundsgatan stiger marknivån från +173 i nordväst till +177 i sydöst. Bogesundsgatan stiger från +173 och når som högst +184 vid korsning med Jönköpingsvägen. Därefter sjunker marknivån någon meter till plangränsens sydöstra hörn. Mellan Bogesundsgatan och parkeringsytan tas nivåskillnaden upp av en slänt i den norra delen. För resterande del tas nivåskillnaden upp av befintliga byggnader och murar. Nivåkurvor och höjder framgår i detalj av planritning i MUR.

## 5.3 Jordlagerföljd

Jordlagren inom planområdet utgörs generellt av fyllning med 0,5 à 3 m tjocklek ovan naturligt avsatt jord. Fyllningens sammansättning är heterogen men består huvudsakligen av sand med inslag av mulljord, ler, silt och grus.

Inom planområdets delar följer under fyllningen växlande avlagringar av lera och silt som mot djupet övergår i fastare friktionsjord. Där silt förekommer nära markytan har den i flera punkter klassats som torrskorpesilt.

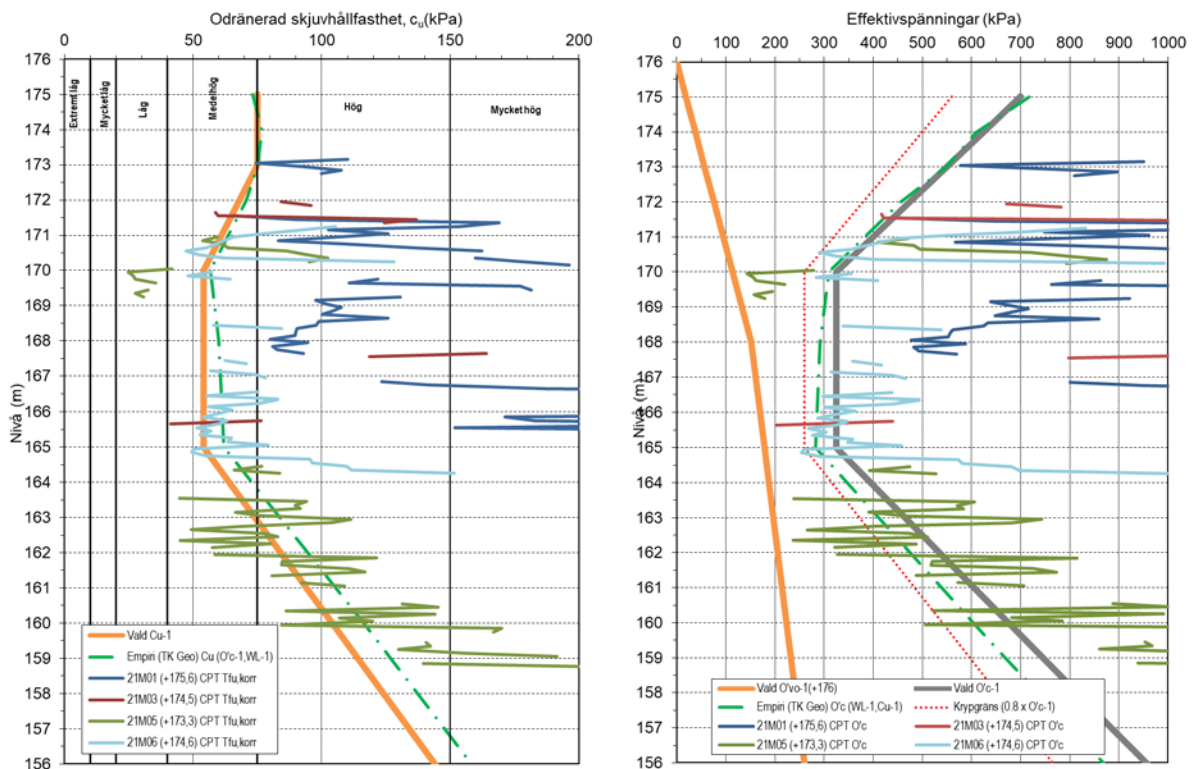
Utmed planområdets östra sida har nu utförda sonderingar stannat mot block eller berg på ca 10 till 14 m djup. Jorddjupen ökar mot väster och norr där sonderingar har drivits till mellan 15 och 20 m djup. I flera av punkterna har fältingenjör gjort bedömningen att han gått på släntberg, men det kan även bero på att sonderingsstålen mött större block som tvingat sonderingsstålet i sidled.

Sydväst om planområdet, väster om Sparbankshuset, utgörs jorden av siltig sand till stora djup. Mot öster består de naturliga jordlagren av morän.



## 5.4 Jordegenskaper

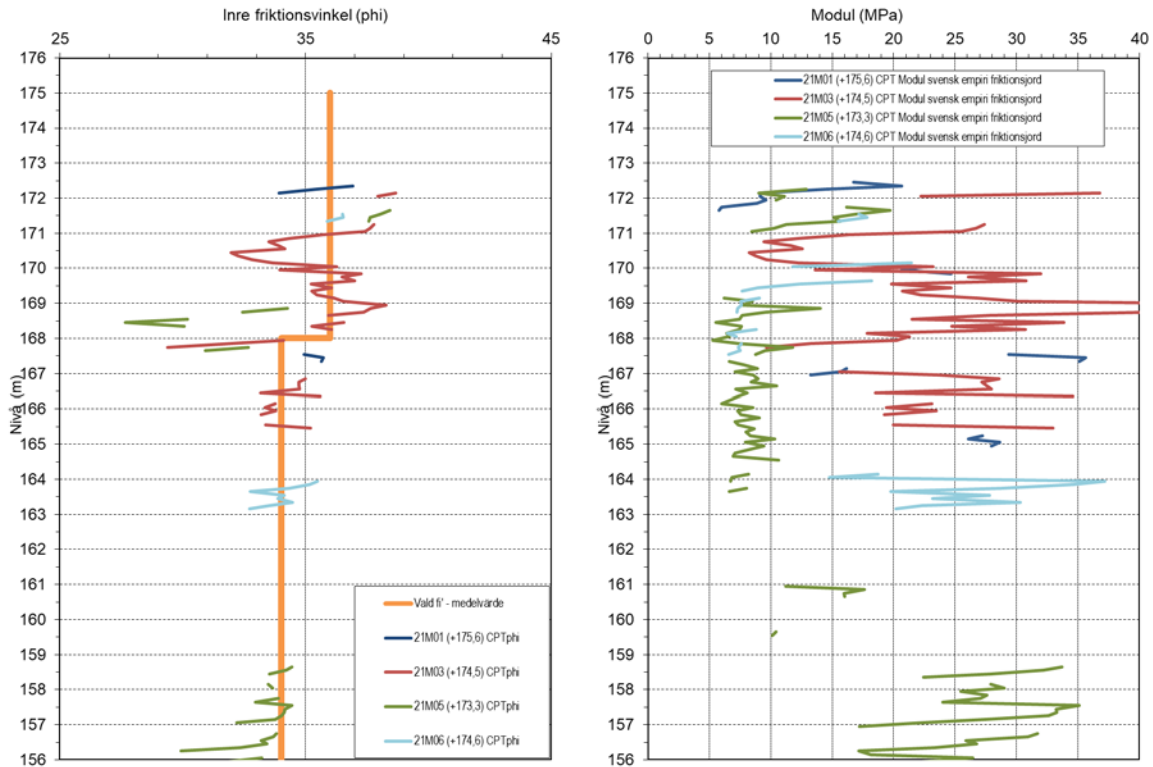
Förekommande lera har medelhög till mycket hög odränerad skjuvhållfasthet. Förekommande silt har än högre värden. Leran bedöms vara mellanplastisk. Utifrån tolkade CPT-försök är leran överkonsoliderad med som minst ca 100 kPa med hänsyn till krypning för nuvarande förhållanden. Lerans egenskaper är mot den norra gränsen av planområdet, det vill säga kring brandstationen och vidare norrut, något sämre. Leran har inom dessa delar låg till medelhög odränerad skjuvhållfasthet och är överkonsoliderad med ca 50 kPa (2).



Figur 5.4-1 Sammanställning av lerans utvärderade odränerade skjuvhållfasthet och effektivspänningar.

För friktionsjorden ligger den inre friktionsvinkeln i medeltal kring 34 à 36 grader, något högre i ytligare belägen friktionsjord.

Siltan har i de norra delarna en relativt låg fasthet ned till ca 10 m djup. Den relativa fastheten ökar söderut och på större djup. Det återspeglas även i siltens E-modul som varierar mellan 7 och 30 MPa.



Figur 5.4-2 Sammanställning av friktionsjordens utvärderade inre friktionsvinkel och E-modul.

## 5.5 Geohydrologiska förhållanden

Vattennivån i sjön Åsunden är reglerad och enligt (2) uppgår dess lägsta vattennivå till +163 och högsta nivå till +165,1. Medelvattenståndet motsvarar nivån +163,97.

Inom planområdet har grundvattenytan mätts i två filterbestyckade rör installerade i friktionsjorden under de ytliga ler- och siltagren, placerade i södra respektive norra sidan av den stora parkeringsytan. Mätningarna visar vid korttidsmätning under augusti och september i år på en grundvattenyta kring +167 à +168, dvs mellan 7,5 och 9 m djup. Detta stämmer även väl överens med mätningar utförda sydväst och sydöst om planområdet där en lågt belägen grundvattenyta mätts (4), under juni och augusti år 2017 och 2019) och (5) under februari år 2018.

I endast en av undersökningspunkterna, längst mot nordöst, påträffades en ytlig vattenyta på ca 2,7 m djup i samband med provtagning. Vid ihållande nederbörd kan man dock förvänta sig att påträffa grundvatten i fyllningslagren ovan leran även inom de centrala och nordvästra delarna av planområdet.

Det ska beaktas att grundvattennivåer fluktuerar under året och nivåerna kan således variera beroende på mättillfälle.

## 5.6 Radon

Radongashalten har mätts i (3) och (4). Uppmätta halter varierar i (3) mellan 5 och 100 kBq/m<sup>3</sup>. För (4) varierar uppmätta värden mellan 17 och 43 kBq/m<sup>3</sup>. Normalrisk för markradon ligger i intervallet 10 – 50 kBq/m<sup>3</sup>. Inom planområdet finns delvis lera som normalt innebär låga radogashalter. Dock finns tankar kring en eller flera källarnivåer vilket kan medföra att leran helt eller delvis tas bort.



Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	9 (12) Rev.
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>		<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>	

## 5.7 Sättningsförhållanden

Förekommande lera är förhållandevis okänslig för tillskottslast. Upp till 100 kPa (5 m fyllning) kan lera belastas med endast elastiska sättningar som följd. Med ledning av lerans hållfasthet kan dess  $M_0$ -modul uppskattas till  $>20$  MPa.

Siltlagren har, särskilt i de nordvästra delarna, låg modul varvid sättningar kan uppstå vid belastning. Mot syd och öst ökar fastheten i friktionsjordlagren.

För att ge en uppfattning av storleksordningen för sättningar inom planområdet har en översiktlig kontroll utförts för en jämnt utbredd last av jord med stor utbredning i plan för 10 m lera respektive 10 m lös silt. Belastningen medför en sättning i lera om ca 1 cm per meter fyllningshöjd. Motsvarande för lös silt är 3 cm per meter fyllning. I beräkningen antas fyllningen väga  $20 \text{ kN/m}^3$ .

Planerade byggnader föreslås ges våningshöjder mellan två och fem våningar. De laster som det medför innebär att förhållandevis höga laster förs ned i jorden. Om byggnaderna grundläggs med platta på mark och dessutom vissa av byggnaderna förses med källare/suterrängplan och andra inte, kommer det medföra risk för besvärande sättningsdifferenser inom eller mellan byggnadskroppar.

Grundvattennivåerna i jorden bedöms ligga lägre än eventuella källarplan. Med hänsyn till utförda grundvattenobservationer bedöms inte schakt för källare eller dränering utmed källare medföra någon risk för omgivningspåverkan med avseende på grundvattennivån.

För att undvika risker med differenssättningar bör byggnader grundläggas på pålar.

Mindre komplementbyggnader, exempelvis förråd eller liknande komplementbyggnader, kan grundläggas med platta på mark.

## 5.8 Stabilitetsförhållanden

För en detaljplan ska stabilitetsberäkningar utföras enligt IEG:s rapport 4:2010 motsvarande detaljerad utredningsnivå och för markanvändning *Nyexploatering/Planering*.

I Rapport 4:2010 anges rekommenderade säkerhetsfaktorer som ett spann för dränerad, odränerad respektive kombinerad analys och är beroende av utredningsnivå samt markanvändning. Vid val av erforderlig säkerhetsfaktor inom rekommenderat spann bedöms de aktuella förutsättningarna med hänsyn till gynnsamma och ogynnsamma förhållanden.

Utifrån rådande gynnsamma och ogynnsamma förutsättningar eftersträvas följande säkerhetsnivå för aktuell stabilitetsutredning:

$F_{\text{drän}}$	$\geq 1,3$
$F_{\text{c}}$	$\geq 1,7$
$F_{\text{komb}}$	$\geq 1,5$

### 5.8.1 Totalstabilitet

Stabilitetsförhållandena närmast Åsunden, utanför planområdet, har tidigare kontrollerats (9) och konstaterats vara tillfredställande för en utbredd belastning närmast sjön motsvarande 20 kPa. Stabilitetsförhållandena inom denna del styrs av lokalt förekommande organisk jord närmast sjöns strandlinje. Jordlagren vidare österut utgörs av sand och ett eventuellt skred eller ras bedöms endast få lokal påverkan.

Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	10 (12) Rev.
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>		<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>	

---

Eventuell erosion vid Åsundens strandlinje påverkar endast lokalstabiliteten närmast strandbrinken.

Totalstabiliteten för planområdet är således god och eventuella ras eller skred vid Åsundens strandbrink kan inte påverka planområdet.

### 5.8.2 Lokalstabilitet

Stabilitetsförhållandena inom planområdet är goda. Inom stora delar är marklutningen mycket låg. Vidare består jorden av friktionsjord eller lera med odränerad skjuvhållfasthet >50 kPa.

Mellan Bogesundsgatan i öster och parkeringsytan tas nivåskillnaden idag upp av en slänt. Nivåskillnaden är som högst närmare 4 m närmast befintliga byggnader i släntens sydöstra hörn. Stabiliteten har kontrollerats i detta snitt för två extremfall, enbart friktionsjord samt med lera in under Bogesundsvägen. I beräkningen har grundvattenytan ansatts högt. Utförd stabilitetkontroll visar att för befintliga förhållanden överstiger samtliga beräknade säkerhetsfaktorer väl de rekommenderade säkerhetsnivåerna. Beräkningar framgå av bilaga A.

Med hänsyn till stabilitet kan byggnader grundläggas med hel bottenplatta, plintar eller grundsulor. Som ovan nämnts är det dock nödvändigt att hantera sättningsdifferenser varför grundläggning med pålar rekommenderas.

I samband med detaljprojektering behöver stabilitetsförhållandena verifieras för tillfälliga djupare släntschakter och/eller stödkonstruktioner samt om schakt utförs närmast Bogesundsvägen eller in i befintliga slänter.

Titel		Dokumentdatum	Rev. datum	11 (12) Rev.
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>		<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status	
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>	

## 6 Geotekniska rekommendationer

### 6.1 Mark

Stabilitetsförhållandena är tillfredställande för både befintliga och blivande förhållanden.

Marken kan belastas med små permanenta laster med begränsad utbredning, exempelvis små komplementbyggnader, utan att några större sättningar kan förväntas.

För större laster, till exempel orsakade av tyngre byggnader eller stora uppfyllnader (>1 m), finns en risk att främst besvärade differenssättningar inträffar om inte laster förs ned till fasta jordlager.

Området ligger högt i förhållande till Åsunden och någon risk för översvämning med hänsyn till framtida klimatförändringar föreligger inte.

Vid överbyggnadsdimensionering kan materialtyp 5A, tjälfarlighetsklass 4 förutsättas. Förekommande organisk jord ska schaktas bort.

### 6.2 Grundläggning av byggnader

Med hänsyn till planerade byggnaders utformning med varierande byggnadshöjder, eventuell utformning med källare/suterrängplan samt förekommande jord är grundläggning med friktion- eller spetsburna pålar mest sannolik grundläggning. Eventuellt kan plattgrundläggning utföras i kombination med källare med hänsyn till den lastkompensation som källaren medför. Detta behöver dock utredas noggrant för aktuellt lastfall och med hänsyn till angränsande byggnaders grundläggning.

Med ledning av de varierande mätresultat som konstaterats i närområdet med avseende på radongas ska det förutsättas att byggnader där människor stadigvarande vistas utförs med radonsäker grundläggning om inte annat kan påvisas. Ansvaret för att bedöma den faktiska radonrisken på varje byggplats och vidta tillräckliga skyddsåtgärder åligger dock den som ska bygga.

### 6.3 Schakt- och fyllningsarbeten

Jorden innehåller silt och är flytbenägen vilket måste beaktas vid schaktningsarbeten och utformning av eventuella permanenta slänter. Permanenta skärningsslänter bör skyddas med till exempel sådd.

Där utrymme finns kan tillfälliga schakter som utförs ovan grundvattennivån utföras med lutning 1:1,5. För långvariga schakter bör slänterna erosionsskyddas med exempelvis bergkrossmaterial eller täckas med presenningar.

Där utrymmet är begränsat behöver schakt för till exempel källarkonstruktion utföras inom en avsträvad stödskonstruktion. Av utrymmesskäl kommer stödskonstruktioner sannolikt erfordras vid schakt för källare eller suterrängvåning. Detta gäller exempelvis mot befintliga byggnader samt mot gatorna i väst och öst. Exakt var och i vilken omfattning beror, förutom hur eventuella källare placeras, på hur markentreprenören väljer att styra sina arbeten, eventuell flytt av ledningar och trafik etcetera.

Stabilitet för tillfälliga schaktarbeten ska verifieras i samband med detaljprojektering om schaktdjupet överstiger 2 m samt för schakter som medför att nivåkillnad eller slänthlutning påverkas utmed Bogesundsvägen.

Vid fyllning ska slänthlutningen anpassas till fyllnadsmaterialets sammansättning och friktionsvinkel.

Titel			12 (12)
<b>PM Geoteknik Marknadsplatsen Ulricehamn</b>	Dokumentdatum	Rev. datum	Rev.
	<b>2021-09-30</b>	<b>2024-02-29</b>	<b>A</b>
Uppdragsnummer	Dokumentbeteckning	Handläggare	Status
<b>4236-2101</b>	<b>PM-001</b>	<b>TTp</b>	<b>Planeringsunderlag</b>

---

#### 6.4 Pålnings- och spontningsarbeten

I samband med spont- och påslagning finns viss risk för vibrationer och rörelser i mark som kan påverka befintliga byggnader och anläggningar. En riskanalys med tillhörande föreskrifter angående tillåtna markvibrationer och rörelser vid markarbeten bör därför upprättas och anpassas efter de arbeten som kommer att utföras. Om befintliga byggnader i områdets närhet har vissa sättningsskador (sprickbildningar) bör noggranna besiktningar och, i vissa fall, vibrationsmätningar utföras inför och under spontnings- och pålningsarbeten.

#### 6.5 Kompletterande undersökningar

I samband med detaljprojektering ska kompletterade geotekniska undersökningar utföras för aktuell byggnad med dess specifika utformning, såsom källarvåning eller motsvarade. Undersökningen syftar till att utgöra underlag för bedömning av påltyp och pållängd samt ge underlag till dimensionering av pålar och temporära konstruktioner.



MARKERA

Projekt

Detaljplan "Marknadsplatsen"

Titel

PM Geoteknik

Rev. datum

2021-09-30

Dokumentdatum

2021-09-30

Re

Uppdragsnummer

4236-2101

Dokumentbeteckning

PM-001

Handläggare

TTP

Bilaga

Bilaga A

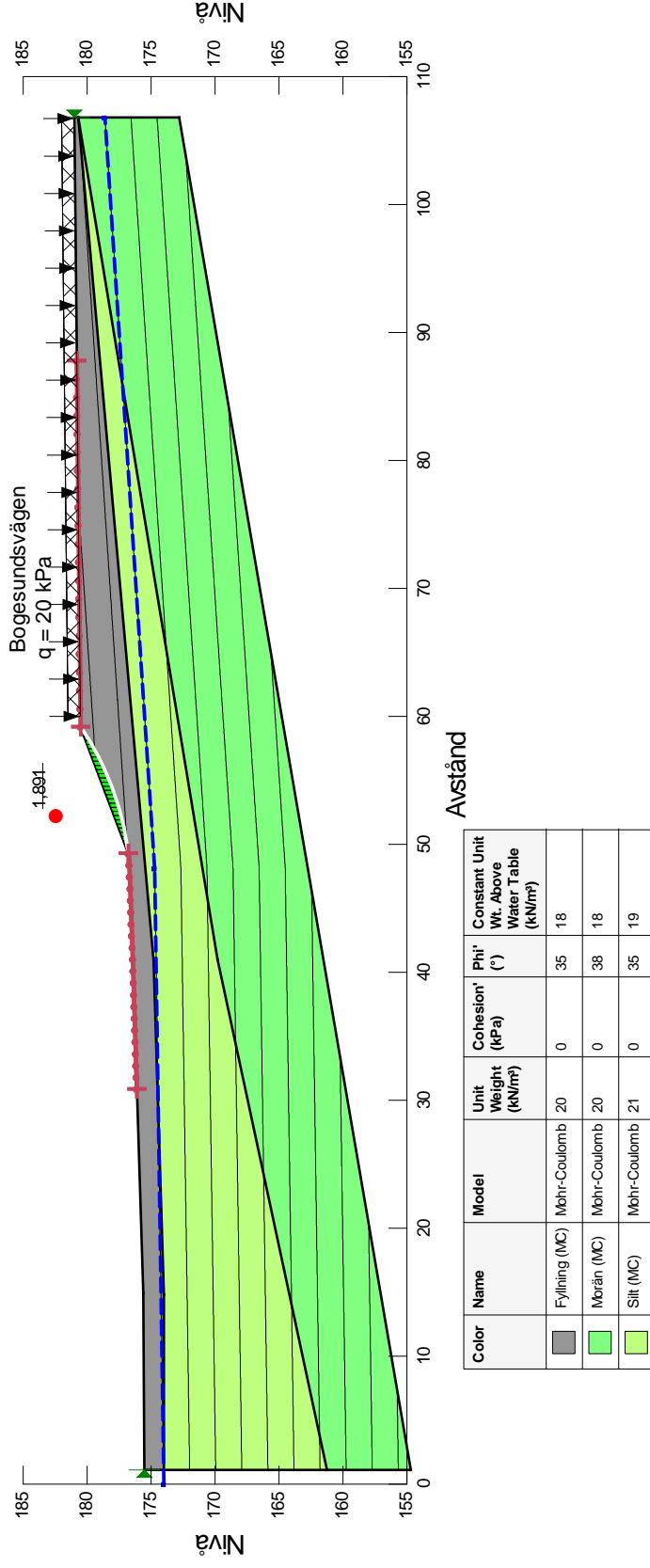
Sidnr.

1 (3)

### Stabilitetsberäkningar

Detaljplan "Marknadsplatsen"

Sektion A, friktionsjord



Figur A-1 Stabilitetsberäkning, friktionsjord.



Titel

PM Geoteknik

Uppdragsnummer

4236-2101

Dokumentbeteckning

PM-001

Rev. datum

2021-09-30

Dokumentdatum

Handläggare

TTP

Bilaga

Bilaga A

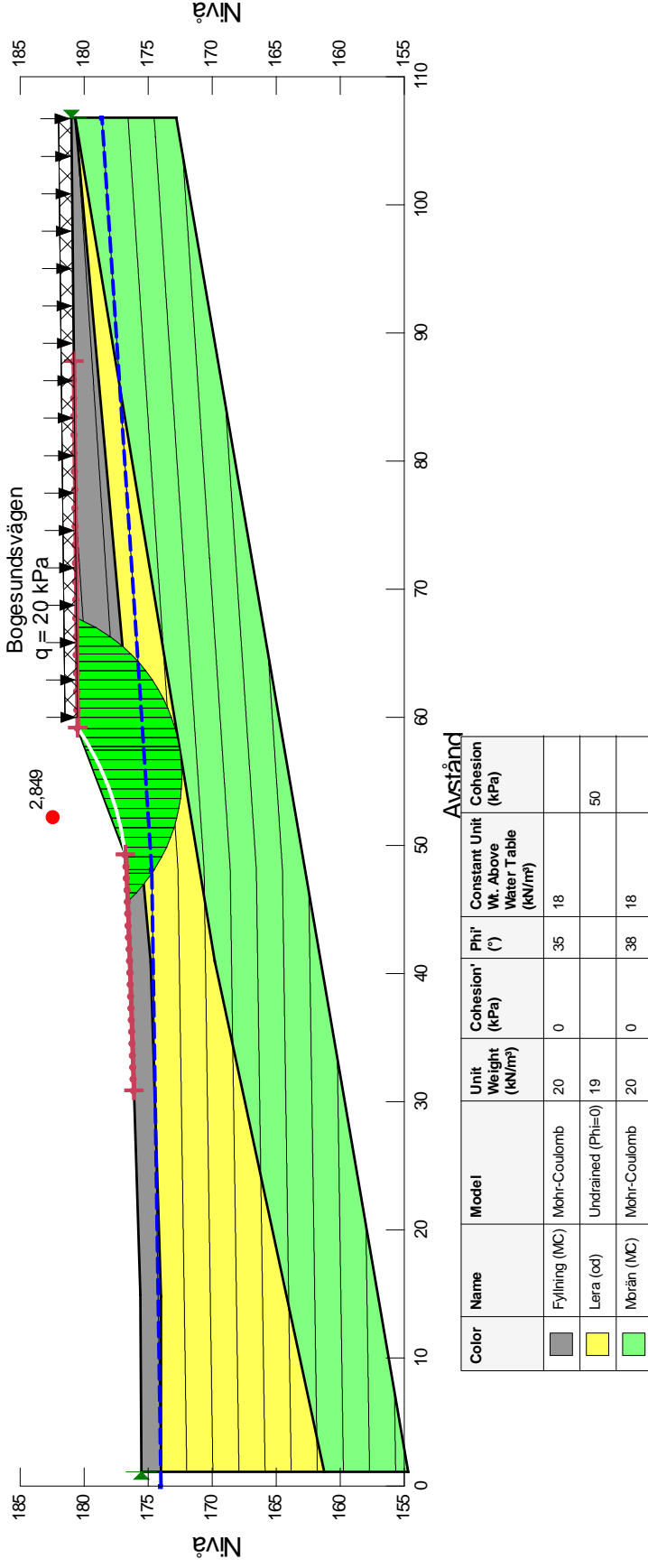
Sidnr.

2 (3)

**Stabilitetsberäkningar**

Detaljplan "Marknadsplatsen"

Sektion A, kohesionsjord (odr)



Figur A-2

Stabilitetsberäkning, lera – odränerad analys.





Titel

PM Geoteknik

Dokumentdatum

2021-09-30

Rev. datum

Re

Uppdragsnummer

4236-2101

Dokumentbeteckning

PM-001

Handläggare

TTP

Bilaga

Bilaga A

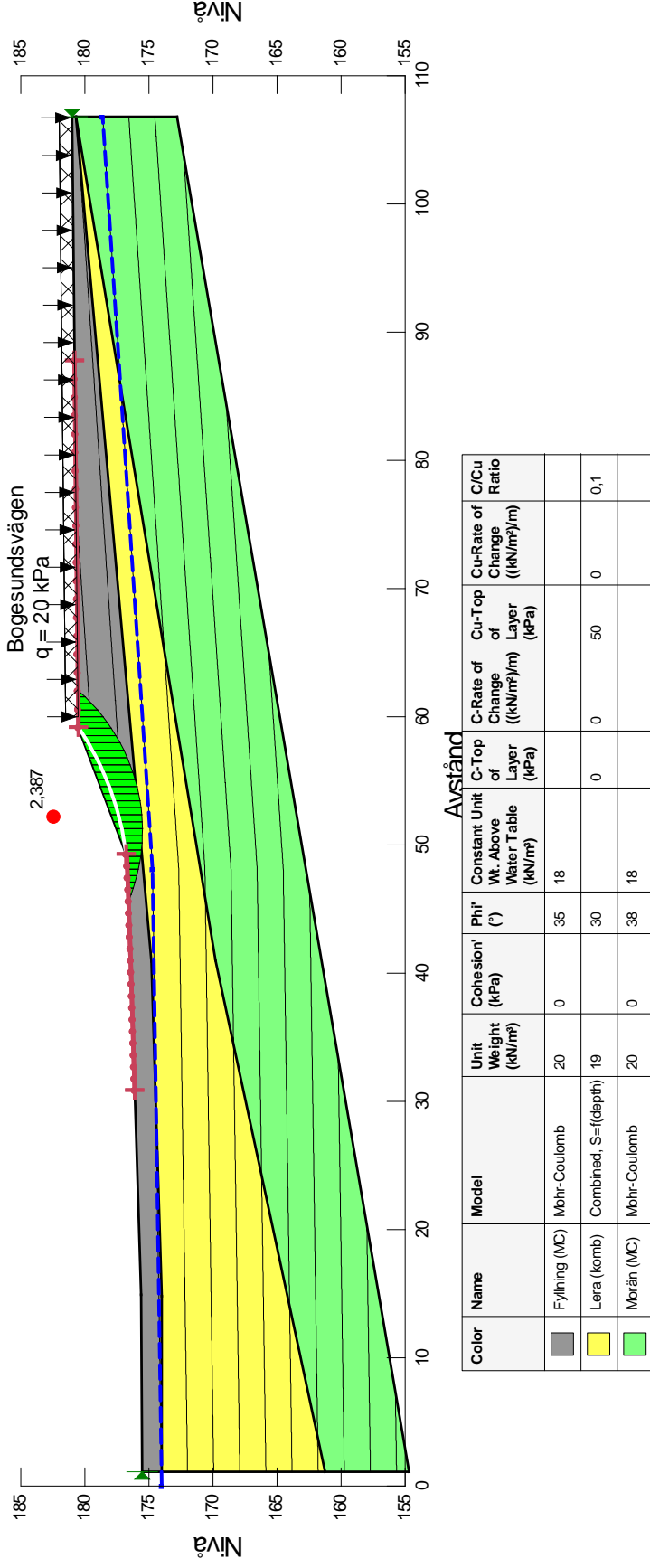
Sidnr.

3 (3)

**Stabilitetsberäkningar**

Detaljplan "Marknadsplatsen"

Sektion A, kohesionsjord (komb)



Figur A-3 Stabilitetsberäkning, lera – kombinerad analys.