

**Ubbarp 8:16 del av, Ulricehamn**  
Ny detaljplan  
Geoteknisk undersökning

**PM 1 Geoteknik, översiktlig orientering**

Beställare

Miljö och samhällsbyggnad  
Ulricehamns kommun  
523 86 ULRICEHAMN

Upprättad av

BGK AB  
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB  
Torsgatan 10  
560 30 HUSKVARNA



---

Janne Svensson

Granskad av



---

Gunnar Karlsson

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Objekt och ändamål</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Underlag för PM 1 Geoteknik</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Orientering och planerade konstruktioner</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>4</b>
4.1	<i>Jordarter</i>	4
4.2	<i>Sonderingar</i>	9
<b>5</b>	<b>Geohydrologiska förhållanden</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Översiktliga utvärderingar och synpunkter</b>	<b>9</b>
6.1	<i>Grundläggning av byggnader</i>	9
6.2	<i>Markradon</i>	10
6.3	<i>Gator och andra hårdgjorda ytor</i>	10
6.4	<i>Dagvatten</i>	10
6.5	<i>Jordschakt</i>	10
6.6	<i>Bergschakt</i>	10
6.7	<i>Fyllning och packning för byggnader och liknande</i>	11
6.8	<i>Stabilitet</i>	11

## 1 Objekt och ändamål

På uppdrag av Ulricehamns kommun har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Undersökningens syfte har varit att översiktligt kontrollera jordens geotekniska som underlag till framtagande av nya detaljplaner.

Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

## 2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Ubbarp 8:16, Ulricehamn "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2021-260, daterad 2022-06-30.*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

## 3 Orientering och planerade konstruktioner

Undersökt område ligger i nordöstra delen av Ulricehamns tätort.





Undersökt område markerat med röd streckad linje.

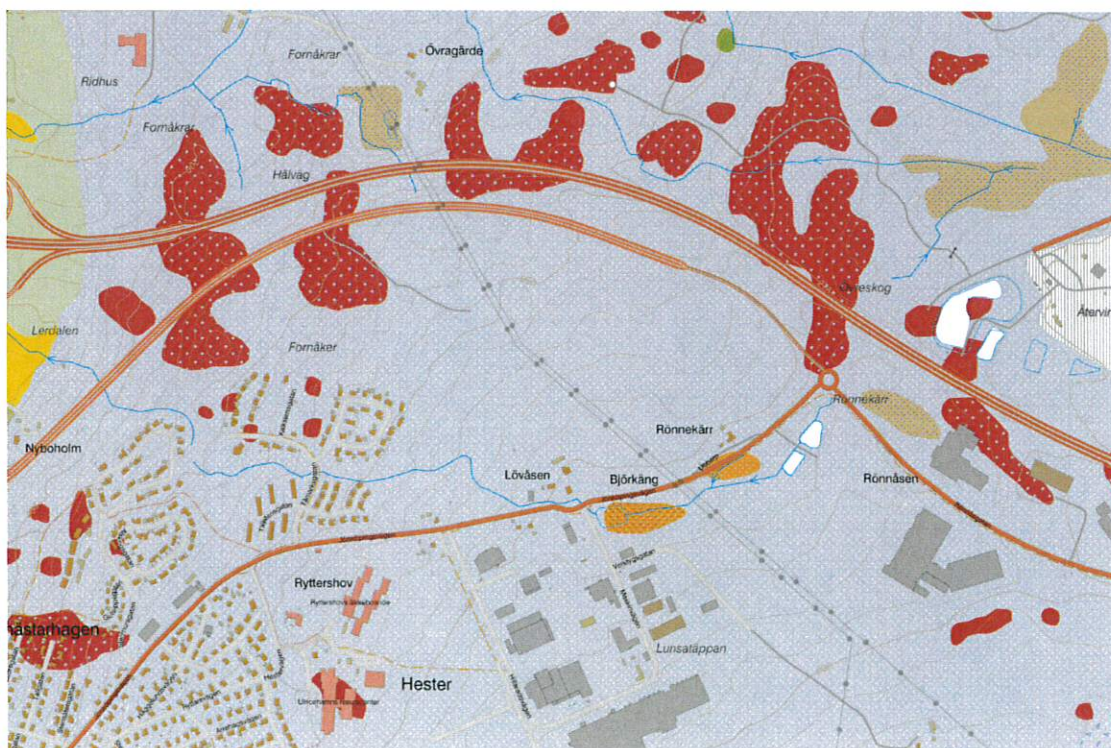
Området består idag av skogsmark med barr- och lövträd, kalhyggen och planteringar. Terrängen ligger sluttande från söder ner mot norr och nordväst.

Inom området planeras för bostäder mm.

## 4 Geotekniska förhållanden

### 4.1 Jordarter

SGU:s jordartskarta visar sandmorän inom undersökt område samt tunt jordskikt på berg i nordvästra delen.



Jorrdjupet är mellan 0 och 10 meter enligt SGU:s jorrdjupskarta.



### Jorrdjupsobservation, avslut i berg

★ Jorddjupsobservation med avslut mot berg

---

### Jorrdjupsobservation, öppet avslut

★ Jorddjupsobservation med öppet avslut

---

### Jorrdjupsobservation, djupintervall

- Jorddjupsuppgift, djupintervall
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,00 m
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall 0,01 - 2,00 m
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall 2,01 - 5,00 m
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall 5,01 - 10,00 m
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall 10,01 - 20,00 m
  - Jorddjupsuppgift, djupintervall > 20,00 m
- 

### Jorrdjup 10x10m raster, skattat jorrdjup till berg (m)



*Förklaringar till SGU:s jorrdjupskarta.*



SGU:s jorddjupskarta.

Utgående från utförda provtagningar kan konstateras att jorden inom undersökt område från markytan räknat utgörs av humusskikt med vegetation och mulljord, inom ställvisa mindre delar förekommer även kärrtorv, gyttja och dy. Mäktigheten på humusskiktet varierar mellan ungefär 0,3 och 1,0 meter i provtagningspunkterna.

Moränen under humusskiktet är varierande från grusig sandmorän till lerig siltig morän. Tvätt siktning har utförts på prover med mindre finjordsinnehåll som kan räknas till sandmorän. Kornfördelningskurvorna visar där mellan 21 och 27% finjord.

Moränen vilar på berg.

I markytan förekommer mycket sten och block ner till 1 å 2 meters djup. De flesta blocken ligger med viss del under mark. En mycket liten del ligger på markytan. På större djup än 1 å 2 meter bedöms sten och block förekomma i normal omfattning utgående från utförda JB2-sonderingar.

*Bild tagen vid punkt 2215 i östra delen av området.*



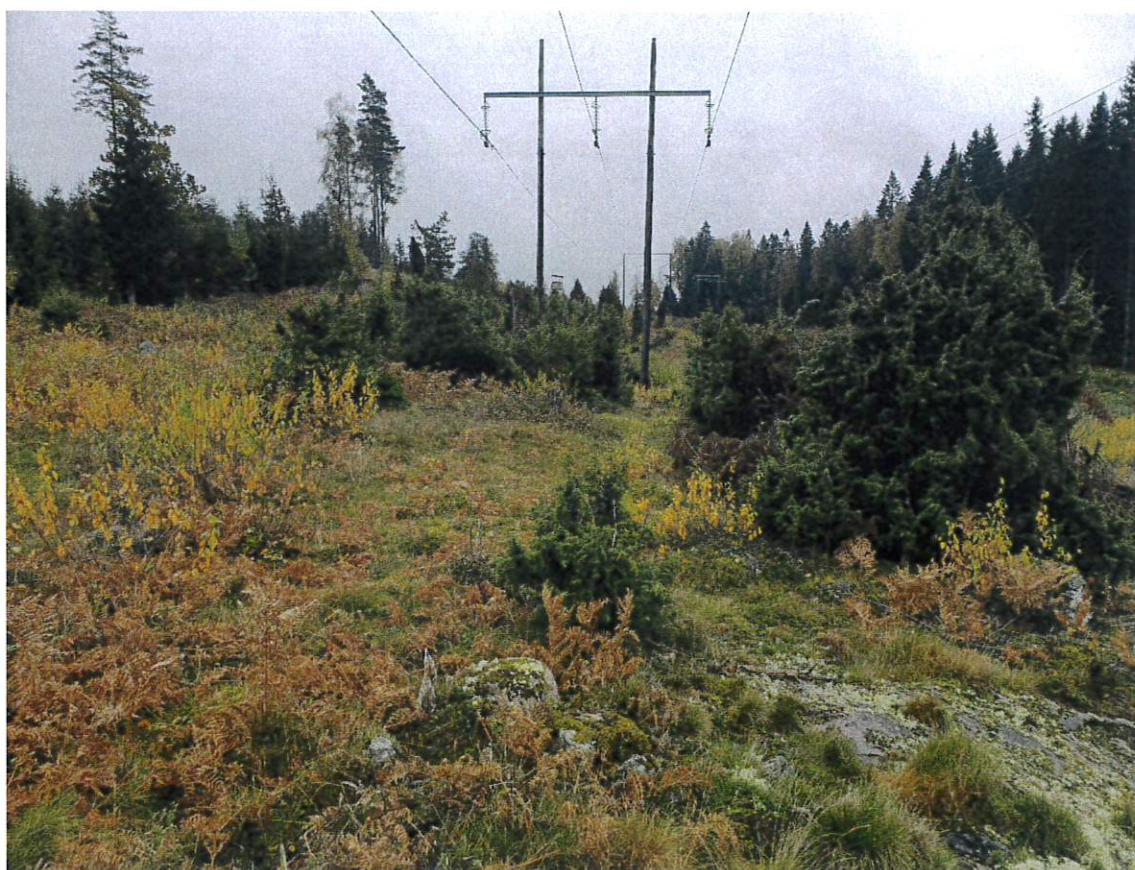
*Bild vid punkt 2208 i nordvästra delen av området med typisk terräng för hela området.*





*Bild tagen i norra delen och mitten av området, till höger syns luftledningen som går genom området och i bakgrunden den gamla sträckningen av väg 40.*

Inom området förekommer ställvis berg i dagen i form av hållar men inga bergväggar.



*Bild tagen i norra delen under luftledningen, berg i dagen syns i bilden.*



## 4.2 Sonderingar

Jb2-sonderingar med samtidig luftspolning har utförts för bestämning av jorddjup samt grov bedömning av lagringstätheten.

Jb2-sonderingarna visar ett jorddjup mellan ca 0 och 5 meter över stora delar av området. Enstaka punkter med större jorddjup finns också. Det största jorddjupet som påträffats i de sonderade punkterna är ca 8 meter vid punkt 2234.

Försök med tryck- och viktsonderingarna har också utförts för bestämning av lagringstätheten. Vikt- och trycksonderingarna och i viss mån Jb2-sonderingarna visar på låg till medelhög relativ fasthet i moränen ner till 2 á 4 meters djup och därunder medelhög till hög relativ fasthet. Vikt- och trycksonderingarna har många gånger stoppat mot sten eller block på relativt små djup, mindre än 2 meter.

Vid punkterna 2201 och 2208 utfördes hejarsonderingar. Resultaten visar ca 8 á 14 sl/0,2m ner till ca 3 meters djup under markytan och på större djup än så ca 20 á 40 sl/0,2m. Utgående från hejarsonderingarna har jordens relativa fasthet utvärderats till medelhög i övre jordlagret och hög i underliggande jord. Fler hejarsonderingar kunde inte utföras på grund av att utrustningen gick sönder på grund av den grova terrängen.

## 5 Geohydrologiska förhållanden

Pejling av grundvattennivån utfördes i 4 öppna grundvattenrör 2022-06-26, mellan 19 och 40 dagar efter installationen av grundvattenrören. Vattennivån i de utspridda rören låg då mellan 0,56 och 3,34 meter under markytan motsvarande nivåer mellan +216,75 och +266,14, se även tabell i MUR. Pejlingen utfördes under en period med grundvattennivåer under de normala enligt SGU. Grundvattennivåer varierar alltid med nederbörd och årstider.

## 6 Översiktliga utvärderingar och synpunkter

### 6.1 Grundläggning av byggnader

Förutsättningarna för grundläggning av byggnader på mark bedöms som goda. I nuläget finns inga planer framtagna på hur byggnationer kommer att utformas.

Generellt kan sägas att byggnader som ger upphov till måttliga laster t ex villor kan grundläggas på mark. För byggnader med flera våningar och andra tunga byggnader som ger mer markpåkänning kan förstärkningsåtgärder bli aktuella, troligen då i form av utskiftning av ytliga lösa jordlager som ersätts med packad friktionsjord. Eftersom berg i dagen förekommer inom vissa delar kan grundläggning på avspräng berg också aktuellt.

För grundläggning av byggnader på mark krävs att all mullhaltig jord, torv, dy och eventuella ytliga lösa jordlager avlägsnas.

Markberedning mm skall utföras enligt anvisningar i gällande byggnormer och motsvarande. Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 20 samt rekommendationer nedan. Tjälskyddad grundläggning rekommenderas.

Ytvatten skall alltid avledas genom att markytan närmast byggnaderna lutas från huset, ett vanligt krav är minst 0,15 m fall på tre meters längd.

Dränering runt byggnader utförs med dräneringsrör. Tillräckliga åtgärder för att förhindra skadlig fuktvandring från underliggande jord utförs. Detta innebär att ett dränerande och kapillärbrytande skikt, normalt minst 200 mm ren makadam och minst en mäktighet av dubbla kapillära stighöjden i materialet utläggs vid golv på

mark. Erforderlig värmeisolering, beroende på användningen av byggnaden, utläggs.

I samband med projektering av nya byggnader bör detaljerade geotekniska undersökningar utföras för varje projekt.

## 6.2 Markradon

Radonmätningarna som är utförda i den naturligt lagrade moränen visar på halter mellan 7 och 116 kBq/m<sup>3</sup> jordluft. Med dessa halter i morän klassas marken som låg till högradonmark.

Åtgärdskravet vid normalradonmark är radonskyddat utförande av byggnader och vid högradonmark radonsäkert utförande.

## 6.3 Gator och andra hårdgjorda ytor

Mot bakgrund av utförda provtagningar kan konstateras att moränen har varierande mängd innehåll av grovjord och finjord.

Generellt bör gator och hårdgjorda ytor dimensioneras efter materialtyp 5A med tjälfarlighet klass 4 enligt tabell CB/1 AMA Anläggning 20.

I samband med projektering av hårdgjorda ytor och mer detaljerade undersökningar utförs kan andra materialtyper bli aktuella inom vissa delar av området där finjordsinnehållet är mindre.

All jord med inblandning av mull, torv, dy och liknande schaktas bort.

## 6.4 Dagvatten

I samband med att området exploateras kommer området att utgöras av mer hårdgjorda ytor som ger upphov till större ansamlingar av dagvatten. Det ställer krav på en god planering av dagvattenhanteringen inom området i ett tidigt stadie.

Området ligger lutande ner mot norr och möjlighet till anläggning av dagvattendammar är då goda i norra delen. Dammar kan då utformas som fördröjningsdammar så att nedanför liggande recipienter och kommunala dagvattensystem inte blir överbelastade.

Moränen inom området bedöms som låg till måttligt genomsläpplig.

Söder om undersökt område finns högre liggande terräng. Dagvatten från detta område bedöms rinner inte in i det undersökta området idag. Jönköpingsvägen i söder ligger högre och hindrar dagvatten att rinna in söder ifrån. Kommunen har även dagvattendammar på södra sidan om södra sidan om Jönköpingsvägen som tar hand om dagvatten på den sidan.

## 6.5 Jordschakt

Jordschakt för byggnader utdras i plan utanför planerade byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 20 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken, pumpbrunnar eller motsvarande.

Tillfälliga schaktslänter beräknas stå i lutning 1:1,5 i den naturligt lagrade moränen. Permanenta slänter ställs till 1:2 eller flackare.

Allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "Schakta säkert" 2015 års utgåva.

## 6.6 Bergschakt

Vid bergschakt rensas bergytan från all jord. Bergschakt utförs enligt anvisningar i AMA Anläggning 20 kap. och tillämpliga rubriker beroende på avseende.

### 6.7 Fyllning och packning för byggnader och liknande

Eventuell packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggningen till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 20 kap. CEB.212.

Om fyllnadshöjden överskrider 1,0 m utförs packningskontroll genom sonderingar eller motsvarande. Dokumenterad egenkontroll bör utföras med redovisning av materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarer mm.

### 6.8 Stabilitet

Eftersom terrängen ligger sluttande ner mot norr har översiktliga stabilitetsberäkningar utförts inom de brantaste delarna i nordväst. Eftersom det inte finns någon planerad byggnation än har beräkningar utfört med befintliga förhållanden. Jordparametrar har då valt med låga värden, Friktionsvinkeln har valts till 29° och odränerad skjuvhållfasthet till 15 kPa. Detta är låga värden som sannolikt inte förekommer här. Grundvattenytan har lagts i marknivå. Jorddjupet har skattat till 5 meter inom denna del av området.

För cylindriska glidytor blir visar dränerad analys  $F_{c\phi}=2,51$ , odränerad analys  $F_c=1,81$  och kombinerad analys  $F_{komb}=1,78$ . För plana glidytor blir resultaten bättre.

De överslagsmässiga beräkningarna redovisas inte här.

Stabilitetsanalyserna visar således att stabiliteten är god med nuvarande förhållanden. Mot bakgrund av mycket lågt valda jordparametrar och grundvatten vid markytan är det ett rimligt antagande att det finns marginaler utöver de som nu utförda analyser visar.

---

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60