

---

## PM GEOTEKNIK - PLANERINGSUNDERLAG

---

### **Köpmannen 8 och 14, Halmstad** **Översiktlig geoteknisk utredning för detaljplan**

MTA BYGG & ANLÄGGNING AB



UPPDRAGSNUMMER: 30031332

2021-09-27

**SWECO SVERIGE AB**  
**HALMSTAD GEOTEKNIK**

UPPDRAGSLEDARE: TOMAS BENNET  
HANDLÄGGARE: TOMAS BENNET  
GRANSKARE: FREDRIK STENFELDT

## Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Allmänt</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Skede och status</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Planerad byggnader</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Geoteknisk undersökning</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Underlag</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Områdesbeskrivning</b>	<b>3</b>
<b>7</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>4</b>
7.1	Jordlager och berg	4
7.2	Sättningsförhållanden	6
7.3	Stabilitetsförhållanden	6
<b>8</b>	<b>Hydrogeologiska förhållanden</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>Radon</b>	<b>6</b>
<b>10</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>7</b>
10.1	Grundläggning	7
10.2	Omgivningspåverkan	7
10.3	Dagvattenhantering	7
10.4	Kompletterande undersökningar	7

## Bilagor

-

## 1 Allmänt

Sweco i Halmstad har på uppdrag av MTA Bygg & Anläggning AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning för detaljplan på fastigheterna Köpmannen 8 och 14, Halmstad kommun. Se *Figur 1* för undersökningsområdets ungefärliga läge.



*Figur 1-1. Planområdet (utdrag från Kvantitetsstudie, Okidoki, 21.06.11)*

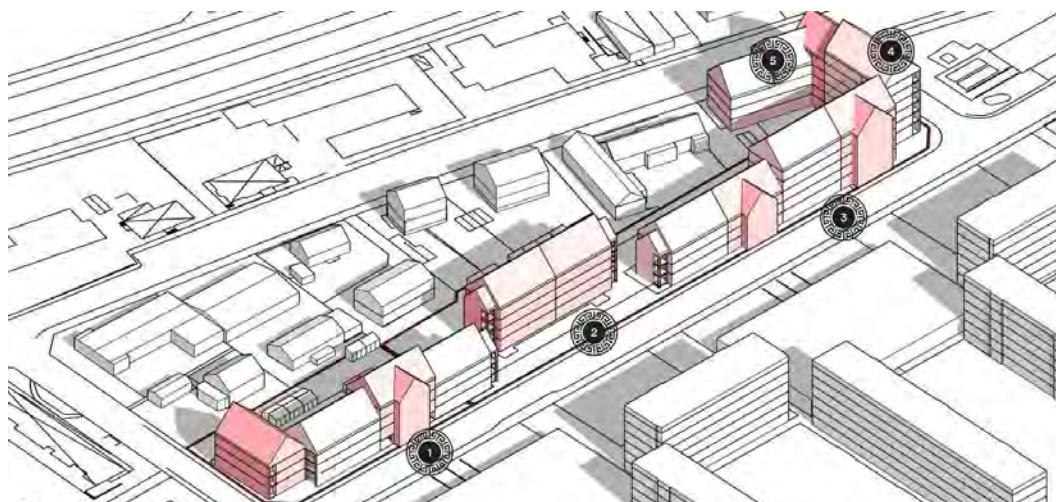
## 2 Skede och status

Utförd undersökning och utredning är översiktlig och syftar till att klargöra de geotekniska förutsättningarna inför upprättande av detaljplan.

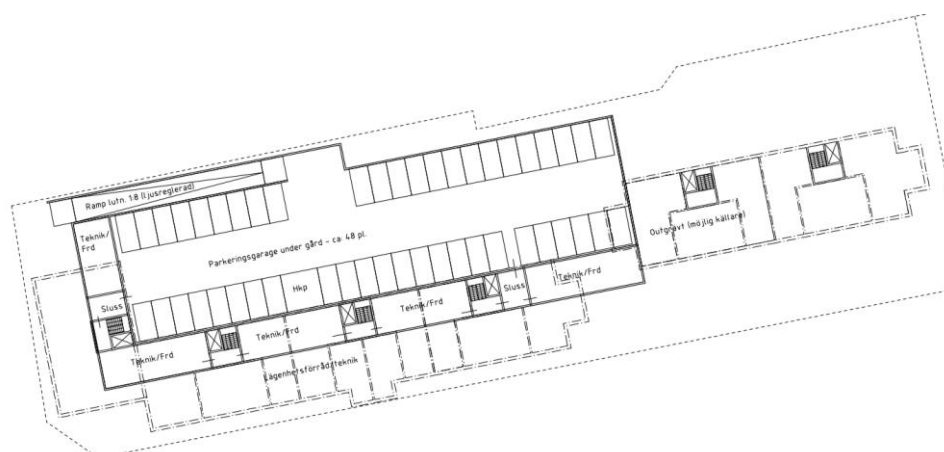
Denna PM är ett underlag för planeringsarbetet. Undersökningsresultat redovisas i en separat rapport MUR/geo enligt kap. 4. I samband med detaljprojektering kan det krävas kompletterande undersökningar.

## 3 Planerad byggnader

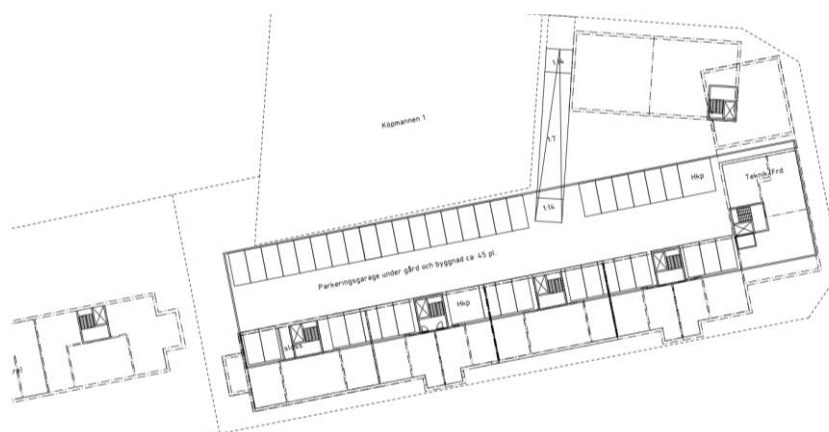
Inom området planeras flerbostadshus med varierande 3-4 våningar upp till 5-7 våningar samt med underjordiska garagedelar. Skisser och illustrationer redovisas i *Figur 3-1* till *Figur 3-3*.



Figur 3-1. Utdrag ur arkitektskiss (Okidoki, 210611)



Figur 3-2. Skiss. Garageplan västra delen (Okidoki 21.06.29)



Figur 3-3. Skiss. Garageplan östra delen (Okidoki 21.06.29)

2 (7)

PM GEOTEKNIK - PLANERINGSUNDERLAG  
2021-09-27  
UPPDRAGSNUMMER: 30031332

## 4 Geoteknisk undersökning

Geoteknisk undersökning utfördes av Sweco i början av september 2021. Undersökningsresultat redovisas i Markteknisk undersökningsrapport/ geoteknik (MUR/geo), med samma datering som denna PM.

## 5 Underlag

Följande underlag har använts för undersökning och utredning:

- Kartskiss Kv. Köpmannen 8, 14 & 1. Okidoki 2021-06-11.
- Volymsskiss Kv. Köpmannen 8, 14 & 1. Okidoki 2021-06-11.
- Grundkarta Köpmannen 8 och 14 m.fl.
- Ledningsunderlag som erhållits från ledningsägare.
- Geologiska erhållet via [www.sgu.se](http://www.sgu.se)

## 6 Områdesbeskrivning

Aktuellt undersökningsområde utgörs idag av verksamhetslokaler och gatumark. Området är plant med uppmätta marknivåer i anslutning till undersökningspunkterna varierande mellan +8,1 och +8,4 (höjdsystem: RH2000). Se foton nedan.



Figur 6-1. Vyer från området

## 7 Geotekniska förhållanden

### 7.1 Jordlager och berg

Jordlagren består av fyllning och därunder några meter sandjord som vilar på mäktiga lager av glacial lera. Nedan följer beskrivning av respektive lager samt efterföljande illustrationer av jordlagertolkningar.

#### Fyllning

Överst förekommer fyllning till djup varierande mellan ca 0,6 och 1,0 m. Fyllningen består mestadels av sandjord, på flera håll med inslag av silt, grus och mulljord.

Undersökningspunkterna är utförda i hårdgjorda ytor (asfalt) och där är fyllningen generellt fast (packad jord).

#### Sand

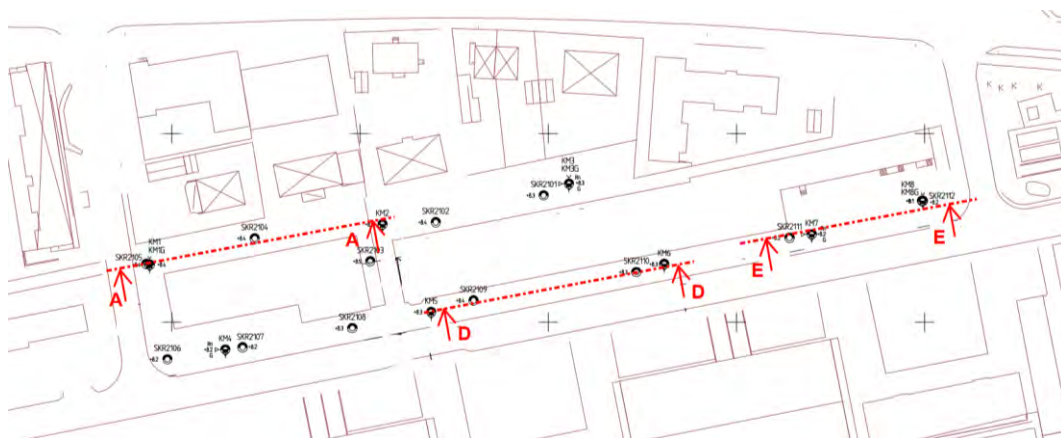
Under fyllningen följer några meter sandjord. Sanden är något siltig till siltig, generellt med störst siltinnehåll mot djupet. Lagringstätheten är medelfast till fast. Materialet hänförs till materialtyp 2-3b och tjälfarlighetsklass 1-2 enligt AMA Anläggning 20. Kring nivå ca +5,5 finns på flera håll ett tunt torv- eller gyttjeskikt inlagrat i sanden.

#### Lera

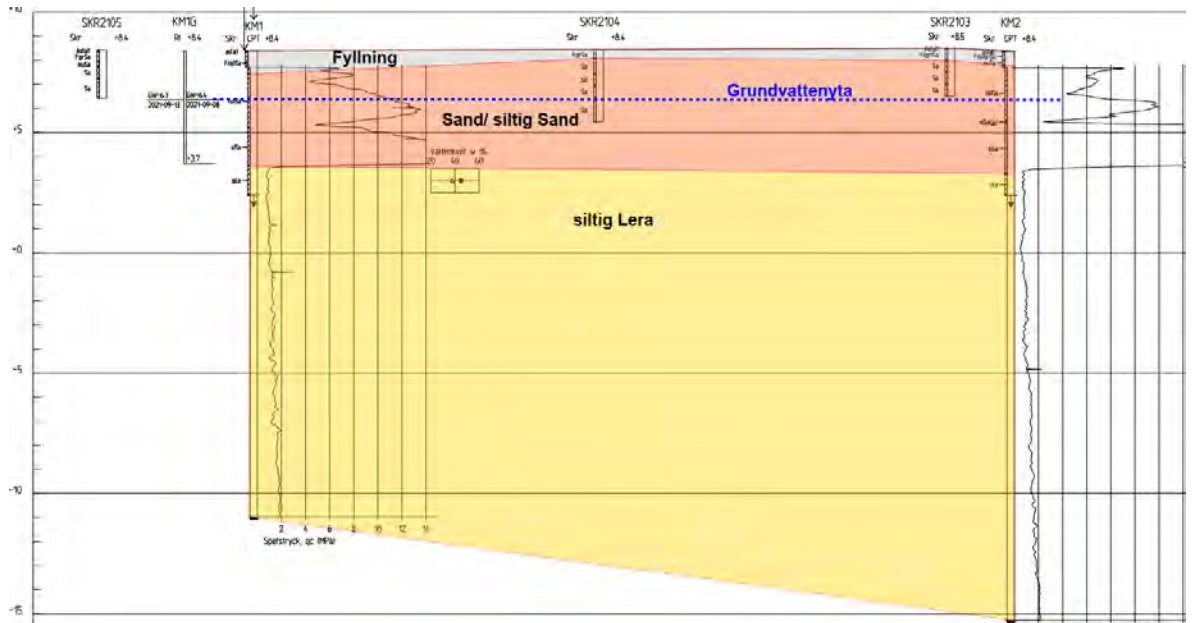
Den glaciala siltiga leran har en medelhög odränerad skjuvhållfasthet, från ca 40 kPa och ökande mot djupet (korrigerade värden). Leran är överkonsoliderad där överkonsolideringstalet (OCR) grovt utvärderat från CPT är omkring 3,5- 5. Vattenkvoter för leran varierar mellan 23 och 41%.

#### Friktionsjord på berg

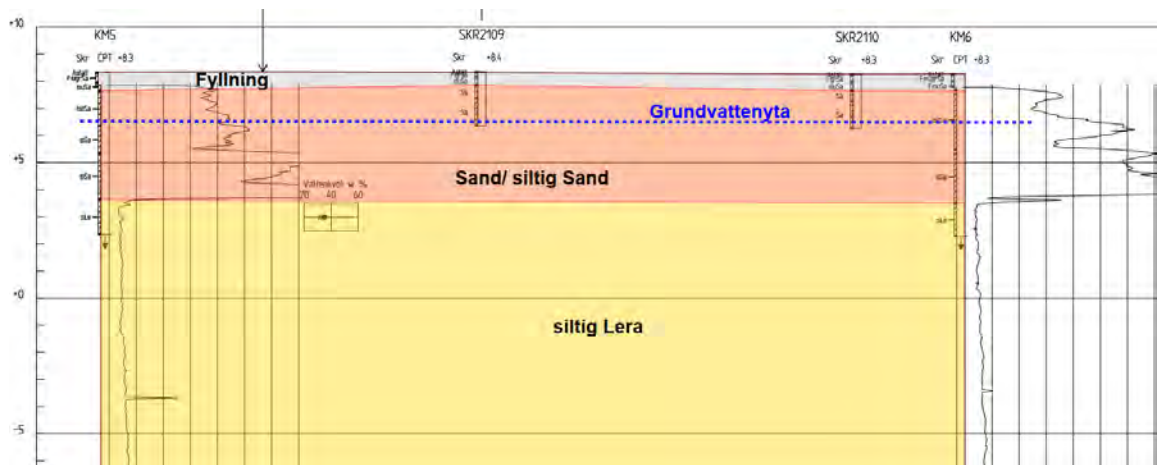
Undersökningar har utförts till djup varierande mellan ca 20- 25 m. Sonderingar har där stoppat i leran pga för stort sonderingsmotstånd. På djupet förväntas fasta lager av friktionsjord på berg. Djup till dessa lager är inte undersökt.



Figur 7-1. Lägen för tolkade jordlagersektioner A, D och E

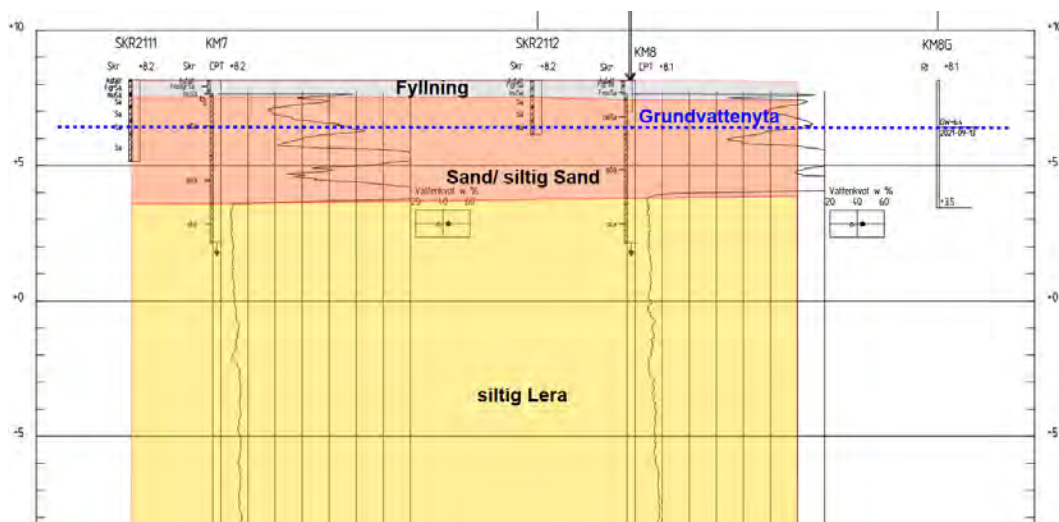


Figur 7-2. Tolkade jordlager. Sektion A



Figur 7-3. Tolkade jordlager. Sektion D





Figur 7-4. Tolkade jordlager. Sektion E

## 7.2 Sättningsförhållanden

De torv och gyttjeskikt som på enstaka nivåer förekommer inlagrat i sanden är tunna och förväntas ge mycket små sättningar.

Leran är överkonsoliderad och föga sättningsbenägen. Överkonsolideringen uppskattas utifrån CPT-sonderingar vara minst 150 kPa. Detta innebär att tillskottslaster upp till ca 100 kPa endast ger elastiska sättningar, dvs sättningar som utbildas under begränsad tid (några veckor). Vidare är leran styv med hög modul vilket ger relativt små sättningar vid belastning.

## 7.3 Stabilitetsförhållanden

Det bedöms inte föreligga några totalstabilitetsproblem för aktuellt planområde. Området är flackt och jordarna relativt fasta.

## 8 Hydrogeologiska förhållanden

Tre grundvattenrör har monterats med spets i sandlagren. Mätningar utförda 8 och 13 september 2021 visade på nivåer från +6,3 till +6,6 (1,7- 2,1 m under markytan). Grundvattennivåerna varierar över året och är normalt som lägst under sommaren och som högst under vinterhalvåret.

## 9 Radon

Radonmätningar visar i två punkter på lågradonmark (1,3 respektive 1,7 kBq/m<sup>3</sup>) och i en punkt precis över gränsen till normalradon (13 kBq/m<sup>3</sup>). Gränsen mellan låg- och normalradon ligger vid 10 kBq/m<sup>3</sup>.

## 10 Rekommendationer

### 10.1 Grundläggning

Bedömningen är att planerade flervåningshus kan plattgrundläggas. Övergångar mellan delar grundlagda på källare och delar som är ytligt grundlagda är känsliga för sättningsdifferenser och utförs antingen med dilationsfog eller med en styv konstruktion och en förstärkt undergrund för den ytliga delen. T.ex. med ytlig del grundlagd på en på en packad bädd av bergkross. Grundläggningsåtgärder bestäms i detalj i samband med detaljprojekteringen.

Källarkonstruktioner utförs vattentäta och dimensioneras mot upplyft/uppflytning. Upplyftsproblematik för källardelar förekommer huvudsakligen under gårdsytor där last ovan källartak är mindre. Åtgärder för att hantera risker med upplyft är nivåättning källargolv, konstruktion (mängd pelare/väggar, typ & tjocklek av bjälklag/bottenplatta), laster ovan källartak (t.ex. fyllning för gårdsytor mm) samt vid behov utförande av dränering för att säkerställa att höga grundvattenstånd som kan innebära en risk för konstruktionen begränsas. Säkerhetsdränering får inte läggas djupare än medelvattennivån. För att utreda medelvattennivån rekommenderas fortsatta månadsvisa grundvattennivåmätningar under minst ett halvår.

Förekommande fyllnadsmaterial och mullhaltiga lager grävs ur inom planerade byggnadslägen.

Källarschakter kommer till stora delar behöva utföras innanför tätsponter, dels pga närhet till gatumark och fastighetsgränser, och dels för att begränsa grundvattentillrinning och avsänkning mot omgivningen. Där så är möjligt att utföra schakt med slänt behöver effekter av tillfällig grundvattensänkning utredas.

Avseende radon är bedömningen att byggnader preliminärt dimensioneras för lågradonmark. Kompletterande mätningar rekommenderas då ett avvikande värde har uppmätts. Bedömningen är att variationen beror på innehåll i fyllnadsmaterialen som rekommenderas att skiftas ut.

### 10.2 Omgivningspåverkan

Inför grundläggningsarbeten behöver en riskanalys upprättas, avseende vibrationer, rörelser och grundvattensänkning. Byggnader och anläggningar inom riskområdet inventeras och kontrollprogram med gränsvärden tas fram.

### 10.3 Dagvattenhantering

Det finns vissa möjligheter för infiltration i sandlagren ovanför grundvattenytan.

### 10.4 Kompletterande undersökningar

Enligt kapitel 10.1 ovan rekommenderas fortsatta grundvattennivåmätningar samt kompletterande radonmätningar.

Kompletterande geotekniska undersökningar erfordras i samband med detaljprojektering.