

2022

# breccia

## PM, Geoteknik DP Ingelstad 5:4 & 5:5, Vellinge kommun

Beställare: Mjölåcks Entreprenad AB  
Uppdragsnummer: 2022123

Upprättat datum: 2022-07-04  
Reviderat datum:



Olivia Stövring-Nielsen

Geotekniker, handläggare

**breccia**

Breccia Konsult AB

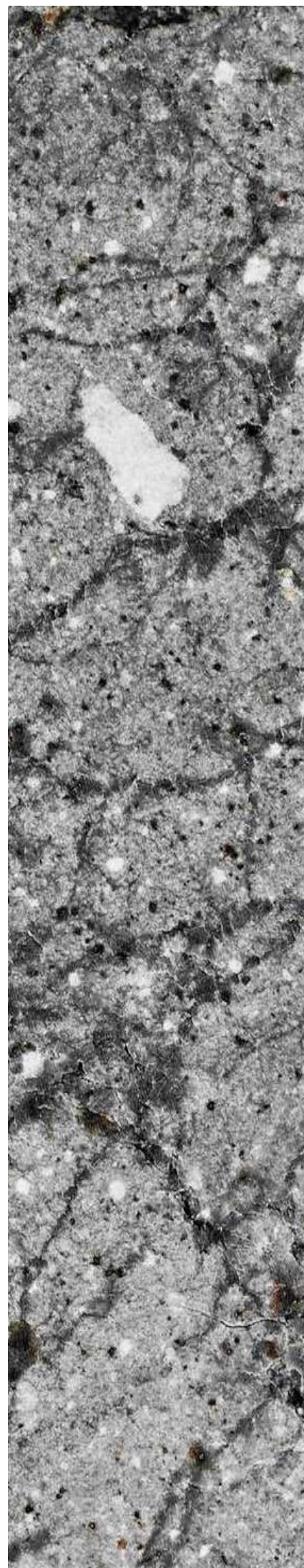


Karl Hedgärde

Geotekniker, granskare

**breccia**

Breccia Konsult AB



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. UPPDRAG OCH SYFTE .....	2
2. UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM .....	2
3. STYRANDE DOKUMENT.....	2
4. PLANERAD BYGGNATION.....	2
5. GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	3
5.1 Ytbeskaffenhet och topografi .....	3
5.2 Jordlagerföljd .....	3
5.3 Jordens materialegenskaper .....	4
5.4 Deformations- och hållfasthetsgenskaper .....	4
5.5 Valda värden.....	4
5.6 Hydrogeologiska förhållanden .....	5
6. SÄTTNINGAR.....	5
7. STABILITET, RAS OCH EROSION.....	5
8. RADON .....	5
9. GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER.....	6
9.1 Grundläggning.....	6
9.2 Dagvattenhantering .....	6
9.3 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten.....	6
10. FORTSATT PLANERING OCH PROJEKTERING .....	7

## Bilagor

Nr	Innehåll
1	Härledda deformations- och hållfasthetsgenskaper

## 1. Uppdrag och syfte

Breccia konsult AB har fått i uppdrag av beställaren att utföra en geoteknisk undersökning i samordning med en översiktlig markmiljöundersökning i detaljplaneskede inför ny markanvändning för bostäder i Västra Ingelstad, Vellinge kommun. Undersökningsområdet ligger på fastighet Ingelstad 5:4 & delvis på Ingelstad 5:5 i södra delen av Västra Ingelstad.

Undersökningen syftar till att utreda den planerade markanvändningens möjligheter och svårigheter. Undersökningen utgör underlag för vidare detaljplanearbete.

Föreliggande rapport redovisar de geotekniska förhållandena i form av jordlagerföljd och geotekniska parametrar i jorden. Likaså presenteras rekommendationer kring grundläggning och eventuella andra geotekniska åtgärder som anses nödvändiga för att kunna bygga enligt detaljplanen. Sist i rapporten ges förslag på fortsatta undersökningar i senare skeden.

## 2. Underlag för projekterings PM

Resultat från utförd fältundersökning redovisas i:

*MUR – Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, DP Ingelstad 5:4 & 5:5, Vellinge kommun, upprättad av Breccia Konsult AB, daterad 2022-07-04.*

I samband med den geotekniska markundersökningen utfördes en markmiljöteknisk undersökning. Resultatet från markmiljöundersökningen redovisas i:

*PM miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Vellinge Ingelstad 5:4 och 5:5, upprättad av Breccia Konsult AB.*

## 3. Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga BFS 2019:1 – EKS 11, AMA anläggning 20, TK GEO 13 v.2 TDOK.

## 4. Planerad byggnation

Den nya detaljplanen berör fastighet Ingelstad 5:4 och delar av Ingelstad 5:5 i södra delen av Västra Ingelstad, Vellinge kommun. Inom detaljplanen planeras byggnation av radhus och friliggande enbostadshus. Utöver bostäder förekommer även gatumark och preliminärt två öppna dagvattenlösningar i området. Se skiss över detaljplaneområdet i Figur 1.



Figur 1 Detaljplaneskiss

## 5. Geotekniska förhållanden

### 5.1 Ytbeskaffenhet och topografi

Enligt SGU:s jordartskarta förkommer lerig morän och delvis isälvsediment av sand i undersökningsområdet. Jorddjupet ligger kring 20 till 30 meter enligt SGU:s jorddjupskarta. Dessa jorddjup bekräftas av jorddjupsobservationer avslutade i berg vid fastigheterna norr om undersökningsområdet, där jorddjupet ligger på mellan 22 och 28 meter.

Undersökningsområdet utgörs idag av åkermark i ett flackt landskap där mindre nivåskillnader förekommer. I väster begränsas undersökningsområdet av en järnväg och i öster av en väg. Uppmätta marknivåer i undersökningspunkterna varierar mellan +36,2 och +40,8.

### 5.2 Jordlagerföljd

En generaliserad jordlagerföljd beskrivs nedan från markytan mot djupet, avvikande förhållande mellan borrhål kan inte uteslutas.

Undersökningen visar att området utgörs av fyllning på morän. Fyllningen är överst mullhaltig sand och mot djupet generellt sandig lermorän. Fyllningens mäktighet varierar mellan 0,4 och 1,5 meter. Djupast är fyllningen i undersökningspunkt BR2203 där fyllning av gyttja påträffats under fyllning av mulljord.

Klassificering på laboratorium visar på att moränen är siltig och sandig de översta metrarna. Under det förekommer lermorän utifrån fältgeoteknikers bedömning och baserat på SGU:s jordartskarta. Moränen har en hög odränerad skjuvhållfasthet och bedöms vara fast till mycket fast.

I södra och sydöstra delen av detaljplaneområdet har 1,2 till 2,4 meter sand och delvis silt påträffats i två av undersökningspunkterna under fyllningen och ovan lermoränen.

Se ritning för mer detaljerad jordlagerföljd.

### 5.3 Jordens materialegenskaper

Materialegenskaperna för den naturligt lagrade jorden i sydvästra delen presenteras i tabell nedan:

Tabell 1. Materialegenskaper för förekommande naturliga jordarter.

Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass	Schaktbarhetsklass
Sandig morän	3B till 5A	2-4	3
Siltig morän	5A	4	3
Lermorän	4B	3	4-5
Silt	5A	4	2 <sup>*1</sup>
Sand	2	1	2 <sup>*1</sup>

\*1 – Uppskattat, ej undersökt.

### 5.4 Deformations- och hållfasthetsegenskaper

Deformations- och hållfasthetsegenskaper för förekommande jordarter har tagits fram utifrån genomförda CPT-sonderingar samt jordartsbedömningar.

För utvärderingen av CPT-sonderingarna har utvärderingsprogrammet, Conrad, använts. Utvärderingsmodellen i Conrad baseras på modell och beräkningsmetod som beskrivs i SGI Information 15.

Vid utvärdering av E-modul för naturlig lermorän under odränerade förhållanden har följande samband använts:  $E = 250 \cdot c_u$ .

Samtlig morän har utvärderats som en lermorän då översta lagret uppvisa kohesionsegenskaper och lermorän dominerar i området, baserat på att det enligt SGU:s jordartskarta.

Se Bilaga 1 för plottade härledda deformations- och hållfasthetsegenskaper.

### 5.5 Valda värden

Utifrån deformations- och hållfasthetsegenskaper enligt avsnitt 5.4 har värden som bedöms representera jordarterna valts ut. De valda värdena gäller för dimensionering enligt denna rapport och redovisas i Tabell 2 nedan.

Den dränerade skjuvhållfastheten i lermorän har utvärderats enligt kohesionsinterceptet  $c' = 0,1 \cdot c_u$  och antagen friktionsvinkel  $\varphi' = 30^\circ$ .

Tabell 2. Valda värden.

Jordart	Cirka djup <sup>*1</sup> [m]	$\gamma/\gamma^{*2}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$c_{u\_valt}$ [kPa]	$c'_{\_valt}$ [kPa]	$\phi_{\_valt}$ [°]	E-modul [MPa]
Fyllning	0 – 0,5	19/11	-	-	-	-
Lermorän	0,5 – 1,0	22/12	75	7,5	30	19
Lermorän	1,0 – 4,0 <sup>*3</sup>	22/12	200	20	30	50

\*1 - Djupen varierar över området. Se geotekniska ritningar och beskrivning jordlagerföljd ovan.

\*2 - Naturfuktig jord över grundvattenytan/ effektiv tunghet under grundvattenytan som är antagna enligt TK Geo 13 och baserat på jordlagerföljd

\*3 - Undersökningsstopp

För mer exakt jordlagerföljd, tekniska parametrar samt dess förändring mot djupet och inom området, se övriga delar i dokumentet och bilagor samt tillhörande MUR med bilagor och ritningar.

## 5.6 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån i installerade grundvattenrör har uppmätts vid tre tillfällen. Grundvattennivån har vid dessa tillfällen legat på mellan 0,2 och 1,8 under befintlig markyta (bortsett från en torr mätning vid installationsdatumet vilket kan anses missvisande i en tät lermorän där tillrinningen kan ta längre tid). Den högsta nivån har observerats i nordväst, nära läget för ett framtida dagvattenmagasin. Fortsatta grundvattenmätningar rekommenderas för att bedöma lämpligheten för ett dagvattenmagasin i detta område.

Vid undersökningstillfället noterades även fritt vatten i fem av tio undersökningspunkter på mellan 1,1 och 1,9 meter under befintlig markyta, detta motsvarar nivåer på mellan +35,1 och +38,0.

Grundvattenytans nivå kan förväntas variera med nederbördsförhållanden och årstid, och kan därmed stå både högre och lägre än vad som uppmätts i samband med denna undersökning.

## 6. Sättningar

Förekommande lermorän är fast och inte sättningsbenägen. Sättningsproblematik förväntas inte men påträffad sand och silt bör undersökas i framtida skeden. Likaså bör den ytliga lermoränen provtas i större omfattning i detaljprojekteringsskede för att bestämma dess sammansättning och lämpliga deformationsegenskaper.

## 7. Stabilitet, ras och erosion

Området är flackt och inga större laster planeras inom detaljplanen. Risk för stabilitet och ras bedöms därför som liten till obefintlig.

Eventuella framtida slänter bör förses med lättare erosionsskydd som till exempel vegetation för att undvika erosion vid kraftig nederbörd.

## 8. Radon

Utförda radonmätningar tyder på radonhalter inom intervallet för normalriskmark (10 – 50 kBq/m<sup>3</sup>) och radonskyddat byggande krävs vid nybyggnation.

För mer information om radonskyddat byggande hänvisas till Boverket.

## 9. Geotekniska rekommendationer

### 9.1 Grundläggning

#### 9.1.1 Huskonstruktioner

Grundläggningsnivå är okänd vid tidpunkten för upprättande av denna rapport.

Grundläggning av samtliga byggnader bedöms kunna utföras med platta på mark, eller likvärdig grundläggningsmetod, efter att fyllning och jord innehållande organiskt material schaktats bort och eventuellt ersatts med packad friktionsjord. Konstruktören ska tillse att bärighet och sättningskrav uppfylls med vald byggnadstyp och grundläggning.

All grundläggning ska ske på torr och frostfri mark samt på fast och ostörd schaktbotten.

Grundläggning av byggnader får inte utföras på tjälat material.

#### 9.1.2 Gatumark och VA-ledningar

Gatumark och VA-ledningar bedöms kunna grundläggas på konventionellt vis efter att fyllning och jord innehållande organiskt material schaktats bort.

All grundläggning ska ske på torr och frostfri mark samt på fast och ostörd schaktbotten.

Grundläggning av hårdgjorda ytor får inte utföras på tjälat material.

### 9.2 Dagvattenhantering

De naturliga infiltrationsmöjligheterna är något begränsade inom detaljplaneområdet eftersom förekommande lermorän är tät. Dock innehåller översta metern mer friktionsjord vilket kan underlätta den naturliga infiltrationen.

I utkast till detaljplanen föreslås dagvattenhantering i nordväst och i sydväst. I nordväst ligger påträffad grundvattenyta runt 0,4 meter under befintlig markyta och i sydväst ligger påträffad grundvattenyta runt 1,5 meter under befintlig markyta.

### 9.3 Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten

Förekommande jordarter bedöms som normalschaktad skånsk lermorän. För schakter ner till 1,5 meters djup hänvisas till skriften "Schakta Säkert", Svensk Byggtjänst. För djupare schakter och schakter intill järnvägen i väst krävs samråd med geoteknisk sakkunnig.

All humushaltig jord och eventuell fyllning bör schaktas bort innan grundläggning utförs.

Grundvattenytan rekommenderas ligga minst 0,5 m under blivande schaktbotten. Mindre ytliga avsänkningar förväntas kunna utföras genom pumpning i lämpligt utformade filterförsedda pumpgröpar i schakten.

Förekommande lermorän är känslig för uppmjukning vid nederbörd och schakter bör därför skyddas mot nederbörd och inte stå öppna under en längre tidsperiod. Schakt- och grundläggningsarbeten bör utföras under torra väderleksförhållanden om möjligt.

Schakt-, fyllnings- och packningsarbeten föreslås ske enligt anläggnings AMA.

## **10. Fortsatt planering och projektering**

Ytterligare undersökningar i detaljplaneskede anses inte nödvändigt. Nu utförd undersökning anses ge en generell bild av de geotekniska förhållandena inom planområdet och bedöms kunna ligga som grund för fortsatta beslut i detaljplaneskedet.

I detaljprojekteringskede rekommenderas kompletterande objektspecifika geotekniska undersökningar utföras.



Härledda värden utifrån CPT sondering, Lermorän:

