
PM GEOTEKNIK - PLANERINGSUNDERLAG

Bredsidan 10, Halmstad

Översiktlig geoteknisk utredning för detaljplan

FORSEN AB



UPPDRAGSNUMMER: 30071847

2024-04-12

SWECO SVERIGE AB
HALMSTAD GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: TOMAS BENNET
HANDLÄGGARE: MARIA BENULIC
GRANSKARE: MADELENE MARKUSSON

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

Innehållsförteckning

1	Allmänt	2
2	Status och skede	2
3	Planerad byggnad	2
4	Geoteknisk kategori	3
5	Geotekniska undersökningar	3
6	Underlag för undersökningen	4
7	Områdesbeskrivning	4
8	Geotekniska förhållanden	6
8.1	Jordlager och berg	6
8.2	Fyllning (lager A)	8
8.3	Sand (lager B)	8
8.4	Gyttjig silt (lager C)	8
8.5	Varviga sediment (lager D)	8
8.6	Lera (lager E)	8
8.7	Sand (lager F)	8
8.8	Glacial lera (lager G)	8
8.9	Sättningsförhållanden	9
8.10	Stabilitetsförhållanden	9
9	Hydrogeologiska förhållanden	9
10	Radon	9
11	Grundläggning	10
11.1	Allmänt	10
12	Mark- och grundläggningsarbeten	10
13	Riskanalys och kontrollprogram	11
14	Vidare geotekniska undersökningar och utredning	11

1 Allmänt

Sweco i Halmstad har på uppdrag av Forsen AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för ny detaljplan inom fastigheten Bredsidan 10, Halmstad kommun. Se *Figur 1-1* för orientering.



Figur 1-1. Undersökningsområde markerat med röd markering (Google Earth).

2 Status och skede

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

Denna PM är ett underlag för planeringsarbetet. Undersökningsresultat redovisas i en separat rapport MUR/geo enligt kap. 5.

Denna PM är inte avsedd för att biläggas ett förfrågningsunderlag för upphandling av totalentreprenad.

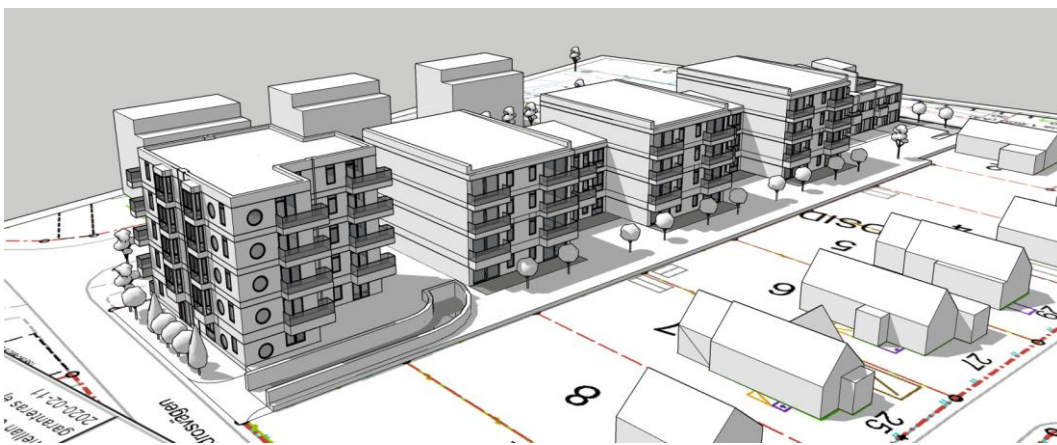
3 Planerad byggnad

Inom fastigheten planeras nybyggnation av flerbostadshus med upp till 5 våningar ovan mark. Vidare planeras ett underjordiskt garage/källare under en stor del av fastigheten. Färdig golvnivå för källarplan (plan 09) planeras till + 0,13 m och för markplan (plan 10) + 3,5 m.

Se *Figur 3-1* och *Figur 3-2* för skisser på planerad byggnation.



Figur 3-1. Planerad byggnation, vy från sydost mot nordväst. Arkitektlaget 2024-01-23.



Figur 3-2. Planerad byggnation, vy från nordväst mot sydost. Arkitektlaget 2024-01-23.

4 Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ med förutsättning att de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

5 Geotekniska undersökningar

Geoteknisk undersökning utfördes av Sweco i mitten av mars 2024. Undersökningsresultat redovisas i Markteknisk undersökningsrapport/ geoteknik (MUR/geo), med samma datering som denna PM.

Sweco har tidigare utfört geotekniska undersökningar i närliggande kvarter. Bland annat kvarteren Borgen samt Bagaren.

6 Underlag för undersökningen

Följande underlag har använts för undersökningen:

- Förslagshandling Bredsidan 10 Halmstad. Arkitektlaget 2024-01-23.
- SITPLAN SWEREF.dwg
- Xplan.dwg
- Ledningsunderlag som erhållits från ledningsägare.
- Geologiska geohydrologiska kartor, erhållt via www.sgu.se

7 Områdesbeskrivning

Inom fastigheten finns idag långsträckta byggnader med 2,5 plan ovan mark och med källare. Aktuellt undersökningsområde utgörs i övrigt av asfalterade ytor och gräsytor. Området avgränsas i norr av Vindrosvägen, i öst av Fiskaregatan, i söder av Motorgatan och i väst av villabebyggelse.

Uppmätta marknivåer i anslutning till undersökningspunkterna varierar mellan +2,6 och +2,9.



Figur 7-1. Västra sidan. Riktning mot söder



Figur 7-2. Södra och västra sidan. Riktning mot norr.



Figur 7-3. Östra sidan. Riktning mot norr.

8 Geotekniska förhållanden

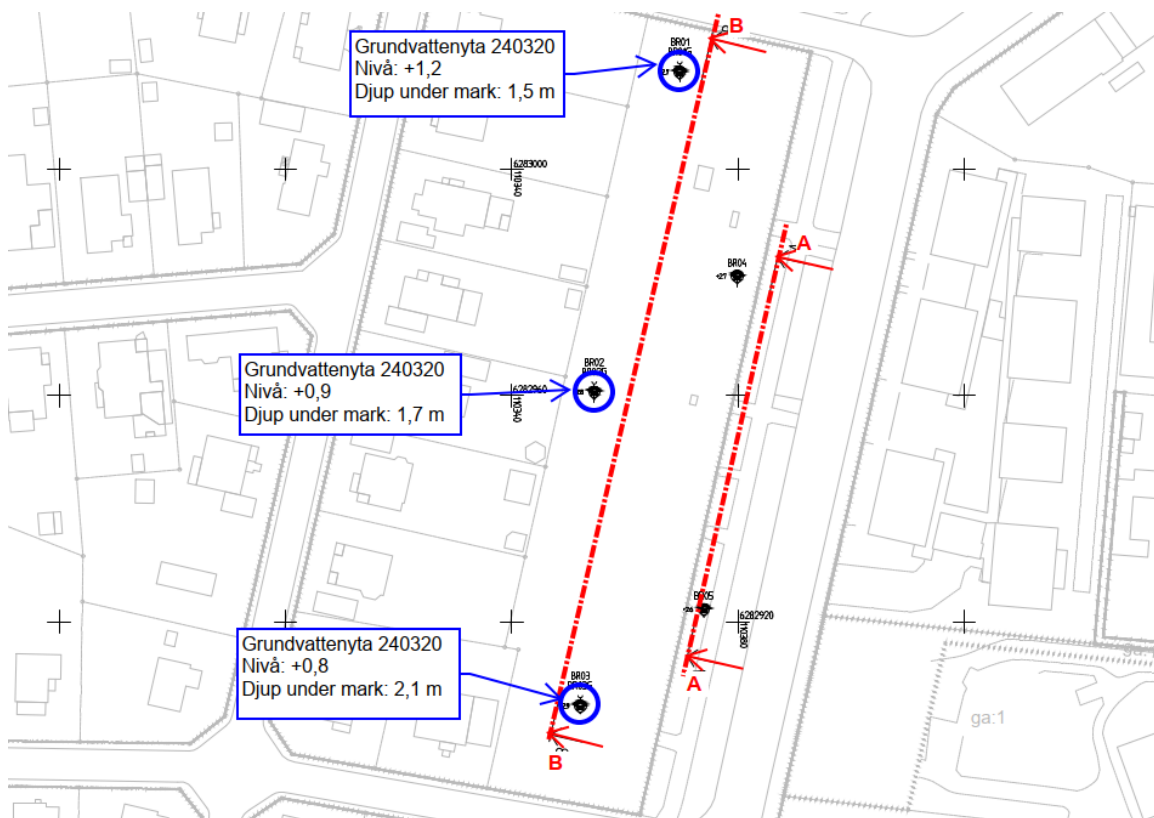
8.1 Jordlager och berg

Jordlagerprofilen består överst av fyllning som överlagrar naturliga sediment av sand, gyttig silt, silt och lera till stort djup. Sediment som förekommer ner till 11 å 14 meters djup är postglaciala där särskilt de finkorniga lagren är sättningsbenägna vid tillskottslaster (lager C, D och E enligt sektioner nedan). Den glaciala leran som förekommer på djupet är styvare och fastare. De djupaste sonderingarna visar på förekomst av glacial lera ner till minst 30 meters djup.

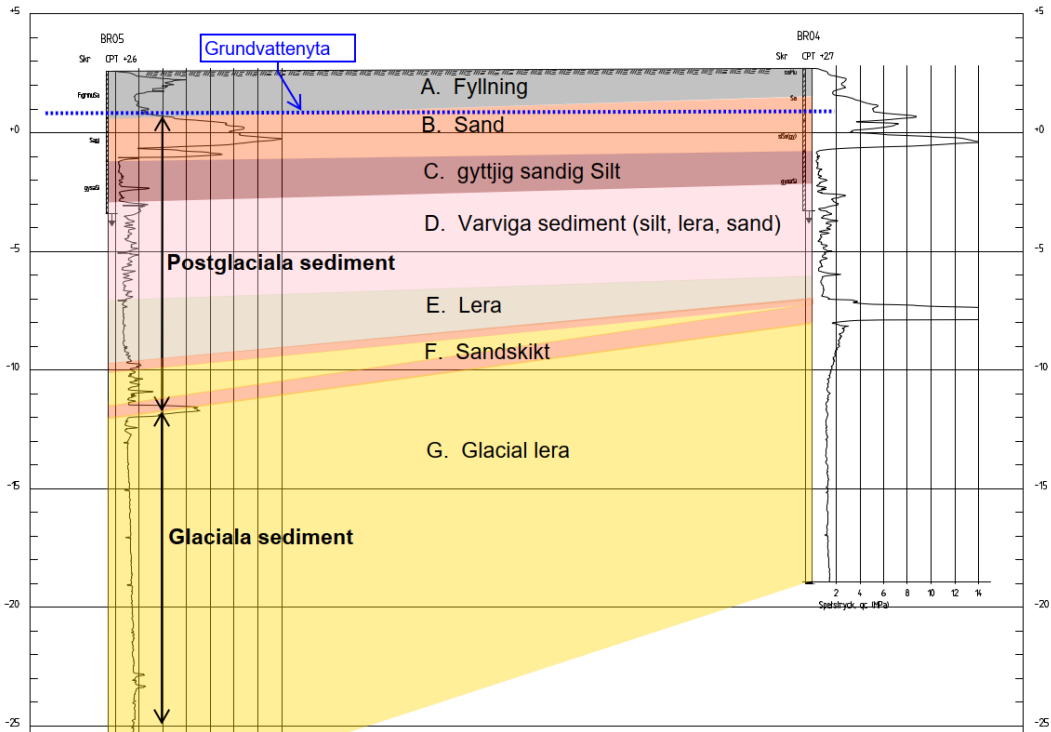
Djupare undersökningar som utförts i närområdet visar på att glaciala leran mot djupet övergår till omväxlande glaciala sand- silt- och lerlager som övergår till sand- och grusmaterial ovan morän. De grova jordarna på djupet förutsätts även innehålla sten och block.

Bergnivåbestämning har inte utförts i denna undersökning. Brunnsborringar i närområdet visar på 45-55 meters djup till berg.

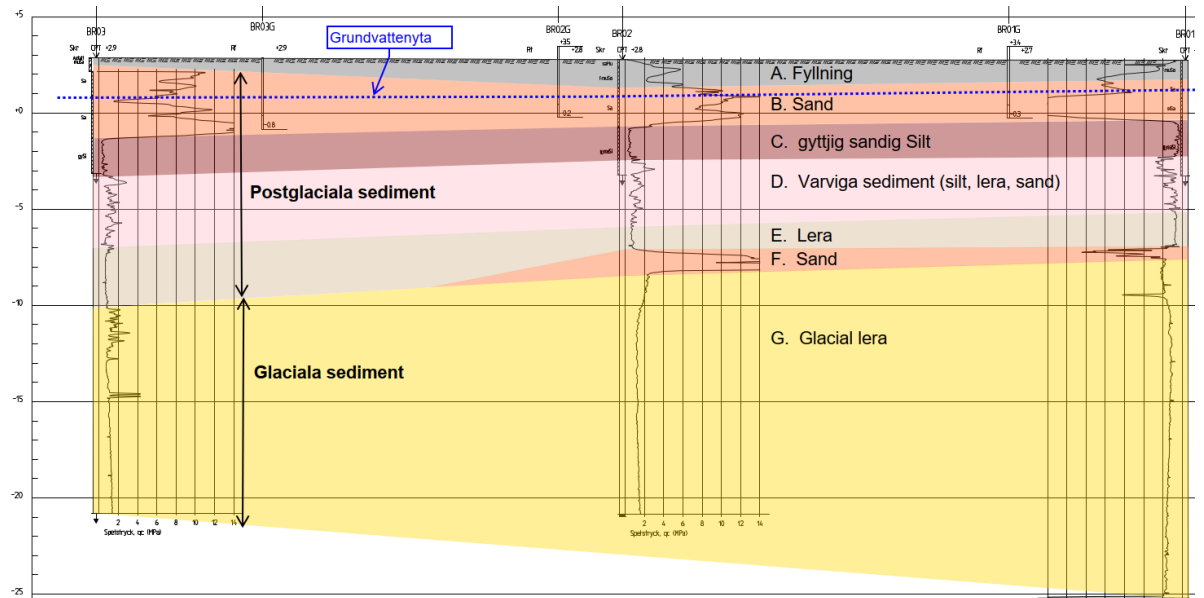
Nedan redovisas tolkade jordlagersektioner inom undersökt djup av jordlagerprofilen.



Figur 8-1. Plan med sektioner för tolkad jordlagerprofil enligt efterföljande figurer, samt uppmätta grundvattennivåer 2024-03-20.



Figur 8-2. Sektion A. Tolkad jordlagerföljd.



Figur 8-3. Sektion B. Tolkad jordlagerföljd.

8.2 Fyllning (lager A)

Överst förekommer fyllning, vanligtvis bestående av mullhaltig sand. Fyllnadsmäktigheter varierar mestadels omkring 1 till 2 m. Närmast intill befintliga källare förväntas fyllning ner till grundläggningsnivån. Fyllningen har generellt en mycket lös till lös lagringstäthet.

8.3 Sand (lager B)

Under fyllningen förekommer naturligt lagrad sandjord till djup varierande mellan 3,4 och 4,2 meter. Sanden är något siltig och innehåller lokalt tunna torvskikt (1-3 mm) på djupet.

Sandjorden har i huvudsak en medelfast lagringstäthet och hänförs till materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 enligt AMA Anläggning 20.

8.4 Gyttjig silt (lager C)

Under sandlagret följer ett postglacialt lager av gyttjig sandig silt. Lagrets mäktighet är omkring 1,5 m. Lagrets underkant ligger på nivå varierande mellan -2 och -3

Utifrån CPT-resultat utvärderas jorden som kohesionsjord med odränerad skjuvhållfasthet omkring 20 kPa (korrigerade värden).

Vattenkvot har bestämts till varierande mellan 27 och 31%.

Jorden är mycket störningskänslig pga högt siltinnehåll.

8.5 Varviga sediment (lager D)

Under lagret med gyttjig silt följer 2 till 3 meter mäktigt lager som bedöms bestå av varvig jord av i huvudsak sand-, silt- och lerskikt. Lagret har en mycket låg lagringstäthet.

8.6 Lera (lager E)

Under lager D följer ytterligare ett postglacialt finkornigt lager som bedöms bestå av lera. Lagrets mäktighet är mellan 1,5 och 2,5 m. Lagrets underkant ligger på nivå varierande mellan -7,0 och -10,0.

CPT-utvärdering visar på en odränerad skjuvhållfasthet omkring 30 kPa (korrigerade värden).

8.7 Sand (lager F)

I övergången mellan postglaciala och glaciala finsediment följer ett 0 till 2 meter tjockt sandlager med låg till medelfast lagringstäthet.

8.8 Glacial lera (lager G)

Glacial leran har en mäktighet som bedöms vara större än 17 m.

CPT-utvärdering visar på en odränerad skjuvhållfasthet omkring 50 kPa som ökar med ca 2 kPa/m mot djupet (korrigerade värden).

Leran är överkonsoliderad där överkonsolideringen bedöms vara >100 kPa.

8.9 Sättningsförhållanden

Conradutvärdering visar att det finns en överkonsolidering i de postglaciala finsedimenten. Erfarenheter från närområdet är att en viss överkonsolidering finns hos de postglaciala sedimenten - lager C till E. En tidigare utredning med provbank inom närliggande kvarteret Blåklockan (ca 150 meter västerut) visade på att det endast erhöles elastiska deformationer för tillskottslaster mellan 22 till 30 kPa. Vid tillskottslaster mellan 28 och 40 kPa passerades förkonsolideringstrycket.

Den underliggande glaciala leran har en överkonsolidering som bedöms vara >100 kPa och ses som föga sättningsbenägen.

8.10 Stabilitetsförhållanden

Området är flakt och det föreligger inte några totalstabilitetsproblem för aktuellt planområde.

9 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenytan inom de övre sandlagren (lager B) uppmättes i mars 2024 på djup varierande från 1,5 meter under markytan i norr till 2,1 m under markytan i söder. Detta motsvarar grundvattennivåer varierande från +1,2 i den norra delen till ca +0,8 i den södra (se *Figur 8-1*). Nivåerna är något lägre än tidigare mätningar i omliggande kvarter vilket skulle kunna bero på påverkan av befintliga dräneringar. Exempelvis har befintlig byggnad dränering kring källaren men nivån är osäker. Finns även andra bostadshus i närområdet som kan ha dränering.

Grundvattennivåerna varierar över årstiderna och påverkas av havets variationer.

10 Radon

Utförda radonmätningar visar på lågradonmark.

11 Grundläggning

11.1 Allmänt

För grundläggningsdimensionering behöver man dels beakta risk för upplyftning och dels sättningar/bärighet.

Byggnader och källardelar kan exempelvis grundläggas på pålar som dels dimensioneras för att bära byggnader och konstruktioner och dels för att ta dragkrafter för att motverka upplyftning vid extrema vattenstånd. Genom att välja samverkansgrundläggning kan antalet pålar minimeras. Förutsättningar finns för viss lastöverföring till jorden då man dels åstadkommer en avlastning pga källarschakt och att viss överkonsolidering bedöms förekomma i jordlagren. Pålar kan vara slagna betongpålar som antingen slås till stopp eller till ett förbestämt djup (mantelburna).

Plattgrundläggningsalternativ kan utredas. Möjligheten till plattgrundläggning är beroende av att laster inte blir för höga och att konstruktion blir tillräckligt styv för att åstadkomma ett lågt grundtryck. Vidare behöver risken för upplyftning beaktas.

Källare förutsätts behöva utföras vattentäta. För eventuellt utförande av en dränerad konstruktion erfordras en permanent tätskärm eller kvarsittande tätspont runt källardelarna. Installation av sponter eller tätskärmar behöver utföras till sådant djup att man når täta jordlager.

Vid val av grundläggningsmetod behöver även risker för skadlig omgivningspåverkan beaktas, se kap. 13.

12 Mark- och grundläggningsarbeten

Arbeten utförs enligt AMA Anläggning 20.

Grundläggningsnivån bedöms hamna ungefär i övre delen av det postglaciala lagret av sandjord (lager B, se kap. 8.5).

Grundläggningsarbeten utförs i torrhet vilket innebär grundvattensänkningåtgärder. Avsänkning utförs till minst 0,5 m under schaktbottennivån.

För grundläggningsarbetena erfordras spont runt hela schakten för att förhindra grundvattensänkning till omgivningen samt säkerställa stabilitet mot närliggande gator och ledningar i mark. Installation av spont behöver utföras till sådant djup att man når täta jordlager.

Pålningarbeten förutsätts behöva utföras från en högre nivå än planerad schaktbotten för grundläggning.

13 Riskanalys och kontrollprogram

Riskanalys och kontrollprogram behöver upprättas. Exempelvis rivning, spontning, pålning och packning innebär risker för vibrationer och rörelser. Byggnader och anläggningar inom bedömt riskområde behöver inventeras, gränsvärden ansättas och påverkan följas upp genom kontrollprogram. Riskanalys behöver upprättas i ett första skede inför projektering vilket kan styra metodval och grundläggningssätt. Inför byggskede upprättas kontrollprogram. Kontrollprogrammet behöver även innefatta kontroll och övervakning av grundvattennivåer i omgivningen under byggtiden.

14 Vidare geotekniska undersökningar och utredning

Inför detaljprojektering och/eller upprättande av förfrågningsunderlag för totalentreprenad rekommenderas kompletterande undersökningar. Bland annat rekommenderas djupa undersökningar för underlagsinformation för pålning som utförs med jordbergsondering (jb-total) eventuellt kompletterat med hejarsonderingar. Vidare kan undersökningar för att om möjligt noggrannare bestämma sättningsegenskaper, exempelvis kolvprovtagning inkl CRS-försök och/eller dilatometerförsök.