



ODENGÅRD, RÖSTÅNGA

TEKNISK PM GEOTEKNIK

2019-06-14

ÅF-Infrastructure AB

Hallenborgs gata 4, Box 585 SE-201 25 Malmö

Telefon +46 10 505 00 00. Fax +46 10 505 30 09. Säte i Stockholm. www.afconsult.com

Org.nr 556185-2103. VAT nr SE556185210301. Certifierat enligt SS-EN ISO 9001 och ISO 14001



DOKUMENTINFORMATION	
Uppdrag	Ekobyn, Röstånga
Uppdragsnummer	767803
GNR	19010
Datum	2019-06-14
Revidering	

Beställare	Svalövs kommun
Beställarens referens	Vlasta Sabljak Herrevadsgatan 10 268 80 Svalöv

Uppdragsledare	David Galbraith ÅF Infrastructure AB david.galbraith@afconsult.com Tel: 070 295 86 76	
Upprättad av	Ludvig Ehlorsson	
Granskad av	David Galbraith	



Innehållsförteckning

1	UPPDRAG	4
2	SYFTE	4
3	UNDERLAGSMATERIAL	4
3.1	Allmänt	4
3.2	Utförd undersökning	5
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR	5
6	PLANERAD BYGGNATION	5
7	MARKFÖRHÅLLANDEN OCH TOPOGRAFI	5
8	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	6
8.1	Allmänt	6
8.2	Jordlagerbeskrivning	6
8.3	Jordens materialegenskaper	7
9	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
10	STABILITET OCH SÄTTNINGAR	8
11	GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER	8
11.1	Allmänt	8
11.2	Schaktarbeten	8
11.3	Grundvattenhantering	8
11.4	Packning och uppfyllnad	9
11.5	Gator	9
11.6	Ledningar	9
11.7	Byggnader och konstruktioner	9
11.8	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)	10
11.9	Markradon	10
12	DIMENSIONERING AV GEOKONSTRUKTIONER	10
12.1	Kravspecifikation för plattgrundläggning	10
12.2	Värderade härledda medelvärden	11
12.3	Partialkoefficienter	11
12.4	Omräkningsfaktor	11
12.5	Dimensionerande grundvattennivå	12
13	UTFÖRANDE OCH KONTROLL	12



14 VÄRDERING AV UTFÖRD UNDERSÖKNING OCH FÖRSLAG TILL KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

12

1 Uppdrag

På uppdrag av Svalövs kommun har ÅF Infrastructure AB utfört en översiktlig geoteknisk markundersökning för tillbyggnation på en fastighet vid Odengård i Röstånga, Skåne län. Aktuellt undersökningsområde framgår av figur 1.



Figur 1. Flygfoto över aktuellt område, källa Google Maps. Rödmarkerat område är ungefärligt undersökningsområde.

2 Syfte

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att fastställa jordlagerföljd och jordlagrens tekniska egenskaper. Resultaten ska utgöra underlag vid bedömning av grundläggningsförhållanden på området inför framtida tillbyggnation.

Denna PM är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter för projekteringskedet.

3 Underlagsmaterial

3.1 Allmänt

Följande underlagsmaterial har använts i detta uppdrag:

- *Detaljplan för Röstånga 1:78 och del av Röstånga 1:68 "Odengården". Tillhandahållen av Svalövs kommun.*



- *Ledningsunderlag inhämtat från Ledningskollen.*
- *Jordartskartan, SGU.*
- *Jorrdjupskartan, SGU.*
- *Berggrundskartan, SGU.*

3.2 Utförd undersökning

Resultat från utförd fältundersökning redovisas i:

- *Markteknisk Undersökningsrapport (MUR), Geoteknik, Odengård Röstånga, upprättad av ÅF Infrastructure AB, uppdragsnummer 767803, daterad 2019-06-14.*

4 Styrande dokument

Denna PM ansluter till SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga samt Boverkets BFS 2011:10. Tillämpnings-dokument enligt IEG ska användas för respektive konstruktionstyp.

5 Befintliga anläggningar

Undersökningsområdet ligger norr om Blinkarpsvägen längs Odengatan. Området består av befintlig bebyggd fastighet vilken är omringad av grusbelagda parkeringsytor, buskar och träd.

6 Planerad byggnation

I detaljplanen är marken inom undersökningsområdet disponerad för vård, tillfälligt boende, skola, bostad och/eller samlingslokal. Ny byggnad/nya byggnader kommer uppföras med högst 4,6 m i byggnadshöjd. Byggnader kommer uppföras i som mest två våningsplan.

7 Markförhållanden och topografi

Undersökningsområdet utgörs idag främst av trädbevuxen mark med tillkommande buskar samt grusbelagda ytor. Generellt är markytan relativt plan. Uppmätt marknivå i utförda undersökningspunkter varierar mellan +96,4 och +97,2.

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs jorden inom undersökningsområdet huvudsakligen av lerig morän. Jorrdjupet uppgår till mellan 5 och 10 m enligt SGU:s jorrdjupskarta.



Figur 2. Utklipp från SGU:s jordartskarta. Blå färg, skrafferat med L, representerar lerig morän.

8 Geotekniska förhållanden

8.1 Allmänt

De geotekniska förhållandena har utvärderats från genomförda störda provtagningar (skruvprovtagning) och hejar-sonderingar. Vidare har även markradonundersökningar utförts samt grundvattenrör installerats.

Utförda undersökningar visar att jordlagerföljden inom undersökningsområdet huvudsakligen utgörs av **mulljord/fyllning** som överlagrar **sand**.

8.2 Jordlagerbeskrivning

Observera att nedanstående beskrivning är en generaliserande bedömning av jordartsförhållandena inom området. Avvikande förhållanden kan inte uteslutas.

Överst i jordlagerföljden påträffades **fyllning** av grusig sand i de undersökningspunkter som utförts på de grusbelagda körytorna och parkeringsplatserna. Detta omfattar punkterna AF2, AF3 och AF4. Fyllningen har en mäktighet på mellan 0,2 och 0,3 m. I de övriga undersökningspunkterna, dvs AF1 och AF5, påträffas sandig mulljord överst i jordlagerföljden. I punkt AF1 har mulljorden en mäktighet på ca 0,3 m medan mäktigheten uppgår till ca 0,5 m i punkt AF5.

I punkt AF5 observerades, under mulljorden, ett lager av sandig, siltig morän med inslag av på mellan 0,5 och 1 m djup.



Under mulljord respektive fyllning påträffades **sand** i samtliga undersökningspunkter. Sanden är stenig, grusig och bitvis siltig i sin sammansättning. I flera undersökningspunkter har inslag av kol observerats i sanden. I punkt AF4 finns inslag av organiskt material i sanden på mellan ca 3 och 4 m djup under befintlig markyta. Sanden har en mycket fast lagringstäthet. Friktionsvinkeln har utvärderats till ca 38°, baserat på resultat från utförda hejar-sonderingar.

Berg har inte påträffats i anslutning till de utförda undersökningspunkterna. Enligt SGU:s jorrdjupskarta varierar djup till berg mellan 5 och 10 m inom undersökningsområdet.

Samtliga hejar-sonderingar har avslutats utan att stopp erhållits (SGF stoppkod 90).

8.3 Jordens materialegenskaper

Materialegenskaperna för de i denna undersökning påträffade jordarna är bedömda enligt AMA Anläggning 17 och presenteras i tabell 1 nedan:

Tabell 1. *Materialtyp och tjälfarlighetsklass.*

Material	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Mulljord	6B	1
grusig Sand (fyllning)	2	1
Sand	2	1

9 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenrör har installerats i två punkter: AF1 och AF5.

Nivåmätning av grundvattenytan i dessa rör har utförts vid två tillfällen i maj respektive juni 2019. Resultat av grundvattenmätningar redovisas i tabell 2.

I samband med skruvprovtagningar har fri vattenyta i borrhålen observerats. Den fria vattenytan låg 1,5 och 2,7 meter under befintliga markyta.

Grundvattenytans nivå kan förväntas variera med nederbördsförhållanden och årstid.

Tabell 2. *Utförda nivåmätningar av grundvattenytan samt resultat.*

Grundvattenrör	Datum för mätning	Djup (m under befintlig markyta)	Nivå (+)
AF1_GV	2019-05-28	1,7	+94,7
	2019-06-12	1,7	+94,7
AF5_GV	2019-05-28	2,8	+94,2
	2019-06-12	2,9	+94,1



10 Stabilitet och sättningar

Marken utgörs huvudsakligen av sand med goda tekniska egenskaper och för normala lastsituationer och släntförhållanden förväntas inga stabilitets- eller sättningsproblem inom aktuellt område.

11 Geotekniska rekommendationer

11.1 Allmänt

Grundläggningsarbetena skall dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK2) samt säkerhetsklass 2 (SK2).

Innan terrassering av vägar och grundläggning av byggnader och VA-ledningar utförs skall all förekommande organisk jord avlägsnas.

All grundläggning skall ske på torr och frostfri mark samt på fast och ostörd schaktbotten. Grundläggning av byggnader och hårdgjorda ytor får inte utföras på tjälal material.

11.2 Schaktarbeten

Schaktarbetena ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 17 samt anvisningar i skriften *Schakta säkert*.

Släntlutningar för schakter anpassas efter jordens friktionsvinkel samt väderlek, schaktdjup och närhet till grundvattenytan. Grunda schakter kan ovan grundvattenytan vanligen utföras med släntlutningen 1:1,5 i sand.

Schaktbarhetsklass för förekommande jordar bedöms enligt Rapport R130:1985, utgiven av Byggforskningsrådet. Förekommande sand bedöms tillhöra schaktbarhetsklass 3.

Schaktbottenbesiktning skall utföras av geotekniskt sakkunnig innan grundläggningsarbeten påbörjas.

Eventuella upplagsmassor som uppkommer i samband med schakt skall placeras på säkert avstånd från schaktkrön. Detta avstånd skall bestämmas genom en stabilitetsberäkning.

11.3 Grundvattenhantering

Samtliga schaktarbeten i området skall utföras i torrhet. Grundvattensänkande åtgärder kan därför komma att krävas inför och under utförandet av schakt- och grundläggningsarbeten. Vid schaktarbeten rekommenderas att grundvattentrycknivån vid behov sänks av till minst ca 0,5 m under planerad schaktbottennivå. Tillfällig och



lokal sänkning av grundvattenytan kan utföras med pumppropar i schakten och/eller filterbrunnar utanför schakten (wellpointmetoden).

Pumpvatten som avleds ska vara avskilt från ev. oljor och avslammat/sedimenterat före bortledning.

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken. Länsstyrelsen bör kontaktas i frågan om avsänkning är aktuell.

Avsänkning och länshållning dimensioneras och ansvaras av entreprenören.

11.4 Packning och uppfyllnad

Generell uppfyllning inom området vid terrasseringsarbeten bedöms kunna utföras utan problem efter att all organisk jord grävs bort.

Uppfyllning under konstruktioner skall utföras med material av materialtyp 1-3A enligt AMA Anläggning 17 Tabell CE/1. Packning skall utföras enligt AMA Anläggning 17 Tabell CE/4.

Fyllning, återfyllning och packning ska genomföras vid torr väderlek och utföras enligt anvisningar i AMA Anläggning 17. Fyllning får inte utföras på tjälad jord eller med tjälade massor. Materialet som används till fyllning ska vara kontrollerat med hänsyn till radon och vara fritt från föroreningar.

11.5 Gator

Befintlig organisk jord skall grävas bort innan överbyggnad utförs. Överbyggnaden skall dimensioneras efter förekommande terrassmaterial inom aktuellt område. Terrassmaterial som förekommer inom området är:

- Sand – materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1

Det rekommenderas att hårdgjorda ytor dimensioneras enligt AMA Anläggning 17 enligt tillåten tjällyftning och rådande jordlager- och hydrogeologiska förhållanden.

11.6 Ledningar

Grundläggning av ledningar kan utföras utan grundförstärkningar i befintliga naturligt lagrade jordar under förekommande organisk jord.

Allt ledningsarbete skall utföras enligt AMA Anläggning 17.

11.7 Byggnader och konstruktioner

Grundläggning av byggnader/konstruktioner bedöms kunna utföras på konventionellt sätt inom undersökningsområdet på naturlig sand. All mulljord och fyllning skall grävas ur.



Dock krävs en kompletterande geoteknisk undersökning då läge samt grundläggningsdjup bestämts för aktuell byggnad/konstruktion.

11.8 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten genom infiltration bedöms som goda då marken utgörs av genomsläppliga jordar. Hänsyn skall tas till rådande grundvattenförhållanden vid dimensionering.

11.9 Markradon

Markradonmätning har utförts i två undersökningspunkter, AF1 och AF5, under perioden 28:e maj till 11:e juni 2019. Mätning har utförts med nedgrävda detektorer utrustade med sensorer bestående av spårfilm. Detektorerna placerades ca 0,7 m under befintlig markyta. Analys av mätresultatet har utförts av GJAB i Lund.

I punkt AF1 uppmättes en radonhalt på 32,3 kBq/ m³.

I punkt AF5 uppmättes en radonhalt på 59,4 kBq/ m³.

Vid bedömning av mätresultatet måste hänsyn tas till bl.a. årstid, jordart och grundvattenförhållanden. Radonhalten i marken kan vara högre vid andra årstider då grundvattennivåerna är lägre eller efter dränering.

Enligt Boverkets rekommendationer för klassning av mark ur radonsynpunkt utgör mark där radonhalten understiger 10 kBq/m³ lågriskmark. Mark med halter mellan 10 och 50 kBq/m³ är normalriskmark och mark med halter över 50 kBq/m³ är högriskmark.

Baserat på resultat från markradonmätningen görs bedömningen att radonsäkert byggande behövs vid nybyggnation. Vid radonsäkert utförande ställs höga krav på att byggnaden är tät mot inläckande jordluft. Någon av följande kombinationer brukar kunna användas:

- Kantförstyvad betongplatta utförd så att den blir så tät att jordluft inte kan sugas in i huset.
- Dubbelt PE-folielager monteras i cellplastlagret, alternativt kan en kraftigare typ, radonduk, användas
- Genomföringar av rör görs lufttäta t ex med stosar med fläns.
- Källarytterväggar utförs i betong.
- I det kapillärbrytande lagret under huset läggs dräneringsslangar. Dessa kopplas samman till ett rör som dras upp genom huset eller ut till plattans ytterkant. Om lufttrycket under huset måste sänkas, monteras en fläkt på röret.

För mer information om radonsäkert byggande hänvisas till Boverket.

12 Dimensionering av geokonstruktioner

12.1 Kravspecifikation för plattgrundläggning



Dimensionering utförs enligt EuroKod, SS-EN 1997-1. Grundläggningen bedöms hänföras till geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2, $\gamma_d=0,91$).

Grundläggningsmetod utförs i enlighet med plattor och dimensioneras därmed enligt dimensioneringsätt DA3.

Dimensioneringen utförs med partialkoefficientmetoden, varvid dimensionerande parametervärden bestäms enligt följande:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_m} \cdot \eta \cdot \bar{X}$$

där γ_m = fast partialkoefficient för material
 η = omräkningsfaktor för aktuell geokonstruktion
 \bar{X} = värderat medelvärde baserat på härledda Materialparametervärden

12.2 Värderade härledda medelvärden

Värderade härledda medelvärden för dimensionering av platta på mark.

Tungheter är antagna enligt TK Geo 13.

Tabell 3. Värderade härledda medelvärden

Djup (m u my)	Nivå (+)	Jordart	Tunghet (kN/m ³)	Effektiv tunghet (kN/m ³)	Hållfasthets- egenskaper	E-modul (MPa)
0,3 – 4,0	+96,5 - +92,5	Sand	$\gamma = 18$	$\gamma' = 11$	$\varphi' = 38^\circ$	$E = 40$

12.3 Partialkoefficienter

I Tabell 4 anges partialkoefficienter för jordparametrar, γ_m , enligt SS-EN 1997-1.

Tabell 4. Partialkoefficienter för jordparametrar, γ_m .

Material	Symbol	γ_m
Friktionsvinkel, φ'	$\gamma_{\varphi'}$	1,3
Elasticitetsmodul E	γ_E	1,0
Tunghet, γ	γ_γ	1,0

12.4 Omräkningsfaktor

Konstruktören ska, vid beräkning av karakteristiska materialparametervärden, använda omräkningsfaktorn η för varje geokonstruktion enligt anvisningar i EuroKod, SS-EN 1997-1 med nationell bilaga samt IEG tillämpningsdokument.



12.5 Dimensionerande grundvattennivå

Dimensionerande grundvattennivå kan ansättas till +96

Detta för att ta hänsyn till de variationer i grundvattennivåer som kan uppkomma.

13 Utförande och kontroll

Innan grundläggningsarbeten påbörjas skall entreprenören upprätta en arbetsberedning för planerade arbeten. Allt arbete skall bedrivas med sådan försiktighet att befintliga ledningar och kablar samt närliggande byggnader och anläggningar inte skadas. Arbetsberedningen skall innefatta krav på utförande, uppföljning och dokumentation av arbetena.

Schaktnings- och grundläggningsarbetena ska ske i samråd med geoteknisk sakkunnig. Geoteknisk kontroll skall utföras enligt av entreprenören upprättat kontrollprogram med inriktning på:

- *Kontroller med hänsyn till avvikande förhållanden såsom jordart och dess fasthet.*
- *Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniskt sakkunnig innan grundläggningsarbetena påbörjas.*
- *Kontroll av grundvattennivån.*

14 Värdering av utförd undersökning och förslag till kompletterande undersökningar

Utförd undersökning är av översiktlig karaktär. Resultatet av undersökningen lämpar sig därmed endast för en översiktlig planering. Vid detaljprojektering av byggnader och konstruktioner krävs en förtätning av undersökningspunkterna i anslutning till dessa.

Förutsättningarna för skruvprovtagning är mycket dåliga då jorden är relativt stenig och borrhålen därmed lätt rasar igen. Detta innebär att provtagningen blir väldigt störd.

Provgropsgrävning rekommenderas som kompletterande undersökning för att få en bättre uppfattning om jordlagerförhållandena på platsen.

ÅF Infrastructure AB

Samhällsbyggnad

Geoteknik Syd

Malmö

Uppdragsnr: 767803
GNR: 19010

Odengård, Röstånga
TEKNISK PM GEOTEKNIK

13 (13)



David Galbraith

Ludvig Ehlorsson