

Uppdragsgivare

Annelund Projekt AB
c/o Stadsutveckling AB
/Jan Hardenborg/
Vagnsgatan 2
745 37 Enköping

Uppdrag

Geotekniska kommentarer till framtida industriområde mm.

Underlag

Geoteknisk fältundersökning, Skårby Kärnbröning AB
Detaljplan (samrådshandling 20221125)

Kommentarer (generellt)

Inledning

Det aktuella området (del 1) är beläget omedelbart sydväst om Stockholmsvägen och dess anslutning med Österleden. Ett befintligt byggnadsbestånd förekommer för närvarande i den centrala delen av detaljplansområdets norra del med anslutning från Stockholmsvägen. I övrigt utgörs merparten av resterande område av odlad åkermark. Inom åkermarkens östra del förkommer ett större dike i nord-sydlig riktning som i området södra delar ansluter till ett dike i öst-västlig riktning. Detta dike avbördas mot väster. Enligt uppgift kommer detta dike att grävas om så att dess placering blir parallellt med Österleden inom ett planerat grönområde. Även det öst-västliga diket i södra delen kommer att grävas om genom en flytt mot den södra gränsen och där inom ett grönområde.

Marknivå

Marknivån för området som helhet är varierande från som högst i den norra delen och där cirka + 27 för att söder ut sjunka till cirka +23,5 intill det befintliga diket. Söder om det befintliga diket ökar sedan marknivån till cirka + 25,5. Marknivån bildar således en lågpunkt i öst-västlig riktning i områdets södra del.

Delar av områdets norra del har undersökts av länsantikvarieämbetet för kontroll av eventuella fornlämningar etc.

Undergrund

Undergrunden utgörs till övervägande del av lera med mäktigheter mellan 1 meter i den norra delen till som mest cirka 12 meter i områdets sydvästra del. Lerans översta del (1-2 meter) karaktäriseras som en siltig torrkorpelera, dvs. en relativt fast lera med en skjuvhållfasthet kring som sämst 35 á 40 kPa. Därunder följer en siltig lera med mäktigheter från 1 till 12 meter där de minsta lermäktigheterna är i den norra delen och det största lerdjupet är i en mindre del av det sydvästra området. Merparten av den

centrala delen har lerdjup kring 5 á 7 meter. Under leran följer fast botten i form av någon eller några meter morän ovan berg.

Grundvatten trycknivån bedöms motbakgrund av utförda sonderingar till en nivå motsvarande av cirka 1,5 meter under aktuell marknivå.

Som helhet bedöms området som relativt sättningskänsligt då främst inom den södra halvan av området.

Sättningar

Som vägledning har sättningar bedömts utifrån teorier utverkade av prof. S Hansbo som för svenska leror i allmänhet. Detta gäller för leror i normalkonsoliderat tillstånd. Efter beräkningar i effektivspänningsanalys erhöles följande vägledande sättningar för olika belastningar och i olika lermäktigheter.

	Belastning		
	10kN/m ²	20kN/m ²	30kN/m ²
Lerdjup			
5 meter	1,5 cm	5 cm	12 cm
8 meter	3 cm	12 cm	20 cm
12 meter	18 cm	35 cm	

(10 kN/m² motsvaras av en uppfyllnad av grus i 0,5 meter och 20 kN/m² motsvaras av 1 meter uppfyllnad)

Stabilitet

Markytan bör ej belastas i lokala högar i högre höjder än 3,5 – 4 meter. För schakter ned till normala ledningsdjup (cirka 1,5 meter) kan släntlutningen 1:1,5 vara vägledande. För djupare schakter bör sakkunnig kontaktas före arbetets start. Generellt gäller att trafiklasten bör vara mer än 1,5 meter från släntkrön.

Vägar, parkering etc.

Efter avbaning av humus/vegetationslager ned till fast lera kan vägar för **tung trafik** dimensioneras enligt följande förslag:

40 slitlager
50 Ag
100 bärlager
430 bergkross 0-65
Terrassbotten

Vägar och **parkering för enstaka tunga fordon och lätta fordon** kan följande förslag vara vägledande efter avbaning av humus/vegetationslager.

40 slitlager
80 bärlager (max. stenstorlek 50 mm)
400 förstärkningslager
Terrassbotten

Kort sammanställning kvartersvis

Kvarter 1 (OZKH) är beläget i detaljplanens nordvästra del.

Marknivån är här kring +26,5 i den centrala delen av kvarteret. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med upp till drygt 2 meters mäktighet på morän ovan berg.

Grundläggningen bedöms här kunna utföras direkt i mark efter avbaning av matjord och vegetationstäck. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 2 (OZKH) är beläget i den norra delen och där väster om kvarter 1.

Marknivån är här mellan cirka + 25 i söder och cirka +26 i norr. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med 1,5 - 2 meters mäktighet ovan upp till 2 meter lös lera på morän ovan berg.

Grundläggningen bedöms här kunna utföras direkt i mark efter avbaning av matjord och vegetationstäck för lättare 1 våningsbyggnader medan de tyngre byggnaderna 2 till 6 våningar bör grundläggas med hjälp av pålar eller plintar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 3 (OZKH) är beläget i den nordvästra delen och där söder om kvarter 3.

Marknivån är här mellan cirka + 24,5 i söder och cirka +26 i norr. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med 1,5 - 2 meters mäktighet ovan upp till 2 meter lös lera på morän ovan berg.

Grundläggningen bedöms här kunna utföras direkt i mark efter avbaning av matjord och vegetationstäck för lättare 1 våningsbyggnader medan de tyngre byggnaderna 2 till 5 våningar bör grundläggas med hjälp av pålar eller plintar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 4 (ZKH) är beläget i den västra delen och där söder om kvarter 1.

Marknivån är här mellan cirka + 24,0 i söder och cirka +25 i norr. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med cirka 1,5 meters mäktighet ovan 2 - 5 meter lös lera på morän ovan berg.

Grundläggningen för byggnader i 3våningar bedöms här kunna utföras med hjälp av pålar eller plintar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 5 (ZKH) är beläget inom den västra halvan och där söder om kvarter 3.

Marknivån är här mellan cirka + 24,0 i söder och cirka +25 i norr. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med cirka 1,5 meters mäktighet ovan 3 - 6 meter lös lera på morän ovan berg.

Grundläggningen av byggnader i 3 - 5 våningar bedöms här kunna utföras med hjälp av pålar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 6 (ZKH) är beläget inom den östra halvan och där söder om kvarter 2.

Marknivån är här mellan cirka + 24,0 i söder och cirka +26 i norr. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med cirka 1,5 meters mäktighet ovan 2 - 6 meter lös lera på morän ovan berg.

Kvarteret genomkorsas av ett befintligt dike som avses att flyttas till grönområdet ytterligare öster ut.

Grundläggningen av byggnader i 3 - 5 våningar bedöms här kunna utföras med hjälp av pålar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 7 (ZKH) är beläget inom den södra delens västra del och där söder om kvarter 4 och del av 5.

Marknivån är här mellan cirka + 24,0 och cirka +24,5. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med cirka 1,5 meters mäktighet ovan upp till 11 meter lös – halvfast lera ovan morän på berg.

Kvarteret genomkorsas av ett befintligt dike som avses att flyttas till grönområdet ytterligare söder ut.

Grundläggningen av byggnader i 3 - 4 våningar bedöms här kunna utföras med hjälp av pålar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Kvarter 8 (ZKH) är beläget inom den östra halvan och där söder del av kvarter 5 och kvarter 6.

Marknivån är här mellan cirka + 23,5 cirka +25. Undergrunden utgörs till övervägande del av torrskorpelera med cirka 1,5 meters mäktighet ovan 4 - 6 meter lös lera på morän ovan berg.

Kvarteret genomkorsas delvis av ett befintligt dike som avses att flyttas till grönområdet ytterligare söder ut.

Grundläggningen av byggnader i 3 - 4 våningar bedöms här kunna utföras med hjälp av pålar till fast botten av morän eller berg. Därefter sker nivåjustering och grunddetaljer enligt bygghandling.

Allmänt

I det fall byggnaderna grundläggs med hjälp av spetsbärande pålar kommer marken utanför byggnaderna att få sättningar liksom alla ledningar och vägar. Vid sättningsskillnader mer än cirka 10 cm mellan pålad byggnad och utvändig mark är det lämpligt att förstärka vägar, närområdet kring byggnaderna och ledningssystemen med hjälp av lastlättnande åtgärder såsom lättfyllning (leca, Hasapor, eller cellplast). En noggrann höjdsättning i förhållande till anslutande gata är ett måste och blivande marknivåer måste hållas så lågt som möjligt för att minimera de framtida sättningarna. För entréer och portar kan det vara lämpligt att montera s.k. vinkelplattor på den pålade byggnaden för att säkerställa en god anslutning (Handikapp – och truckvänlig anslutning mellan ute och inne).

Bilagor

Schematisk plan med kvartersnumrering och tolkning av lerdjup och borrhöjdningsnummer
Tolkade borrhöjdningsresultat

Uppsala 20230531
KA Ekstedt konsult AB

Karl Arne Ekstedt

Bilaga till geotekniska kommentarer KAE 20230531

Tolkning av utförda sonderingspunkter inom detaljplaneområde del 1, tillhörande rubr. projekt. (viktsonderingar, slagsondering och vingborr samt okulär jordartsbedömning)

Fältarbetet är utfört under maj månad 2023 av Per Hensfors, Skårby kärnbörning AB.

(angivna plushöjder är tolkade utifrån nivåkurvor)

Borrpkt 1 inom kv.1

My +26,5	0,0 – 2,0 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Morän
	2,0 -	

Borrpunkt 2 inom Kv.2

My +25,5	0,0 – 1,7 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast
	1,7 – 3,0 meter	Lera /lös/ Morän
	3,2 -	

Borrpunkt 3 inom Kv.3

My + 25,5	0,0 – 1,8 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Lera /lös/ Morän
	1,8 – 2,3 meter	
	2,3 – 2,4 meter	
	2,4-	Berg eller block

Borrpunkt 4 inom Kv.3

My + 26	0,0 – 1,8 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Lera /lös/ Morän
	1,8 – 2,8 meter	
	2,8 – 3,4 meter	
	3,4 -	Berg eller block

Borrpunkt 5 inom Kv.4

My + 24,5	0,0 – 1,4 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Lera /lös/ Morän
	1,4 – 5,0 meter	
	5,0 – 5,4 meter	
	5,4-	Berg eller block

Borrpunkt 6 inom Kv.5

My + 24,5	0,0 – 1,6 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Lera /lös/ Morän
	1,6 – 7,4 meter	
	7,4 – 8,2 meter	
	8,2 -	Berg eller block

Borrpunkt 7 inom Kv.6

My + 25	0,0 – 1,5 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/ Lera /lös/ Morän
	1,5 – 3,5 meter	
	3,5 – 5,2 meter	
	5,2 -	Berg eller block

Borrpunkt 8 inom Kv.6

My + 25	0,0 – 1,5 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/
	1,5 – 7,0 meter	Lera /lös/
	7,0 – 8,0 meter	Morän
	8,0 -	Berg eller block

Borrpunkt 9 inom Kv.6

My + 24	0,0 – 1,5 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/	skjuvhållfasthet
	1,5 – 7,0 meter	Lera /lös/	2 m 27,7 kPa
	7,0 – 8,2 meter	Morän	4 m 16,3 kPa
	8,2 -	Berg eller block	6 m 15,1 kPa

Borrpunkt 10 inom grönyta i söder

My + 25	0,0 – 1,8 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/
	1,8 – 2,4 meter	Lera /lös/
	2,4-	Berg eller block

Borrpunkt 11 inom Kv.8

My + 25,5	0,0 – 1,8 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/	skjuvhållfasthet
	1,8 – 7,0 meter	Lera /lös/	2 m 26,2 kPa
	7,0 – 8,4 meter	Morän	4 m 14,1 kPa
	8,4 -	Berg eller block	6 m 21,4 kPa

Borrpunkt 12 inom område för fördröjningsmagasin

My + 24	0,0 – 1,6 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/
	1,6 – 6,8 meter	Lera /lös/
	6,8 – 7,0 meter	Morän
	7,0 -	Berg eller block

Borrpunkt 13 inom grönområde i söder

My + 24,5	0,0 – 1,6 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/
	1,6 – 1,8 meter	Morän
	1,8 -	Berg eller block

Borrpunkt 14 inom Kv.4

My + 24	0,0 – 1,0 meter	siltig Torrskorpelera /halvfast-fast/	skjuvhållfasthet
	1,0 – 12,0 meter	Lera /lös/	2 m 17,7 kPa
	12 – 12,6 meter	Morän	4 m 10,5 kPa
	12,6 -	Berg eller block	7 m 9,2 kPa
			10 m 13,6 kPa

Uppsala 20230531/KAE