

Staden Fastigheter i Ulricehamn AB

Delar av Vist 10:25, Vist 10:27, Ubbarp 8:16 m fl, Ulricehamn

Tekniskt PM Geoteknik
För detaljplan

Uppdragsnr: 107 46 25 Version: 01 Datum: 2021-09-11



Uppdragsgivare: Staden Fastigheter i Ulricehamn AB
**Uppdragsgivarens
kontaktperson:** Daniel Utbult
Konsult: Norconsult AB, Kristian IV:s väg 3, 301 18 Halmstad
Uppdragsledare/Handläggare: Kajsa Rigardt

01	2021-09-11	Godkänd handling	K Rigardt	E Smlatic	K Rigardt
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Uppdrag	4
2	Förutsättningar	4
3	Underlag	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar	5
3.2	Nu utförda undersökningar	5
4	Geotekniska förhållanden/Undersökningresultat	5
4.1	Topografi mm	5
4.2	Jordlager	5
4.3	Hydrogeologi	6
5	Stabilitet	6
5.1	Beräkningsresultat	6
6	Radon	7
7	Sättningar	7
8	Rekommendationer	8
8.1	Stabilitet	8
8.2	Radon	8
8.3	Sättningar/Grundläggning	8

1 Uppdrag

Norconsult har på uppdrag av Staden Fastigheter i Ulricehamn AB utfört en geoteknisk undersökning med avseende på detaljplan i Ulricehamn. Detaljplanen rör delar av Vist 10:25, Vist 10:27, Ubbarp 8:16 m fl. Detaljplanens utbredning är markerad i *Figur 1*.

2 Förutsättningar

På området är det planerat lokaler med maximal höjd av 8 m, i ett, alternativt två, plan. I området planeras för sex byggnader varav fem är planerade till ca 800 m² byggnadsarea med en höjd på 8 m och en är planerad att vara en obemannad drivmedelsstation. Byggnaderna är numrerade 1-6 i *Figur 1*. Det kan bli aktuellt att slå samman två byggnader på vardera ca 800 m² till en byggnad på ca 1600 m².



Figur 1 Karta med markerat område för detaljplan, erhållen från kund.

3 Underlag

3.1 Tidigare utförda undersökningar

Ubbarp 8:20 m fl och Vist 10:25 m fl, Detaljplan, Ulricehamn, Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geo, Norconsult 2013-07-05.

Relevanta sonderingar har arbetats in i denna handling.

3.2 Nu utförda undersökningar

Nu utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, Hydrogeologi och Radon, Norconsult, 2021-09-11.

4 Geotekniska förhållanden/Undersökningsresultat

4.1 Topografi mm

Marken på aktuella delar av berörda fastigheter är relativt plan, med en plushöjd på ca +174.

Ca 40 m söder om områdets östra del rinner ett mindre vattendrag med utlopp i Ätran. Dess läge och slänter för den aktuella platsen anlades i samband med omdragningen av väg 46 vid byggnationen av nya sträckningen av väg 40.

Som närmast ca 100 m söder om området och ca 120 m väster om, rinner Ätran. Även dess läge drogs om något i samband med byggnationen av väg 40 nya sträckning.

4.2 Jordlager

Marken består överst av ett ca 1 m tjockt lager av humusjord, ovan ett uppemot 15 m mäktigt lager av sand med generellt medelhög relativ fasthet. I detaljplaneområdets södra delar påträffas på ca 7 till 8 m djup ett ca 2 m tjockt lager av silt och lera med medelhög skjuvhållfasthet.

På grund av närheten till vattendrag och dess risker för instabila slänter, har även marken söder om detaljplaneområdet har undersökts. Där visar en undersökningspunkt direkt norr om Ätran på lager av gytjig silt och sand, på djupet ca 1 till 5 m djup. I övrigt är jordlagrena lika som på övriga området.

Lager av siltig sand

Spetstrycket från CPT visar generellt mellan 5 och 10 MPa, vilket har utvärderats till valt värde på friktionsvinkeln till 32,5° och E-modulen till 15,1 MPa. Ett ca 2 m tjockt lager på djupet ca 6 till 8 m har dock ett spetstryck på mellan ca 3 och 7 MPa, vilket har utvärderats till valt värde på friktionsvinkeln till 31,8° och E-modulen till 11,8 MPa. Vattenkvot på mellan 10 och 20 %.

Silt- och leralager

Lagret har utvärderats som en lera, med en antagen konflytgäns på 50 %. Utvärderad skjuvhållfasthet varierar mellan ca 75 och 120 kPa och dessvalda värde är 85 kPa. Dess överkonsolideringsgrad är utvärderad till >3.

Gyttig silt och sand

Lagret har delats upp i ett övre och ett undre. Det övre är något gyttig siltig sand och har karaktär som ett friktionsmaterial. Det undre är en gyttig mullhaltig silt och har karaktär av en kohesionsjord.

Övre lager: spetstryck på mellan 1 och 2 MPa, vilket har utvärderats till valt värde på friktionsvinkeln till 32,5°. Vattenkvot på ca 20 %.

Undre lager: har utvärderats som en lera med en antagen konflytgäns på 50 %. Utvärderad skjuvhållfasthet varierar mellan ca 30 och 45 kPa och dess valda värde är 38 kPa. Vattenkvot på ca 45 %.

4.3 Hydrogeologi

Jordlagerföljden består huvudsakligen av siltig sand och utifrån utförda sonderingar kan det antas att det enbart finns ett öppet grundvattenmagasin inom aktuellt område. Grundvattennivåer uppmätta mellan maj och juni 2021 varierar mellan 5,5 och 7,5 meter under markytan, vilket motsvarar ca +167,3 till +168,7. Tre av grundvattenrören uppvisar nivåer på ca +167,4 till +167,7 och ett av dem, NC28, uppvisar en grundvattennivå på ca +168,7. De tre nyligen installerade rören uppvisar en fluktuation på ca 0,2 m under aktuell period.

Ytvattennivån i Ätran uppmättes till +164,6 vid fältbesök 2021-06-21.

5 Stabilitet

Stabilitetsberäkningar har utförts i två sektioner. På angränsande delar i området finns slänter ner mot dels ett mindre vattendrag, dels Ätran.

Slänterna mot det mindre vattendraget är anlagda i samband med omdragning av vattendraget då nya väg 40 byggdes. Del av slänt ner mot Ätran är även den anlagd vid omdragning i samma byggnation. Här beaktas istället de naturliga slänterna. Anledningen till att dessa slänter kontrolleras trots att de ej är på aktuell del av fastigheterna är att ett ras eller skred skulle kunna ge sekundär påverkan på det aktuella detaljplanområdet.

Stabilitetsberäkningarna redovisas i ProjekteringsPM geoteknik, för detaljplan, dat 2021-09-08.

5.1 Beräkningsresultat

Stabilitetsberäkningar är utförda i GeoStudio 2020 med partialkoefficientmetoden. Då programmet är baserat på totalsäkerhetsanalysmetoden beräknas alltid laster i SK2, och säkerhetsfaktorn korrigeras i stället m a p säkerhetsklassen. För SK2 gäller att säkerhetsfaktorn, $F_{EN} > 1,0$

Tabell 1: Sammanställning av beräkningsresultat

Slänt	fall	Last	Stabilitet, $F > 1,0$	villkor uppfyllda:
Slänt I	Kombinerad	20 kPa, 7 m fr släntröner	1,38	OK
Slänt I	Odränerad	20 kPa, 7 m fr släntröner	1,45	OK
Slänt I	Kombinerad	100 kPa, 5 m fr släntröner	1,23	OK
Slänt I	Odränerad	100 kPa, 5 m fr släntröner	1,26	OK
Slänt II	Kombinerad	-	1,51	OK
Slänt II	Odränerad	-	2,36	OK

Beräknade slänter har tillfredställande säkerhet mot skred

6 Radon

Då marken framförallt består av friktionsmaterial har markradon valts att mätas med hjälp av en emanometer Markus 10. Mätningen utfördes 2021-05-25.

Rekommenderade gränsvärden för klassning av markredovisas i

Tabell 2 nedan.

Tabell 2: Gränsvärden, markradon

Markklass	Jordtyp	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan [kBq/m ³]
Högradonmark	Grus, grovkornig morän	>50
	Sand	>50
	Silt	>60
	Lera	>100
Normalradonmark	Grus, grovkornig morän	10-50
	Sand	10-50
	Silt	20-60
	Lera	60-100
Lågradonmark	Grus, grovkornig morän	<10
	Sand	<10
	Silt	<20
	Lera	<60

Resultat från mätningarna sammanställs i Tabell 3 nedan.

Tabell 3: Sammanställning av uppmätta värden samt klassning.

Provpunkt	Jordartsbedömning	Mätvärde (kBq/m ³)	Klassning
NC22G	Sa	2,4	Lågradonmark
NC25G	SiSa	0,6	Lågradonmark
NC28G	SiSa	0,6	Lågradonmark
NC29G	SiSa	0,6	Lågradonmark
GV30G	SiSa	5,7	Lågradonmark
NC001G	LeSiSa, Svåmsediment	0	Lågradonmark
NC002G	SiSa/Grästorv	0	Lågradonmark

7 Sättningar

Den siltiga sanden bedöms utifrån dess uppmätta spetstryck ej vara sättningskänslig för planerad byggnation.

Ler- och siltlagret är överkonsoliderat med mer än 100 kPa och bedöms inte ge upphov till några sättningar för planerad byggnation.

Sättningsberäkningar är ej utförda.

8 Rekommendationer

Utförd geoteknisk utredning visar på goda förhållanden för planerad detaljplan enligt *kapitel 1 Uppdrag*.

8.1 Stabilitet

Beräknade stabilitetsberäkningar visar på tillfredsställande stabilitet på området i och utanför detaljplanen, utifrån planerad byggnation.

Detaljerad utredning bör dock alltid utföras för detaljprojektering.

8.2 Radon

Området klassas som lågradonmark. Vid omfattande schaktarbeten (>3 m) ska förnyade mätningar genomföras.

8.3 Sättningar/Grundläggning

Det bedöms inte föreligga någon risk för sättningar på området för planerad detaljplan utifrån planerad byggnation, varför ingen särskild grundläggningsmetod behöver rekommenderas.

Detaljerad utredning bör dock alltid utföras för detaljprojektering.