

Detaljplan Ögat 1, 2 och Lugnet

PM Geoteknik

Beställare
Torsås kommun

DOKUMENTNAMN: 1056-PM-01 Geoteknik - Detaljplan Ögat 1, 2 samt Lugnet - Bergkvara

DATUM: 2023-02-10

KUND: Torsås kommun

Detaljplan Ögat 1, 2 och Lugnet

PM Geoteknik



Geoteknisk borrhavn vid Ögat 1, 2

Denna PM har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet/ramavtalet. Om inte gäller ABK 09 i sin helhet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke om inte annat avtalats i avtal med kund. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligt har avtalat eller samtyckt till. Delar av rapportens innehåll är skyddat av upphovsrätt. Kopiering, distribution, ändring, eller annat användande av rapporten kan inte föregå utan avtal med Awer. Allt ovan enligt ABK 09 om inget annat är avtalat i uppdragsavtal/ramavtal.

REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD
 Digitally signed by Arthur J DN: cn=Arthur J, c=SE, o=Awer, ou=Geoteknik, email=arthur@awer.se Date: 2023.02.10 16:30:06 +01'00'  Digitalt signerad av Jimmie Ekback DN: cn=Jimmie Ekback, c=SE, o=Awer Sverige AB, email=jimmie@awer.se Anledning: Jag godkänner detta dokument Datum: 2023.02.13 12:49:25 +01'00'				
SÖKVÄG: \\10.120.0.10\Awer\05 Uppdrag\2022\1056 - Detaljplan Lugnet, Bergkvara\03 Produktion\02 Dokument\PM\1056-PM-01 Geoteknik - Detaljplan Ögat 1, 2 samt Lugnet - Bergkvara.docx				

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 SYFTE OCH UPPDRAG	1
2 UNDERLAG	1
3 STYRANDE DOKUMENT	2
4 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	2
5 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH DOLDA ANLÄGGNINGAR	2
6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	2
6.1 Topografi och ytbeskaffenhet	2
6.2 Geoteknik	4
6.2.1 Ögat 1 och 2	4
6.2.2 Lugnet	5
6.2.3 Hållfasthetsegenskaper i Ögat 1,2 och Lugnet	5
6.2.4 Övriga egenskaper i Ögat 1,2 och Lugnet	5
6.3 Hydrogeologi	6
6.4 Markradon	6
6.5 Erosion	6
7 REKOMMENDATIONER	6
7.1 Allmänt	6
7.2 Grundläggning	6
7.3 Gator och ledningar	7
7.4 Tjälldjup	7
7.5 Öppet schakt	7
7.6 Erosion	7
7.7 Sättningar	8
7.8 Stabilitet	8
7.9 Hydrogeologi	8
7.10 Markradon	8
7.11 Omgivningspåverkan	8
7.12 Kontrollprogram	8
8 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR	9

1 SYFTE OCH UPPDRAG

I Bergkvara inom Torsås kommun planeras en ändring av nyttjandet på de befintliga fastigheterna Ögat 1 och 2 samt omgivande mark till bostadsområde samt anlägga nytt bostadsområde på fastigheten Lugnet i södra Bergkvara tätort. Se Figur 1-1.



Figur 1-1 - Ögat 1, 2 (röd polygon) och Lugnet (svart polygon)

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att analysera befintlig geologi, hydrogeologi och markradon samt ge rekommendationer till grundläggning för planerade konstruktioner.

Inom Ögat 1 och 2 har det även eftersökts dold grundläggning av betong väst om befintliga byggnader.

Blivande anläggningar, byggnader och infrastrukturs placeringar, storlek och nivå på FG är ej fastställda vid framtagande av denna PM Geoteknik.

2 UNDERLAG

Som underlag till denna rapport och redogörelse har Awer Geoteknik använt följande underlag:

- "Översiktlig Miljöteknisk undersökning - Ögat 1 och Ögat 2"- Torsås kommun, daterad 2021-06-23
- Sweco borrhål och grundvattenrör för miljöundersökning, ARBETSMATERIAL, daterad 2022-12-01*

3 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor och tillämpningsdokument.

Tabell 3-1 - Planering och redovisning.

Typ av utredning	Nyttjas i denna PM	Styrande dokument
Alla utredningar	x	SS-EN 1997-1 IEG Rapport 2:2008, Rev 3 IEG Rapport 4:2008. Rev 1 Boverkets författningssamling
Plattgrundläggning	x	IEG Rapport 7:2008, Rev 1
Slänter och bankar		IEG Rapport 6:2008, Rev 1
		IEG Rapport 4:2010
	x	Schakta säkert 2015
Pålgrundläggning		IEG Rapport 8:2009, Rev 2
Stödkonstruktioner		IEG Rapport 2:2009, Rev 1

4 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Analys och planerad konstruktion arbetar utifrån geoteknisk kategori 1 (GK1) och säkerhetsklass 2. Eventuell ändring av GK1 till GK2 kan krävas vid ändrade planbestämmelser och lastförutsättningar på grundläggning.

5 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH DOLDA ANLÄGGNINGAR

Inom Ögat 1 och 2 finns flertalet ledningar som korsar planen. Dessa ledningar redovisas ej i denna handling.

Tidigt i projektet fanns det en misstanke om dold grundläggning inom Ögat 1 och 2. Efter utförd provgrovsgrävning bedömdes ingen dold grundläggning föreligga, utan stora block och sten tillhörande den naturligt lagrade moränen.

Grundläggning för befintliga konstruktioner kommer behöva rivas innan grundläggning av nya konstruktioner.

6 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

6.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuellt område skiljer sig mellan Ögat 1, 2 och Lugnet. Fastigheterna Ögat 1, 2 har tidigare nyttjats som bilsprot där marken kan anses som plan på nivån +2,7 till +3,4 sett från nivåer mätt vid borrhöjningar. Ytbeskaffenheten består av grusig sandig fylljord. Området täcks av gles björkskog och barmark samt rester från tidigare verksamhet.

Ögat 1, 2 avgränsas av Malmgatan i nordväst och en "provisorisk" grusväg i syd och sydöst. Överblick med markerat område visas i Figur 6-1.



Figur 6-1 Ögat 1 och 2, Bergkvara.

I området Lugnet täcks marken av ett tunt lager humushaltig jord och torv. Området karakteriseras av sin ekskog.

Lugnet avgränsas av den "provisoriska" grusvägen i nordväst. Överblick med markerat område visas i Figur 6-2.



Figur 6-2 - Lugnet, Bergkvara.

6.2 Geoteknik

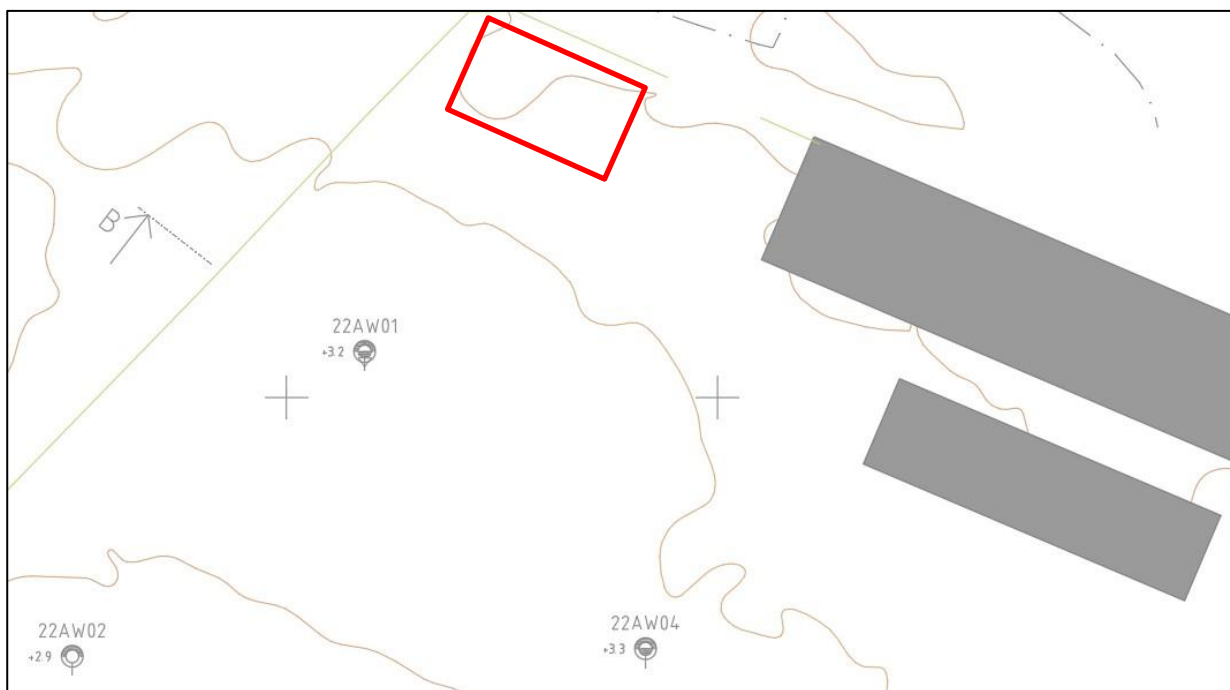
6.2.1 Ögat 1 och 2

Inom fastigheten Ögat 1 och 2 är **fyllningens** mäktighet cirka 0,7 – 1 m mäktig inom aktuellt område. Fylljorden består av humus, grus och sand. Utanför fastigheten noterar man ett tunt lager lera över morän eller endast morän täckt av ett tunt torv/humushaltigt lager.

I punkt 22AW01, 22AW02, 22AW04 och 22AW05 har man stött på **lera** under fylljord och antas vara gammalt sediment. Leran har torrskorpekaraktär och innehåller lokalt högre halter av silt och sand. Lagrets mäktighet varierar mellan 0,5 till 1,2 meter. Halten av silt och sand tenderar att öka söderut för att sedan övergå till siltig sandmorän.

Under leran finner man **siltig sandmorän**.

I norra delen av området har man från tidigare miljöteknisk undersökning utförd av Tyréns (2021) utförd skruvprovtagning som stött på ett misstänkt betongblock vid 1 meters djup. Aktuellt område redovisas i rött i Figur 6-3.



Figur 6-3 - Område för provgropar.

Resultat från provgroparna var att man inte fann ett betongfundament, men istället stora block tillhörande siltiga sandmoränen, som visas i Figur 6-4.



Figur 6-4 - Block i moränen inom Ögat 1, 2.

6.2.2 Lugnet

Marken överlagras av en **torv och humushaltig sand** med cirka 0,3 meters mäktighet. Underliggande de organiska jordarna finner man **siltig sandmorän**.

6.2.3 Hållfasthetsegenskaper i Ögat 1,2 och Lugnet

Jordens valda geotekniska parametrar redovisas i Tabell 6-1.

Tabell 6-1 - Geotekniska parametrar inom aktuellt område.

Jordart	σ_d t/m ³	c_u kPa	φ' °	E MPa
Fylljord	2,0	-	40	50
Lera	1,8	60	30	15*
Morän	2,0	-	40	40

**Högplastisk lera, $250 \cdot c_u$. Gäller endast om inte GK1-belastningsfall för plattgrundläggning överskrids.*

6.2.4 Övriga egenskaper i Ögat 1,2 och Lugnet

Uppmätt naturlig vattenkvot i leran varierar mellan 38% och 41%. I siltiga sandmoränen varierar vattenkvoten mellan 7% och 21%, de lägre värdena 7 och 8% bedöms vara ovanför grundvattenyta.

Konflytgräns i den naturligt lagrade leran har uppmätts till mellan 60% och 77%.

Bedömd OCR från utförd CPT visar en överkonsolideringsgrad på cirka 2,5 till 8 i leran och 10 i torrskorpeleran. Leran är således överkonsoliderad och torrskorpeleran starkt överkonsoliderad.

6.3 Hydrogeologi

Flertalet grundvattenrör har installerats i området i de utförda miljötekniska undersökningarna (Tyréns, Sweco). Dessa grundvattenrör går att använda som underlag i en geoteknisk undersökning och har således arbetats in för att ge en uppskattning om de hydrogeologiska förhållandena.

Den samlade bedömningen kring rådande grundvattenläge är att grundvattenytan i Ögat 1 är cirka 1 till 1,5 meter under markytan. I Ögat 2 är grundvattenytan cirka 2 meter under markytan. Inom fastigheten Lugnet är grundvattenytan cirka 1 meter under markytan.

Det antas hydrostatiska portrycksförhållanden. Grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

6.4 Markradon

Uppmätta värden på markradon har varierat mellan 19 och 28 kBq/m³ och klassificeras därmed som normalradonmark.

6.5 Erosion

Fastigheterna Ögat 1, 2 och Lugnet anses inte ha några problem kring erosion. Strandnära erosion bedöms inte vara påtaglig då Båtvikens västra sida är beklädd med tät vegetation av vass som stör eventuell erosion från vågor. Långörsudde består enligt jordartskartan av isälvsediment som i regel anses vara ett högst erosionsbenäget material. Vid platsbesök visade sig att udden är bildad som en ås av material av sand, grus, sten och block. Denna udde anses ej vara i risk kring framtida erosion.

7 REKOMMENDATIONER

7.1 Allmänt

Eventuella ytlager av humushaltig jord (mulljord), torv och växtrester ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs. Nivåsättning av markyta, gata och anläggningar är inte bestämd i detta skede i projektet. Geotekniska sonderingar för Ögat 1, 2 är lokaliserade inom fastigheten men bedöms även presentera resterande omgivande område.

7.2 Grundläggning

Grundläggning av nya byggnader rekommenderas utföras med ytgrundläggning. Ytgrundläggningen kan utformas med kantförstyvad hel platta, långsträckta plattor eller med separata plattor och fribärande golv beroende på lastfördelningen.

För GK1 gäller dimensionerande tillåtet grundtryck i brottgränstillståndet enligt Tabell 7-1.

Tabell 7-1 - Dimensionerande tillåtet grundtryck för olika jordarter

Jordart	Dimensionerande tillåtet grundtryck f_d kPa
Fylljord	100
Lera	100
Morän	200

För plattgrundläggning rekommenderas att laster i bruksgränstillståndet inte bör överstiga 2/3-delar av tillåtet grundtryck i brottgränstillstånd utan vidare detaljerade beräkningar. Minsta plattbredd och grundläggningsdjup är valt till 0,4 m.

Grundläggningsmetodik "hel platta-på-mark" reducerar risken för differentialsättning och deformationer i konstruktionen då man belastar jorden jämnare än andra grundläggningsförfaranden. Grundtrycket och geoteknisk kategori måste kontrolleras och verifieras när lastnedräkningen för byggnaderna är framtagen, vilket inte är gjort i detta skede.

Schaktbotten ska vara torr innan grundläggning. Schaktbotten måste skyddas mot uppluckring under markentreprenaden. Vid eventuell schakt under grundvattenyta ska grundvattenytan sänkas till minst 0,5 meter under schaktbotten. Geotekniker bör utföra schaktbottenbesiktning av naturlig jord innan grundläggning av byggnader för att verifiera valt dimensionerande grundtryck. Grundkonstruktioner bör isoleras mot tjäle på ett konstruktivt sätt.

Planerade anläggningar rekommenderas placeras och grundläggas på den fasta sandmoränen. Vid grundläggning på lösare jordarter kan utskiftning krävas för att erhålla jämn och likvärdig mark över hela byggnaden. Schaktbotten bör vara torr innan grundläggning. Grundläggning på fast jord kan utföras med platta-på-mark, med sula eller på plintar. Vid färdig placering av planerade anläggningsbyggnader bör den geotekniska undersökningen kompletteras.

7.3 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd. Schaktning och återfyllnad bör följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial. Schaktslänter skall ej överstiga givna anvisningar i Schakta säkert 2013.

7.4 Tjälldjup

Dimensionerande tjälldjup i Bergkvara är 1,2 meter. Utskiftning av naturlig jord bör utföras minst till detta djup vid de lösa jordarterna utgör tjälfarlighetsklass 4. Dessutom kan vissa delar av moränen ha en högre silthalt vilket kan utgöra en omdömd kring dess tjälfarlighetsklass. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt för att reducera tjälnedträngningen.

7.5 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

7.6 Erosion

Det bedöms inte råda någon pågående erosion i området eller närområdet.

7.7 Sättningar

Eventuella sättningar kommer vara momentana och ske direkt vid belastning. Eventuellt kan grundläggning vid leran få långtidssättningar om förkonsolideringstrycket överskrids. Verifiering med lastnedräkning och placering av laster utförs av sakkunnig geotekniker.

7.8 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området då det är i största del plant och fasta jordarter. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar skall följa anvisningar i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar.

7.9 Hydrogeologi

Grundvattenytan kan ansättas till 1 meter under markytan för hela området.

Sandmoränen och den postglaciala sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Leran bedöms utgöra en akvitard (lågpermeabla massor) i områdets lågpunkter och kan bromsa perkolationen. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer påverkas av antalet byggnader och asfalterad mark.

7.10 Markradon

Baserat på mätning av radonhalt i jordluften kan marken klassas som normalradonmark och byggnader ska utformas radonskyddat. Eventuella källare bör vara ventilerade för att reducera risken för ackumulering av radonhalter alternativt andra åtgärder.

Nya fyllnadsjordar under planerade byggnader ska även denna undersökas för markradon innan grundläggning. Vid normal och högradonhalt bör byggnader radonsäkras.

7.11 Omgivningspåverkan

Omgivande konstruktioner och infrastruktur förväntas inte påverkas av byggnationer inom planområdet. Markvibrationer och buller från entreprenadarbeten kan påverka och störa omgivningen.

Risikanalys ska alltid utföras innan markarbeten påbörjas.

7.12 Kontrollprogram

Schaktnings- och grundläggningsarbeten ska utföras i samråd med geoteknisk sakkunnig. Geoteknisk kontroll ska utföras av geoteknisk sakkunnig enligt upprättat kontrollprogram. Åtgärdsplan med inriktning på avvikande förhållanden som jordart och dess fasthet ska upprättas och schaktbottenbesiktning utföras innan grundläggningsarbeten påbörjas.

Kontrollprogram upprättas för förskjutningar i mark, för befintliga anläggningar samt för temporära stödkonstruktioner.

Kontrollprogrammet ska utöver ansvarsfördelning och mätschema även innefatta gränsvärden för tillåtna vibrationer.

8 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR

Denna PM är ett projekteringsunderlag för detaljplan och eventuellt förfrågningsunderlag i utförandeentreprenad men kan ej användas som handling i förfrågningsunderlag. Utförda fältundersökningar, rekommendationer i denna PM och vidare geoteknisk projektering vid utförandeentreprenad ska skrivas in i mängdförteckning tillhörande den tekniska beskrivningen.

Vid totalentreprenad kan denna handling medfölja som informationsunderlag till totalentreprenör.

Entreprenören ska ha med en geotekniker i sin organisation, oavsett entreprenadform för att kunna följa upp säker schakt, besiktningar, grundlösningar etcetera. Krav på detta ska skrivas in i förfrågningsunderlaget.