

Detaljplan Vassmolösa

PM Geoteknik

Beställare

Kalmar kommun

DOKUMENTNAMN: 1386-PM-01 Geoteknik

DATUM: 2025-01-21

KUND: Kalmar kommun

Detaljplan Vassmolösa

PM Geoteknik



Överblicksbild från aktuellt område.

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
HANDLÄGGARE			GRANSKNING	
SÖKVÄG: \\A-Server\Awer\05 Uppdrag\2024\1386 - Vassmolösa, ny Detaljplan , Kalmar\03-Produktion\02 Dokument\PM\1386-PM-01 Geoteknik.docx				

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SAMMANFATTNING	1
2	UPPDRAG OCH SYFTE	2
3	UNDERLAG	2
4	STYRANDE DOKUMENT	3
5	OBJEKTSBESKRIVNING	3
6	POSITIONERING	4
7	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKATEGORI	5
8	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
8.1	Topografi, ytbeskaffenhet och jorddjup	5
8.2	Befintliga byggnader, anläggningar och ledningar	7
8.3	Jordartsprofil	8
8.4	Materialtyp och tjälfarighetsklass	8
8.5	Grundvatten	8
8.6	Markradon	9
9	DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
10	REKOMMENDATIONER	10
10.1	Allmänt	10
10.2	Grundläggning av byggnader	10
10.2.1	Länshållning vid grundläggning	10
10.2.2	Dränering av grundläggningskonstruktion	11
10.3	Grundläggning av markledningar	11
10.3.1	Länshållning	11
10.4	Grundläggning av gator och hårdgjorda ytor	11
10.5	Materialtyp och tjälfarighetsklass	11
10.6	Öppet schakt	11
10.7	Sättningar	12
10.8	Stabilitet	12
10.9	Hydrogeologi	12
10.10	Markradon	12
10.11	Omgivningspåverkan	12
10.12	Arbetsmiljö	12
10.13	Kontrollprogram	13
11	VIDARE ARBETE/RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR	13

1 SAMMANFATTNING

Kalmar kommun avser att inom del av fastigheter Bottorp 2:28, Vassmolösa 12:2 och Vassmolösa 18:1 upprätta en ny detaljplan som ska möjliggöra bostäder och inkludera nya gator och VA.

Den norra delen av området kan beskrivas som en öppen gräsbeklädd fältmark som utarrenderas för hästhagar. Vid mitten av undersökningsområdet går en träridå från väst till öst och söder om denna finns en befintlig gräsbeklädd cricketplan/fotbollsplan. Markhöjderna varierar generellt mellan +13 och +17.

Jordprofilen består av ett ytlager av sandig mulljord eller mullhaltig sand ovan naturligt lagrad jord. Naturligt lagrad jord består av sand. Sanden beskrivs i fältrapporten som en sand utan tilläggsord eller finsand som tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Efter laboratieförsök har sanden i stället beskrivits som siltig i 24AW02, 24AW04, 24AW08 och 24AW10 från ca 1 m djup från befintlig markyta och tillhör materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2.

Jordprofilens relativa fasthet, härledd från trycksonderingar, klassificeras som medelhög från ett djup om ca 0,5 m och övergår vid ca 1 m djup till hög- eller mycket hög.

Sonderingar för bestämning av jordprofilen har stoppat (stoppkod 91) vid djup mellan 1,6 – 2,9 m från befintlig markyta. Sanden bedöms fortsätta med djupet men vidare bestämning av jordprofilen under dessa djup har inte gjorts och sandens totala mäktighet har inte kunnat bestämmas. Ingen morän eller bergöversyta har påträffats.

Uppmätta grundvattennivåer har varit mellan +12,1 och +12,4 motsvarande 1,3 – 4,8 m under befintlig markyta.

Dimensionerande tjäldjup i Vassmolösa är 1,2 meter enligt tjäldjupskartan.

Området klassificeras som normalradonmark, med undantag från två punkter med låg lågradonmark i sydöstra delen av undersökningsområdet (24AW10 och 24AW14).

Blivande byggnationer och anläggningar rekommenderas att grundläggas på den naturligt lagrade sanden. Vid grundläggning på eventuellt förekommande lösare jordarter såsom silt och lera kan utskiftning krävas för att erhålla jämn och likvärdig mark över hela byggnaden

Ledningar i mark bedöms generellt kunna utläggas på konventionellt sätt utan förstärkt ledningsbädd. Om lösa jordlager med innehåll av organisk jord eller finsediment påträffas kan urgrävning eller förstärkningsåtgärder krävas.

Gator och övriga hårdgjorda ytor anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd förutsatt att mulljord och andra lösare jordarter som lera och silt skiftas ur.

Sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer påverkas av antalet byggnader och omfattningen av hårdgjorda ytor.

Området ligger inom yttre vattenskyddsområde. Länshållning bedöms kunna utföras med pumpgröpar nedförda 0,5 m under schaktbottennivån. Erforderlig temporär grundvattensänkning ska utföras innan markarbeten påbörjas. Vid eventuell schakt under grundvattenyta ska grundvattenytan sänkas till minst 0,5 meter under schaktbotten. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. Permanent grundvattensänkning får ej utföras utan att en utredning gällande omgivningspåverkan utförts samt ansökan om tillstånd för vattenverksamhet inlämnats.

2 UPPDRAG OCH SYFTE

Kalmar kommun avser att inom del av fastigheter Bottorp 2:28, Vassmolösa 12:2 och Vassmolösa 18:1 upprätta en ny detaljplan som ska möjliggöra bostäder och inkluderar nya gator och VA. Det aktuella undersökningsområdet är lokaliserat öster om Karlskronavägen (Väg 570) i Vassmolösa, ca 2,5 km öster om E22 Trafikplats Kulltorp. Området ligger inom yttre vattenskyddsområde.

Figur 2-1 redovisar en översigtsbild över området.



Figur 2-1 - Översigtsbild över aktuellt område (Lantmäteriet, 2025).

Denna handling, PM Geoteknik, är en analys av det geotekniska underlag som erhållits efter platsbesök, fältgeotekniska och hydrogeologiska undersökningar vid fastigheter Bottorp 2:28, Vassmolösa 12:2 och Vassmolösa 18:1 inför upprättande av ny detaljplan. Undersökningar presenteras i tillhörande MUR Geoteknik (MUR/GEO).

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

3 UNDERLAG

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

- "1386-MUR-01 Geoteknisk, Detaljplan Vassmolösa" – Awer Geoteknik, daterad 2025-01-21
- Kartunderlag i dwg-format – Kalmar kommun, hämtat 2024-11-18
- Ledningsritningar – Ledningskollen.se, hämtat 2024-11-26
- Jordarts och jorddjupskartor – SGU.se, hämtat 2025-01-17

4 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurocode 7 (SS-EN 1997-1) med tillhörande nationella bilagor, tillämpningsdokument och Boverkets författningssamling.

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

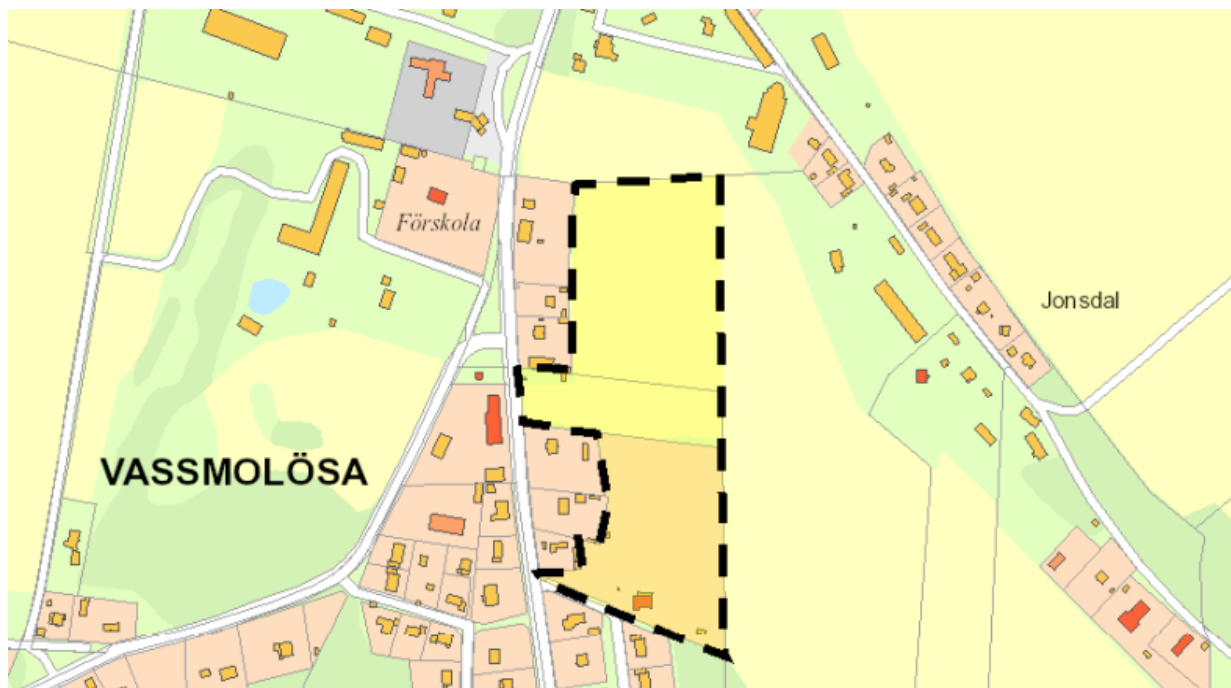
- *TK Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0667, version 2.0) - Trafikverket*
- *TR Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0668, version 2.0) - Trafikverket*
- *AMA Anläggning 23 - Svensk Byggtjänst*
- *Skydd mot skada genom ras (AFS 1981:15), föreskrifter - Arbetsmiljöverket*
- *Schakta säkert – Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF*
- *Radonboken, förebyggande åtgärder i nya byggnader*

5 OBJEKTSBESKRIVNING

Aktuellt område som undersökts för underlag till detaljplan visas i Figur 5-1 och Figur 5-2.



Figur 5-1 - Översiktsbild över aktuellt område. (Lantmäteriet, 2025)



Figur 5-2 - Planområde Vassmolösa (Kalmar kommun, 2024)

6 POSITIONERING

I Tabell 6-1 redovisas gällande koordinatsystem i plan och höjd.

Koordinatsystem i plan och höjd är gällande för samtliga angivna nivåer i detta dokument inklusive bilagor, om ej annat anges.

Tabell 6-1 – Koordinatsystem i plan och höjd.

Koordinatsystem	Höjdsystem
SWEREF 99 16 30	RH 2000

7 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKATEGORI

Analys och planerad konstruktion arbetar utifrån geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2) i detta skede.

8 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

8.1 Topografi, ytbeskaffenhet och jorddjup

Den norra delen av området kan beskrivas som en öppen gräsbeklädd fältmark som utarrenderas för hästhagar. I hagarna förekommer enstaka träd/skogsdungar. Vid mitten av undersökningsområdet går en trädridå från väst till öst och söder om denna finns en befintlig gräsbeklädd cricketplan/fotbollsplan. Längs med cricketplanens östra långsida går en trädridå i riktning norr till söder.

Markhöjderna varierar generellt mellan +13 och +17. Området är ungefär 5 hektar stort.

Området gränsar mot fält/åkermark i norr och öst, befintligt skogsparti och bostäder i söder samt befintliga bostäder längs med Karlskronavägen i väst.

Figur 8-1 - Figur 8-3 visar en generell översikt av det aktuella området.



Figur 8-1 – Översikt över undersökningsområdet vid 24AW05. Foto taget från Karlskronavägen (Väg 570) i riktning öst (Google, 2025).

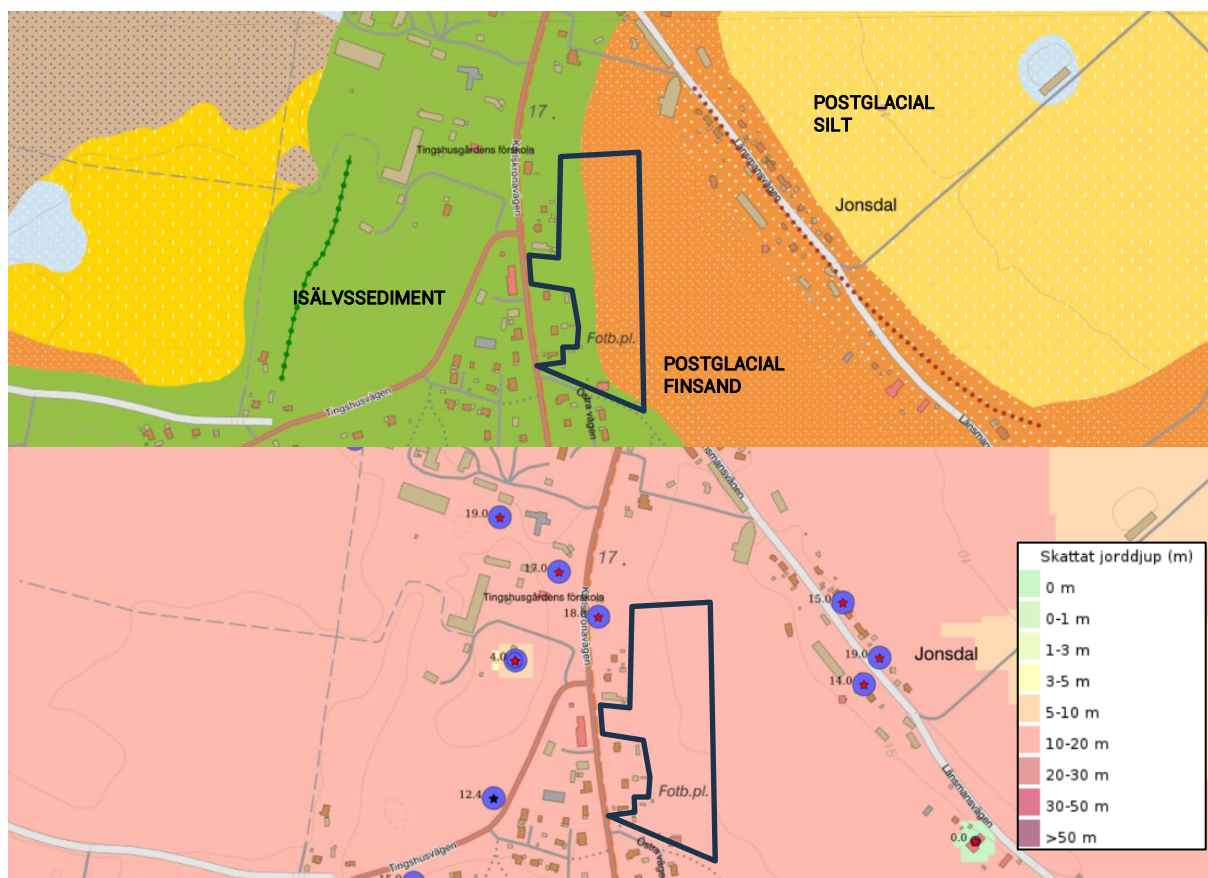


Figur 8-2 – Översikt över norra delen av undersökningsområdet. Foto taget från Karlskronavägen (Väg 570) i riktning syddöst (Google, 2025).



Figur 8-3 - Ingång till befintlig cricketplan/fotbollsplan i områdets södra del. Fotografi taget i riktning öst.

Figur 8-4 visar SGU:s jordartskarta överst och jorrdjupskartan under. Jordartskartan visar att ytlagret inom undersökningsområdet i huvudsak består av postglacial finsand (orange) och isälvssediment (grön). Utanför undersökningsområdet finns även postglacial silt (gul). Enligt jorrdjupskartan varierar det uppskattade jorrdjupet mellan 10–20 m. Ca 50 meter väst om norra undersökningsområdet finns ett registrerat djup till berg på 18,8 meter.



Figur 8-4 - Översikt av ytbeskaffenhet samt jorrdjup inom undersökningsområdet (svart) med omnejd (SGU, 2025).

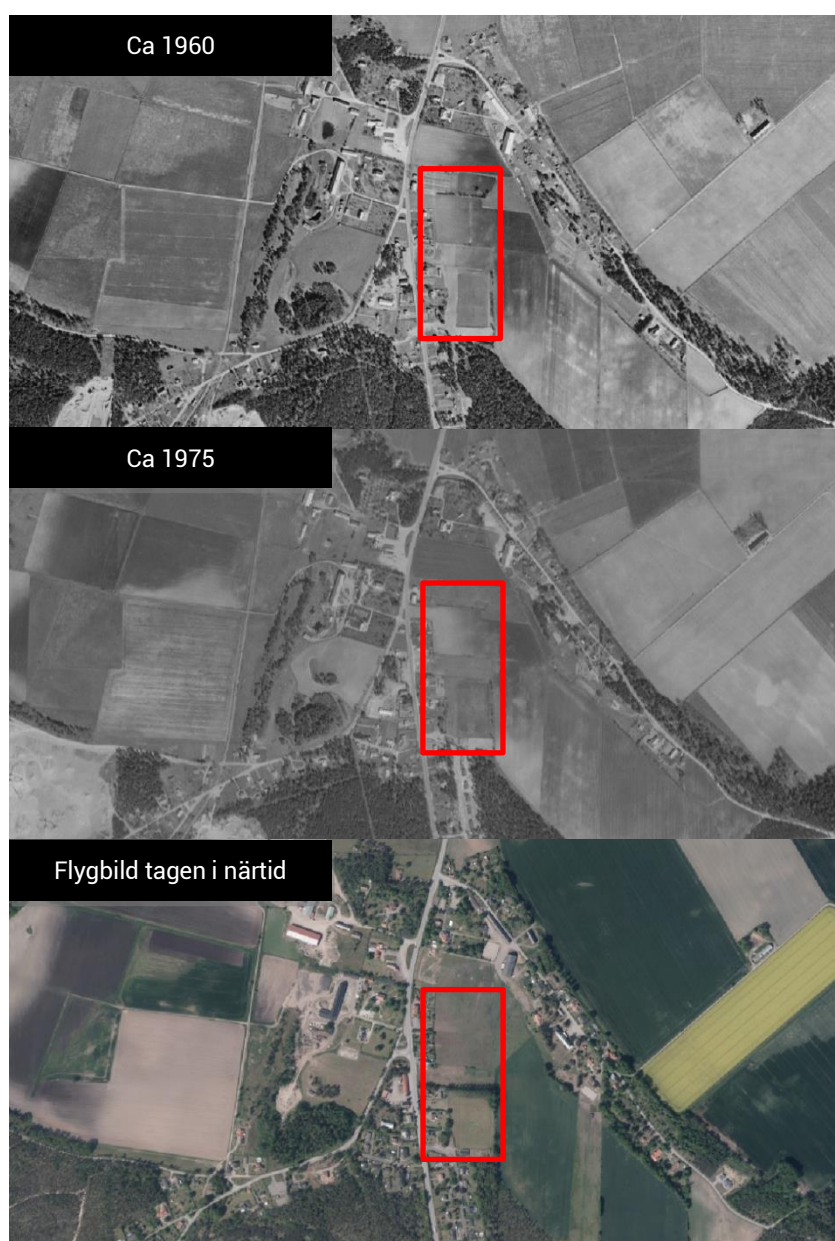
8.2 Befintliga byggnader, anläggningar och ledningar

Marken i norra delen av undersökningsområdet utarrenderas för hästhagar. I undersökningsområdets södra del finns en befintlig cricketplan/fotbollsplan med tillhörande klubbhus/omklädningsrum.

I utkanten av undersökningsområdet finns befintliga bostadsbyggnader.

Statliga, kommunala och privata ledningar är belägna inom eller i anslutning till undersökningsområdet men redovisas ej i denna PM/GEO.

Se Figur 8-5 för historiska flygfoton över området från ca 1960 och 1975 samt en aktuell flygbild tagen i närtid. Ur dessa påvisas att det aktuella undersökningsområdet har varit fält/åkermark sedan år 1960.



Figur 8-5 - Flygfoton över undersökningsområdet från ca 1960 (överst), ca 1975 (mitten) och flygfoto i närtid (underst) från Lantmäteriets kartvisare över historiska flygbilder (Lantmäteriet, 2025)

8.3 Jordartsprofil

Nedan beskrivs jordlagerföljden översiktligt. Detaljerad beskrivning av de geotekniska förutsättningarna i olika delområden med mäktigheter för olika jordlager återfinns i ritningar och bilagor i tillhörande MUR Geoteknik. De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i de nu utförda provtagningspunkterna och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheter och jordlagerföljd variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet.

Baserat på nu utförda undersökningar bedöms jordprofilen generellt bestå av ett ytlager av sandig mulljord eller mullhaltig sand ovan naturligt lagrad jord.

Den ytligt lagrade **sandiga mulljordens/mullhaltiga sandens** mäktighet är ca 0,1 – 0,5 m.

I 24AW09 har ytlagret registrerats som **sandigt grus** med en mäktighet om 0,1 m.

Den efterföljande naturligt lagrade jorden består av **sand**. Sanden beskrivs i fältrapporten som en sand utan tilläggsord eller finsand. Efter laboratorieförsök har sanden i stället beskrivits som siltig i 24AW02, 24AW04, 24AW08 och 24AW10 från ca 1 m djup från befintlig markyta.

Jordprofilens relativa fasthet, härledd från trycksonderingar, klassificeras som medelhög från ett djup om ca 0,5 m och övergår vid ca 1 m djup till hög- eller mycket hög.

Sonderingar för bestämning av jordprofilen har stoppat (stoppkod 91) vid djup mellan 1,6 – 2,9 m från befintlig markyta. Sanden bedöms fortsätta med djupet men vidare bestämning av jordprofilen under dessa djup har inte gjorts och sandens totala mäktighet har inte kunnat bestämmas. Ingen morän eller bergövertya har påträffats.

8.4 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordmaterial delas enligt AMA Anläggning 23 in i olika materialtyper (1–6) och tjälfarlighetsklasser (1–4). Exempel på sådant är jordarten sand som hör till materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1. Definitionen på tjälfarlighetsklass 1 är icke tjällyftande jordart. Vidare exempel är silt, lerig silt och siltig lera som klassas till materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Definitionen på tjälfarlighetsklass 4 är mycket tjällyftande jordarter.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass har bedömts via rutinundersökningar och AMA Anläggning 23, se Tabell 8-1 och laboratorieprotokoll i tillhörande MUR/GEO.

Tabell 8-1 - Materialtyp och tjälfarlighetsklass hos upptagna prover.

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Sa / Saf	2	1
siSa	3B	2

8.5 Grundvatten

Fri vattenyta har eftersökts i öppna borrhål i samband med störd provtagning och har kunnat observerats i 24AW02 och 24AW06 vid 1,5 m djup under markytan, motsvarande nivåer +11,8 och +12,7.

Fyra grundvattenrör har installerats i området. Grundvattenmätning har utförts i december månad 2024. Uppmätta grundvattennivåer har varit mellan +12,1 och +12,4, motsvarande 1,3 – 4,8 m under befintlig markyta.

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

8.6 Markradon

Området klassificeras som normalradonmark, med undantag från två punkter med låg lågradonmark i sydöstra delen av undersökningsområdet (24AW10 och 24AW14). Resultaten från mätningarna redovisas i Tabell 8-2 och i ritningar i tillhörande MUR/GEO.

Tabell 8-2 - Mätresultat av markradon.

Mätpunkt	Radonhalt [kBq/m ³]	Lågradonmark [kBq/m ³]	Normalradonmark [kBq/m ³]	Högradonmark [kBq/m ³]
24AW01	25,4	<10	10 - 50	>50
24AW05	14,1			
24AW06	29,9			
24AW10	3,1			
24AW11	40,2			
24AW14	6,7			

9 DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Plattgrundläggning dimensioneras enligt DA3.

Dimensionerande värde beräknas via följande ekvation när ett lågt värde är dimensionerande,

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} * \eta * \bar{X}$$

X_d Dimensionerande värde för vald parameter.

γ_M Fast partialkoefficient enligt BFS/TRVFS.

η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till den aktuella geokonstruktionen, brottsmekanism, beräkningsmetod och undersökning.

$\bar{X}$ Valt värde baserat på sammanställt härlett värde för materialparametrar.

Dimensionering sker med avseende på partialkoefficienterna redovisade i Tabell 9-1 nedan.

Tabell 9-1 - Partialkoefficienter.

STR/GEO	Odränerad skjuvhållfashet	Friktionsvinkel	Kohesions- intercept
DA3 Partialkoefficient γ_M , brottgräns	1,5	1,3	1,3
DA3 Partialkoefficient γ_M , bruksgräns	1,0	1,0	1,0
DA2 Partialkoefficient γ_M , brottgräns	1,0	1,0	1,0
DA2 Partialkoefficient γ_M , bruksgräns	1,0	1,0	1,0

Omräkningsfaktorn för egenvikt/tunghet och deformationsmodul är 1 ($\eta = 1,0$).

För att beräkna plattgrundläggningens strukturella bärförmåga kan nedanstående η -faktorer användas, se

Tabell 9-2 - Valda η -faktorer (friktionsvinkel)

η -faktor Plattgrundläggning (dränerad hållfasthet)	Värde	Kommentar
$\eta_1\eta_2\eta_3\eta_4$	0,9	Aktuell Normal omfattning och kvalitet på undersökningar
η_5	-	Väljs av konstruktör
η_6	-	Väljs av konstruktör
$\eta_7\eta_8$	1,1	Segt brott, ej dokumenterat kvicklera, normalfall

Tabell 9-3 nedan redovisar valda värden för friktionsvinkel, elasticitetsmodul och tunghet för härledd jordprofil. Valda värden baseras på sammanställningen av undersökningsresultat samt på tabellvärden ur TDOK 2013:0667. Se Kapitel 8.3 för nivåsättning av jordlager.

Tabell 9-3 - Valda värden.

Jordlager (djup)	Odränerad skjuvhållfasthet, τ_k [kPa]	Friktionsvinkel, Φ_k [°]	Sättningsmodul, E_k [MPa]	Tunghet, γ_k [kN/m³]
Sandig mulljord (0 – 0,5 m djup)	-	-	-	18*
siltig- /Sand ($\geq 0,5$ m)	-	35*	20*	18*

*Empiriskt värde/Tabellvärde från TDOK 2013:0667. Vald tunghet avser naturfuktig jord över grundvattenytan.

10 REKOMMENDATIONER

10.1 Allmänt

Eventuella ytlager av humushaltig jord (mulljord) ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs.

Nivåsättning av markyta, gata och anläggningar är inte bestämd i detta skede i projektet.

Om inget annat anges förutsätts att alla markarbeten utförs enligt AMA Anläggning 23.

10.2 Grundläggning av byggnader

Grundläggning av nya byggnader och anläggningar rekommenderas utföras med ytgrundläggning. Ytgrundläggningen kan utformas med kantförstyvad hel platta, långsträckta plattor eller med separata plattor och fribärande golv beroende på lastfördelningen. Grundläggning rekommenderas utföras på den naturligt lagrade sanden. Vid grundläggning på eventuellt förekommande lösare jordarter såsom silt och lera kan utskiftning krävas för att erhålla jämn och likvärdig mark över hela byggnaden. Vid färdig placering av planerade byggnationer/anläggningar ska den geotekniska undersökningen kompletteras.

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 har utförts 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.

10.2.1 Länshållning vid grundläggning

Länshållning bedöms kunna utföras med pumpgropar nedförda 0,5 m under schaktbottennivån. Erforderlig temporär grundvattensänkning ska utföras innan markarbeten påbörjas. Tillfällig avsänkning

av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning.

10.2.2 Dränering av grundläggningskonstruktion

Under och mot grundkonstruktioner ska ett dränerande och kapillärbrytande lager anordnas. Vid planering av markytor skall tillgodoses att vattenavrinning möjliggörs från byggnader.

10.3 Grundläggning av markledningar

Ledningar i mark bedöms generellt kunna utläggas på konventionellt sätt utan förstärkt ledningsbädd. Om lösa jordlager med innehåll av organisk jord eller finsediment påträffas kan urgrävning eller förstärkningsåtgärder krävas.

Vid siltiga jordar utläggs materialskiljande lager av geotextil på schaktbotten.

10.3.1 Länshållning

Länshållning bedöms kunna utföras med pumpgröpar nedförda 0,5 m under schaktbottennivån. Erforderlig temporär grundvattensänkning ska utföras innan markarbeten påbörjas. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning.

10.4 Grundläggning av gator och hårdgjorda ytor

Gator och övriga hårdgjorda ytor anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd förutsatt att mulljord och andra lösare jordarter som lera och silt skiftas ur. Schaktning och återfyllnad ska följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

10.5 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Dimensionerande tjäldjup i Vassmolösa är 1,2 meter enligt tjäldjupskartan. Utskiftning av naturlig jord bör göras minst till detta djup om det påträffas lösa jordarter. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt. Detta gäller för så väl byggnader som gator, ledningar och andra konstruktioner.

10.6 Öppet schakt

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

Vid schaktarbeten bör generellt också lokal- och global stabilitet mot vägar och andra omkringliggande konstruktioner detaljstuderas.

Siltigt material har dokumenterats i området. Silt är en flyktig jordart som eroderar kraftigt vid nederbörd och annan yttre påverkan. Det är även en vibrationskänslig samt mycket tjällyftande jordart som vid upptining kan uppvisa bärighetsförlust och kraftig flytbenägenhet.

Vid kraftig nederbörd kan slänter behöva täckas och vatten avledas för att reducera påverkan av yttre erosion. Därtill föreligger risk för linsbildning och uppluckring i samband med tjältningsprocesser över tid.

Alla schakt- och packningsarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 23. Vid schaktarbeten ska föreskrifter och rekommendationer i "Schakta säkert - Säkerhet vid schaktning i jord" beaktas.

10.7 Sättningar

Utvecklande sättningar som följd av nybyggnation på naturligt lagrad sand bedöms som mindre, momentana och ej tidsberoende.

10.8 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området med hänsyn till befintlig terräng och förhållanden.

Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar. Vid avvikelser från rekommendationer i "Schakta säkert" ska geotekniker konsulteras.

10.9 Hydrogeologi

Grundvattenytan kan ansättas till nivå +12,4 enligt nu kända mätningar och påträffade fria vattenytor vid störd provtagning. Vid noggrannare precision rekommenderas kompletterande grundvattenmätningar. Markhöjder i undersökta punkter varierar mellan +13 och +17, varvid eventuella källare rekommenderas att anläggas vattentäta.

Sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Områdets möjlighet för infiltration kommer påverkas av antalet byggnader och omfattningen av hårdgjorda ytor.

En dagvattenutredning rekommenderas för dimensionering av dagvattenhantering då placering av anläggningar och vägar är fastställd.

10.10 Markradon

Baserat på mätning av radonhalt i jordluften kan området huvudsakligen klassificeras 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 normalradonhalt bör byggnader utformas radonskyddat och vid högradonhalt bör byggnader utformas radonsäkert.

10.11 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.

Permanent grundvattensänkning får ej utföras utan att en utredning gällande omgivningspåverkan utförts samt ansökan om tillstånd för vattenverksamhet inlämnats.

10.12 Arbetsmiljö

Innan uppställning av maskiner, upplag eller andra tunga markbelastningar under byggnationstiden ska anvisningar från ansvarig geotekniker tas fram vad gäller erforderlig markförberedelse som förstärkningsbädd med mera.

10.13 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 så 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 rörelser, vibrationer och porvattentryck.

11 VIDARE ARBETE/RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR

Denna PM är ett projekteringsunderlag för prövning av 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 i samråd med geotekniker. Detaljprojekteringsorganisation ska bestå av en geotekniker som stödfunktion vid tolkning av denna PM.

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.

AWER **GEOTEKNIK**

 Genuin  Vänskaplig  Jordnära

awer.se