

# Flerbostadshus Almen 10, Eksjö

PM Geoteknik/Hydrogeo/Markmiljö

Beställare

Eksjöbostäder Aktiefbolag

DOKUMENTNAMN: 1143-PM-01 Geoteknik

DATUM: 2023-08-22



KUND: Eksjöbostäder Aktiebolag

# Flerbostadshus Almen 10, Eksjö

## PM Geoteknik/Hydrogeo/Markmiljö



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  Lukas Johansson, lukas@awer.se		GRANSKARE  Arthur Jedenius, arthur@awer.se		
SÖKVÄG: \\a-server\Awer\05 Uppdrag\2023\1143 - Flerbostadshus Almen 10, Eksjö\03-Produktion\02 Dokument\PM\1143-PM-01 Geoteknik.docx				

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	UPPDRAG.....	1
1.1	Blivande anläggning.....	2
2	SYFTE.....	2
3	UNDERLAG .....	2
4	STYRANDE DOKUMENT.....	2
5	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS.....	3
6	BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER .....	3
7	MARKFÖRHÅLLANDEN .....	5
7.1	Topografi och ytbeskaffenhet.....	5
7.2	Geoteknik .....	6
7.3	Jordegenskaper .....	6
7.4	Materialtyp och tjälfarlighetsklass.....	7
7.5	Hydrogeologi.....	7
7.6	Markmiljö .....	7
7.7	Markradon .....	8
8	REKOMMENDATIONER.....	9
8.1	Allmänt .....	9
8.2	Grundläggning.....	9
8.3	Gator och ledningar .....	10
8.4	Tjäldjup.....	10
8.5	Öppet schakt.....	10
8.6	Sättningar .....	10
8.7	Stabilitet .....	10
8.8	Hydrogeologi.....	10
8.9	Markradon .....	11
8.10	Markmiljö .....	11
8.11	Omgivningspåverkan .....	11
8.12	Arbetsmiljö.....	11
8.13	Kontrollprogram.....	11
9	VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR.....	12



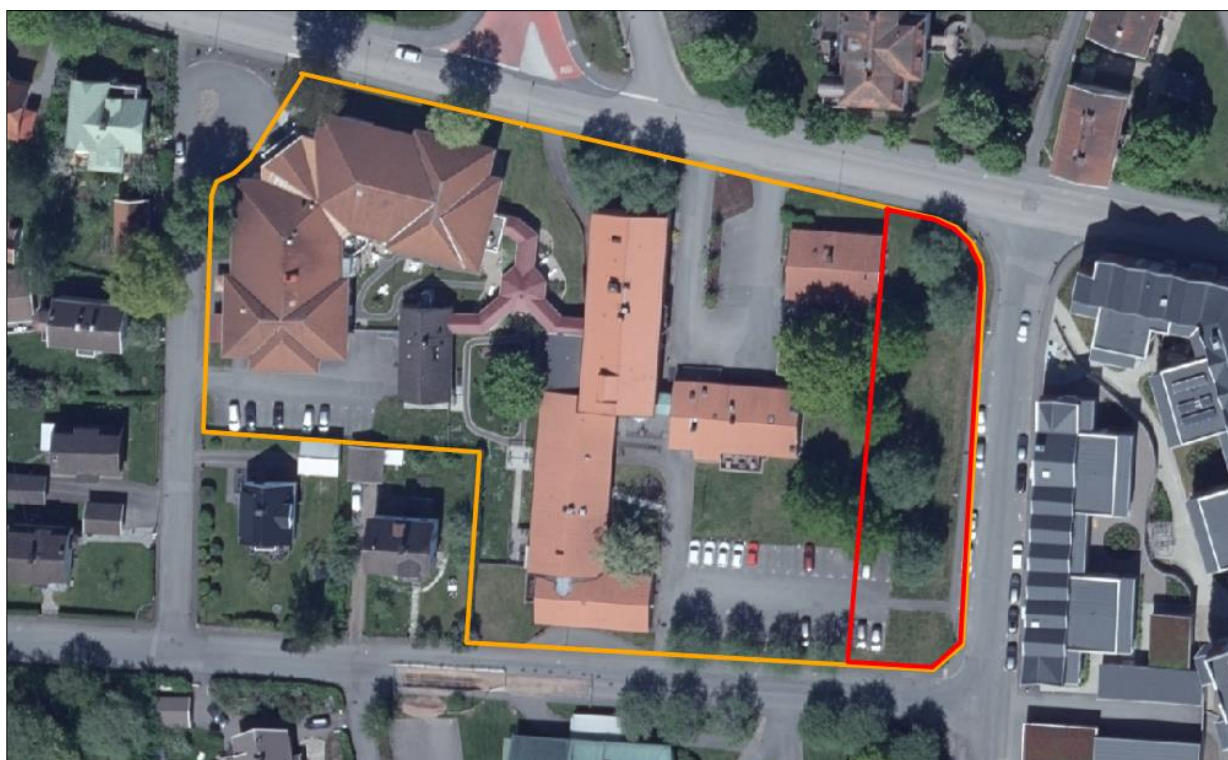
## 1 UPPDRAG

Awer Geoteknik har på uppdrag av Eksjöbostäder Aktiebolag utfört en geoteknisk- och markmiljöundersökning inför byggnation av ett flerbostadshus inom fastigheten Almen 10.

Det aktuella undersökningsområdet är beläget i centrala Eksjö väster om Eksjöån, se Figur 1-1. Undersökningsområdet är en del av fastigheten Almen 10 och gränsar mot Breviksvägen i norr, Domaregatan i öst och Sofieholmogatan i söder, se Figur 1-2.



Figur 1-1 – Lokalisering av aktuellt objekt i Eksjö markerat med rött (Lantmäteriet, 2023).



Figur 1-2 – Undersökningsområdet markerat med rött, hela fastigheten Almen 10 markerat med orange (Lantmäteriet, 2023).

## 1.1 Blivande anläggning

Blivande flerbostadshus planeras som ett 3-vånings hus där del av byggnaden kommer ha källare. FG på nya byggnaden är ej beslutad vid upprättandet av följande PM Geoteknik.

## 2 SYFTE

Denna handling är PM Geoteknik/Hydrogeo/Markmiljö – som är en analys av det underlag som erhållits efter utförd fältundersökning. Undersökningens omfattning presenteras i tillhörande MUR Geoteknik/Hydrogeo/Markmiljö.

Syftet med undersökningen är att utreda geotekniska-, hydrogeologiska- och markmiljöförutsättningar inför projektering och upphandling av nytt flerbostadshus på fastigheten Almen 10.

## 3 UNDERLAG

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

- Flerbostadshus Almen 10, Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geo – Awer Geoteknik, daterad 2023-08-11
- Kv. Lunden, Eksjö, Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geo – BGK AB, daterad 2014-06-18
- Situationsplan i dwg – Eksjöbostäder AB, erhållen 2023-05-04
- Nybyggnadskarta i dwg – Eksjöbostäder AB, erhållen 2023-06-07
- Jordarts- och jorddjupskartor – SGU, daterad 2023-08-11
- Ledningsunderlag – Ledningskollen, daterad juni 2023
- Generella riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning – Naturvårdsverket
- Rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor – Avfall Sverige

## 4 STYRANDE DOKUMENT

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

**Tabell 4-1 - 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
	x	IEG Rapport 4:2010 Schakta säkert 2015
Pålgrundläggning		IEG Rapport 8:2009, Rev 2
Stödkonstruktioner		IEG Rapport 2:2009, Rev 1

## 5 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

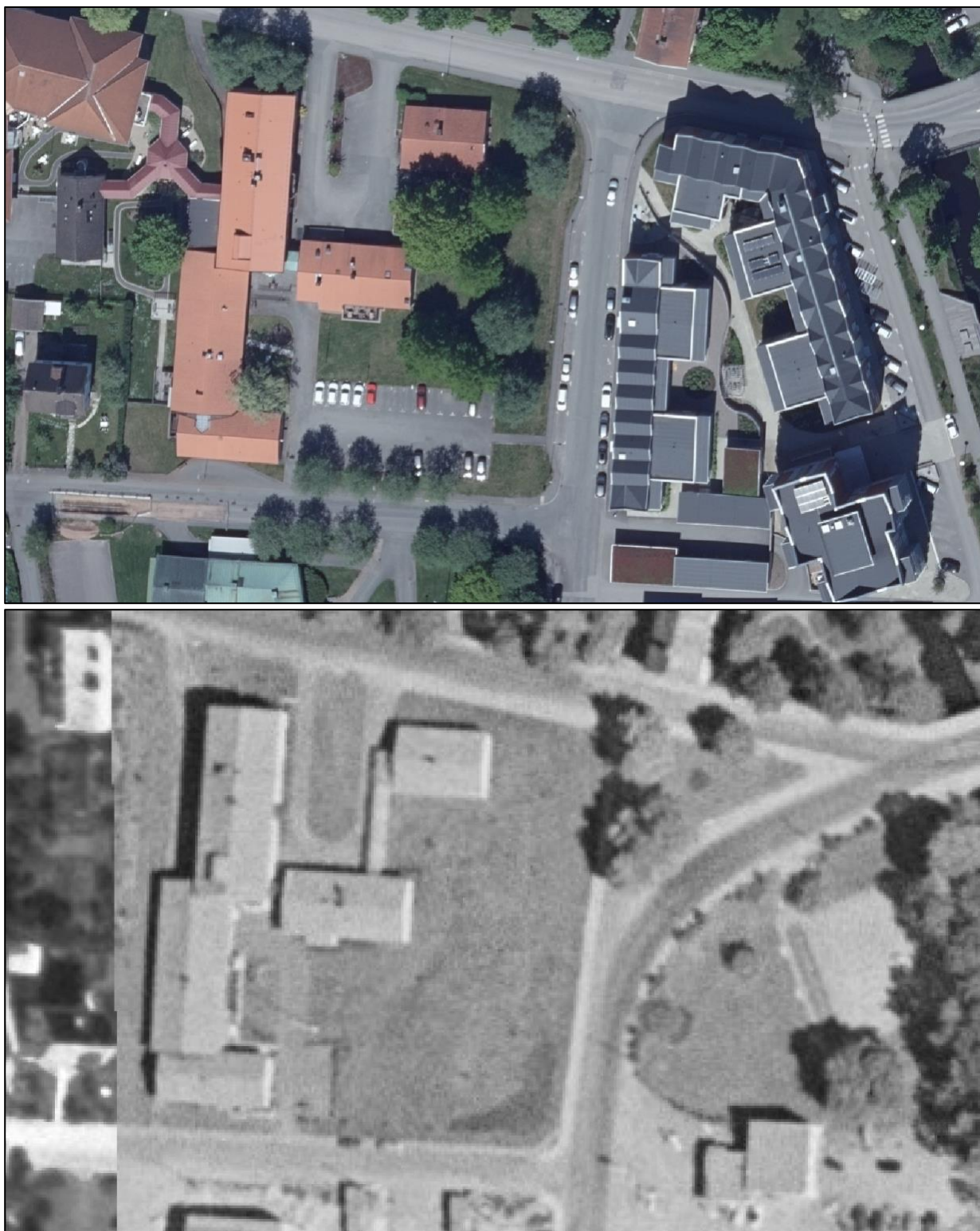
Analys och planerad konstruktion arbetar utifrån geoteknisk kategori 1 (GK1) eller GK2 beroende på lastförutsättningarna och säkerhetsklass 2 i detta skede.

## 6 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Idag kan undersökningsområdet delvis beskrivas som ett bostadskvarter med lägenheter samt äldreboendet Almgården. Söderut finns Eksjö tingsrätt. Ledningar är idag belägna inom eller i anslutning till undersökningsområdet.

Historiska flygfoton från 60- till 70-talet visar att inom planerat läge av nytt flerbostadshus har inga tidigare konstruktioner varit belägna. Se Figur 6-1 för ortofoto i modern tid och historiskt flygfoto. Spår av dolda konstruktioner ska dock alltid undersökas innan byggstart. Området finns inte upptagen i Länsstyrelsens databas över potentiellt förorenade områden (EBH-registret), däremot är angränsande fastigheter Lunden 1 och 2 till öster klassificerade som MKM (mindre känslig markanvändning) som följd av drivmedelshantering och bilvårdsanläggning.





Figur 6-1 - Aktuellt ortofoto och historiskt flygfoto från 60-talet (Lantmäteriet, 2023).



## 7 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Aktuellt område definieras av ett gräsbevuxet område med växtlighet i form av enstaka lövträd samt en parkeringsplats längs Sofieholmsgatan i söder. Planområdets nordvästra hörn, längs Breviksvägen, gränsar direkt mot en befintlig byggnad. Figur 7-1 och Figur 7-2 visar en generell översikt över undersökningsområdet.

Topografin inom området anses plan och marknivåerna hos utförda borrhöjningar varierar mellan +210,9 och +211,5.



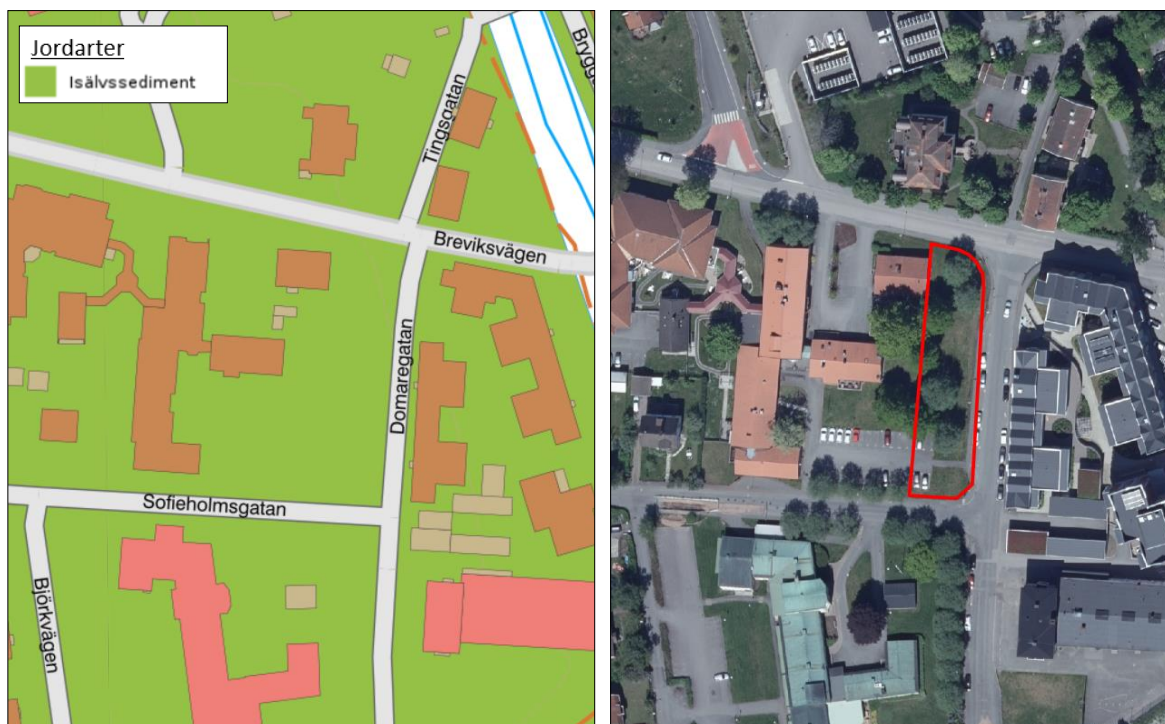
Figur 7-1 – Översiktsbild över undersökningsområdet. Bilda tagen västerut från Domaregatan (Google, 2023).



Figur 7-2 – Översiktsbild över undersökningsområdet. Bild tagen från Breviksvägen vid områdets norra gräns med riktning söderut (Google, 2023).



Figur 7-3 visar dels SGUs jordartskarta till vänster, men även en flygbild över undersökningsområdet. Jordartskartan visar att den ytligt naturligt lagrade jorden i området består av isälvsediment. Markytekarteringen från SGU stämmer således relativt väl med utförda undersökningar.



Figur 7-3 – Utdrag ur SGU:s jordartskarta till vänster samt översikt av ytbeskaffenhet i området till höger.

## 7.2 Geoteknik

Nedan beskrivs jordlagerföljden översiktligt för undersökningsområdet. Detaljerad beskrivning av de geotekniska förutsättningarna med mäktigheter för olika jordlager återfinns i tillhörande och tidigare upprättad MUR/Geo. De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i nu och tidigare utförda provtagningspunkter och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheter och jordlagerföljd variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet.

Jordprofilen bedöms från ytan bestå av **mulljord** och/eller **fyllning**. Mulljordens mäktighet varierar mellan ca 0 och 0,5 m. Fyllningen består av en variation av mulljord, sand, grus, silt, lera/lermorän samt sten och har en mäktighet om ca 1 – 2,5 m. Ställvist förekommer det tegel och plast i fyllningen.

Under fyllningen bedöms naturligt lagrad **lermorän** vila med mäktighet om ca 0 – 3 m. Lermoränen är sandig och siltig.

I nu utförda jord- och bergsonderingar har bergöverytan påvisats på djup 2,7 – 5,2 m under markytan, motsvarande nivåer +208,5 till +206,2. Störst djup ner till berg har påträffats i borrhål 23AW02 i områdets södra del. Bergarten i området är enligt SGU:s jordartskartor tonalit-granodiorit. Ingen hållkartering har kunnat utföras då det inte finns något berg i dagen.

## 7.3 Jordegenskaper

Uppmätt naturlig vattenkvot i fyllningen varierar mellan 1% och 14%. Lermoränen har en naturlig vattenkvot på 12% samt en finjordshalt på 53%.

Nu och tidigare utförda trycksonderingar i befintlig fyllning visar varierande relativ fasthet. Lermorärens relativa fasthet bedöms som medelhög till mycket hög.

## 7.4 Materialtyp och tjälfarlighetsklass

Jordmaterial delas enligt AMA Anläggning 20 in i olika materialtyper (1–7) 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 20.

**Tabell 7-1 - Materialtyp och tjälfarlighetsklass hos upptagna prover.**

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
F:(sa)stGr / F:grSa	2	1
F:grSa,saLeMn	3B	2
F:LeMn / F:saLeMn	4B	3
F:mugrSa,saLeMn	5B	4
F:(gr)saMu	6A	3

## 7.5 Hydrogeologi

Två grundvattenrör har installerats inom undersökningsområdet. Grundvattenmätning har endast utförts i juni månad 2023 där ingen grundvattenyta har observerats.

I tidigare geoteknisk undersökning har två grundvattenrör installerats vid fastigheten öster om aktuellt undersökningsområde. Grundvattenmätningar utförda 2014-05-16 visar en grundvattennivå på ca +204,4 till +205,3, motsvarande ca 1,8 till 3,9 m djup under markytan vid rören. Ingen fri vattenyta i öppna borrhål har observerats i tidigare utredning.

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

## 7.6 Markmiljö

I

Tabell 7-2 redovisas resultaten av uppmätta halter av tungmetaller och PAH i analyserade jordprover. Föreningshalterna har jämförts med Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR), Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), mindre känslig markanvändning (MKM) samt Avfalls Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall.

Fullständiga analysresultat återfinns i tillhörande MUR.

**Tabell 7-2 - Analysresultat för tungmetaller och PAH i analyserade jordprover (mg/kg TS).**

Provpunkt	23AW02	23AW05	23AW05	MRR <sup>1</sup>	NV-KM <sup>2</sup>	NV-MKM <sup>3</sup>	FA <sup>4</sup>
Provnivå	0 – 1 m	0 – 1 m	1 – 2 m				
Ämne/ Jordart	F:(sa)stGr	F:grsaMu	saLeMn				
PAH L	< 0,045	0,085	< 0,045	0,6	3	15	1 000
PAH M	< 0,075	2,1	< 0,075	2	3,5	20	1 000
PAH H	0,13	2,0	< 0,11	0,5	1	10	50
Arsenik As	< 1,9	3,8	9,6	10	10	25	1 000
Barium Ba	53	98	57		200	300	50 000
Bly Pb	3,3	29	10	20	50	400	2 500
Kadmium Cd	< 0,20	0,26	< 0,20	0,2	0,8	12	1 000
Kobolt Co	6,1	4,5	6,7		15	35	1 000
Koppar Cu	14	29	21	40	80	200	2 500
Krom Cr	12	10	18	40	80	150	10 000
Kvicksilver Hg	< 0,010	0,28	0,044	0,1	0,25	2,5	50
Nickel Ni	4,3	8,1	19	35	40	120	1 000
Vanadin V	14	14	30		100	200	10 000
Zink Zn	39	99	39	120	250	500	2 500

<sup>1</sup> Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för halter i avfall som återvinns för anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010).

<sup>2</sup> Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning

<sup>3</sup> Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning

<sup>4</sup> Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor. FA = farligt avfall (Avfall Sverige, 2019).

Av tabellen ovan framgår att av analyserade jordprover innehåller halter över riktvärden för KM i punkt 23AW05 vid provnivå 0 – 1 m djup.

## 7.7 Markradon

Markradonundersökning har utförts med spårfilm i kanister. Uppmätt radonhalt klassificerar undersökningsområdet som **högradonmark**. Uppmätta radonhalter i respektive punkt redovisas i tillhörande MUR/Geo.

Tidigare radonmätningar inom och i anslutning till undersökningsområdet klassificerar området som normalrisk- och högriskområden.

Högradonområden består av berggrund med uranrika bergarter som alunskiffer, uranrika graniter, pegmatiter och uranmineraliseringar. Högriskområden består vidare vanligen av morän som innehåller uranrika bergarter, jordarter med stor permeabilitet till exempel grus, grovkornig morän och sand. Vid radonhalt i jordluften högre än 50 kBq/m<sup>3</sup>, ska radonsäkert byggnadsutförande tillämpas.

Normalriskområde består i huvudsak av normalradonmark, dvs. merparten av all mark i Sverige. Enstaka små områden av högradon och/eller lågradonmark kan ingå. Vid normalradonmark, radonhalt i jordluften ca 10 till 50 kBq/m<sup>3</sup>, ska radonskyddat byggnadsutförande tillämpas.

Till lågradonmark räknas berggrund med mycket låg uranhalt, som kalksten, sandsten, skiffer (ej alunskiffer), kvartsit, grönsten, gnejser och graniter och sand och moräner vars radonhalt i jordluft är <10 kBq/m<sup>3</sup>. Vid radonhalt i jordluften lägre än 10 kBq/m<sup>3</sup>, kan traditionellt byggnadsutförande tillämpas.



## 8 REKOMMENDATIONER

### 8.1 Allmänt

Eventuella ytlager av humushaltig jord (mulljord) ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs. Nivåsättning av nybyggnation är inte bestämd i detta skede i projektet.

Mulljord eller annan organisk jord/växtdelar har påträffats inom planområdet vid ca 0 – 1 m djup från markytan. Tegel och plast har påträffats i fyllningen ned till ca 3 m djup.

Arbete med fyll och packning får ej ske på tjälat eller vattensjukt material. Fyll och packning styrs av respektive AMA-kod.

### 8.2 Grundläggning

Grundläggning av nya byggnader rekommenderas utföras med ytgrundläggning på den naturligt lagrade sanden eller lermoränen alternativt via ett lager med packad friktionsjord eller sprängsten. Grundläggning på fast jord kan utföras med platta-på-mark, med sula eller på plintar beroende på lastfördelningen.

Då fyllningens sättningsegenskaper och mäktighet varierar inom undersökningsområdet rekommenderas det att nya massor packas och kontrolleras med plattbelastning.

Vid grundläggning på lösare jordarter och fyllning kan utskiftning krävas för att erhålla jämn och likvärdig mark över grundläggningen. Organiskt innehåll har också påträffats i fyllningen.

För GK1 gäller dimensionerande tillåtet grundtryck i brottgränstillståndet enligt Tabell 8-1.

**Tabell 8-1 - Dimensionerande tillåtet grundtryck för olika jordarter.**

Jordart	Dimensionerande tillåtet grundtryck, $f_d$ (kPa)
Fyllning av grusig sand (mullhaltig jord avschaktad)	100
Fyllning av lermorän (mullhaltig jord avschaktad)	100
Sand	100
Morän	200
Berg (ovittrad granit)	400

För sand skall  $f_d$  begränsas till halva tabellvärdet, om grundvattenytan är högre belägen än en plattbredd under grundläggningsnivån.

För plattgrundläggning rekommenderas att laster i bruksgränstillståndet inte bör överstiga 2/3-delar av tillåtet grundtryck i brottgränstillstånd utan vidare detaljerade beräkningar.

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.

Anläggningar under jord såsom källare eller garage rekommenderas utföras i vattentätkonstruktion vid anläggning under grundvattenyta.

### 8.3 Gator och ledningar

Gator och ledningar anses kunna anläggas utan någon särskild förstärkningsåtgärd. Schaktning och återfyllnad bör följa gällande AMA-beskrivning för respektive jordmaterial.

### 8.4 Tjäldjup

Dimensionerande tjäldjup i Eksjö är 1,6 meter för siltiga jordar. Utskiftning av naturlig jord bör utföras minst till detta djup i jordprofiler med material med hög tjälfarlighetsklass. Alternativt att konstruktioner isoleras mot tjälnedträngning på ett konstruktivt sätt. Detta gäller både byggnader, gator och ledningar. Jordarter med tjälfarlighetsklass 4 har påträffats ned till 3 m djup inom området hos tidigare utförd undersökning.

### 8.5 Öppet schakt

Tillfälliga öppna jordschakter i arbetsskedet kan utföras med en släntlutning på 1:1,5. Pådrivande laster ska hålla minst 1,5 m avstånd från släntröner. Om brantare släntlutning krävs bör förstärkning tillämpas.

Jordprofilen innehåller silt vilket kan vid nederbörd eller grundvatteninströmningar bli flytbenägen. Detta bör beaktas vid schaktning. Vid kraftig nederbörd kan slänter behöva täckas och vatten avledas.

Vid eventuell schakt under grundvattenyta kan problem med inströmmande vatten uppstå och tillfällig sänkning kommer att krävas.

Schaktbottenbesiktning ska utföras av geotekniker innan fyllning och grundläggning påbörjas.

### 8.6 Sättningar

Då fyllningen har varierande beskaffenhet och relativ fasthet rekommenderas det att utskiftning av fyllning utförs innan grundläggning för att reducera risken för skadliga- och differentialsättningar. För att exakt bestämma omfattningen av utskiftningen erfordras schaktbottenkontroller och plattbelastningstester under byggskedet.

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

### 8.7 Stabilitet

Det bedöms inte råda några stabilitetsproblem i området med dagens terrängförhållanden. Tillfälliga schakter vid grundläggning och ledningsgravar bör följa råden i "Schakta säkert" för säkra släntlutningar i befintliga jordar.

Schaktmassor som anses kunna återanvändas, exempelvis sand, kan deponeras i området och användas exempelvis till vallar mot större väg och utformning av området utan att det bedöms påverka stabiliteten på jorden. Vallar eller schaktslänter högre än 3 m bör alltid kontrolleras av geoteknisk sakkunnig. Vid platsbrist för schaktslänter mot befintliga anläggningar behöver stödkonstruktioner övervägas.

### 8.8 Hydrogeologi

Grundvattenytan kan för vidare projektering ansättas till 2,5 m under befintlig markyta. Utförda grundvattenmätningar visar torra förhållanden, det rekommenderas kompletterande grundvattenmätningar för att härleda en representativ grundvattenprofil.

Sanden anses vara permeabel och tillåter infiltration av regn till akviferen. Lermoränen bedöms utgöra en akvitard (lågpermeabla massor) 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. En dagvattenutredning rekommenderas för dimensionering av dagvattenhantering då placering av anläggningar och vägar är fastställd.

## 8.9 Markradon

Grundläggning rekommenderas utföras radonsäkrat. 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.

## 8.10 Markmiljö

I analyserade jordprover påvisas halter över KM i ett av tre analyserade jordprover.

Schaktning i förorenad mark och återanvändning av schaktmassor är anmälningspliktigt och därför föreslås att strategin för provtagning och omhändertagande av schaktmassor formaliseras i en anmälan. Denna rapport bör skickas in till Miljöförvaltningen som en del av upplysningsplikten.

## 8.11 Omgivningspåverkan

Inför markarbeten ska riskanalys avseende vibrationsanstaltande arbeten upprättas. Riskanalysen ska bland annat omfatta närliggande fastigheters grundläggningsmetod och behandla riktvärden för vibrationer som följd av olika arbetsmetoder för att minimera risk för förändringar på närliggande egendom.

Vid schaktnings- och fyllnadsarbeten erfordras åtgärder för att inte orsaka utdränning och grundvattensänkning mot omkringliggande byggnader och anläggningar. Detta för att inte äventyra befintliga grundläggningar med skaliga sättningar som konsekvens.

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

## 8.12 Arbetsmiljö

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

## 8.13 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.

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



## 9 VIDARE ARBETE/ RÅD TILL FRAMTAGANDE AV HANDLINGAR

Denna PM är ett projekteringsunderlag för detaljprojektering 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.