

Hornaryd 3:1 och Sörsjö 3:1 m.fl., Värnamo

Ny industrimark
Geoteknisk undersökning

PM 1 Geoteknik

Beställare

bsv arkitekter & ingenjörer
Järnvägsgatan 3
331 37 VÄRNAMO

Upprättad av

BGK AB
Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB
Torsgatan 10
560 30 HUSKVARNA



Janne Svensson

Granskad av



Gunnar Karlsson

Innehåll

1	Objekt och ändamål	3
2	Underlag för PM 1 Geoteknik	3
3	Planerade konstruktioner	3
4	Geotekniska förhållanden	3
4.1	<i>Jordarter</i>	3
4.2	<i>Sonderingar</i>	5
5	Geohydrologiska förhållanden	5
6	Utvärderingar och synpunkter	6
6.1	<i>Torv</i>	6
6.2	<i>Grundläggning av byggnader</i>	6
6.3	<i>Markradon</i>	6
6.4	<i>Gator och andra hårdgjorda ytor</i>	6
6.5	<i>Dagvatten</i>	7
6.6	<i>Jordschakt för byggnader, ledningar och liknande</i>	7
6.7	<i>Bergschakt för byggnader, ledningar och liknande</i>	7
6.8	<i>Fyllning och packning för byggnader och liknande</i>	7
6.9	<i>Stabilitet</i>	8
7	Generella kontroller under byggskeden	8

1 Objekt och ändamål

På uppdrag av bsv arkitekter & ingenjörer i Värnamo har en geoteknisk undersökning utförts för rubricerat objekt. Undersökningens syfte har varit att kontrollera jordens geotekniska egenskaper inför exploatering av området till industriändamål.

Alla kommentarer, anvisningar mm baseras på vad som framkommit vid fältundersökningen. Som alltid vid grundundersökningar kan finnas ställen där markförhållandena skiljer sig från vad som framkommit nu.

2 Underlag för PM 1 Geoteknik

Följande underlag har använts vid upprättandet av detta projekteringsunderlag:

- *Geoteknisk undersökning för Hornaryd 3:1 och Sörsjö 3:1 m fl., Värnamo "Markteknisk undersökningsrapport, MUR", upprättad av BGK AB, Arb. nr. 2021-266_1, daterad 2022-06-15.*

Hänsyn till ovan nämnda material har tagits i samband med upprättande av detta PM 1 Geoteknik.

3 Planerade konstruktioner

Inom området planeras för industribyggnader och liknande.

4 Geotekniska förhållanden

4.1 Jordarter

Inom mossmarken består jorden av torv på sand som underlagras av morän som vilar på berg.

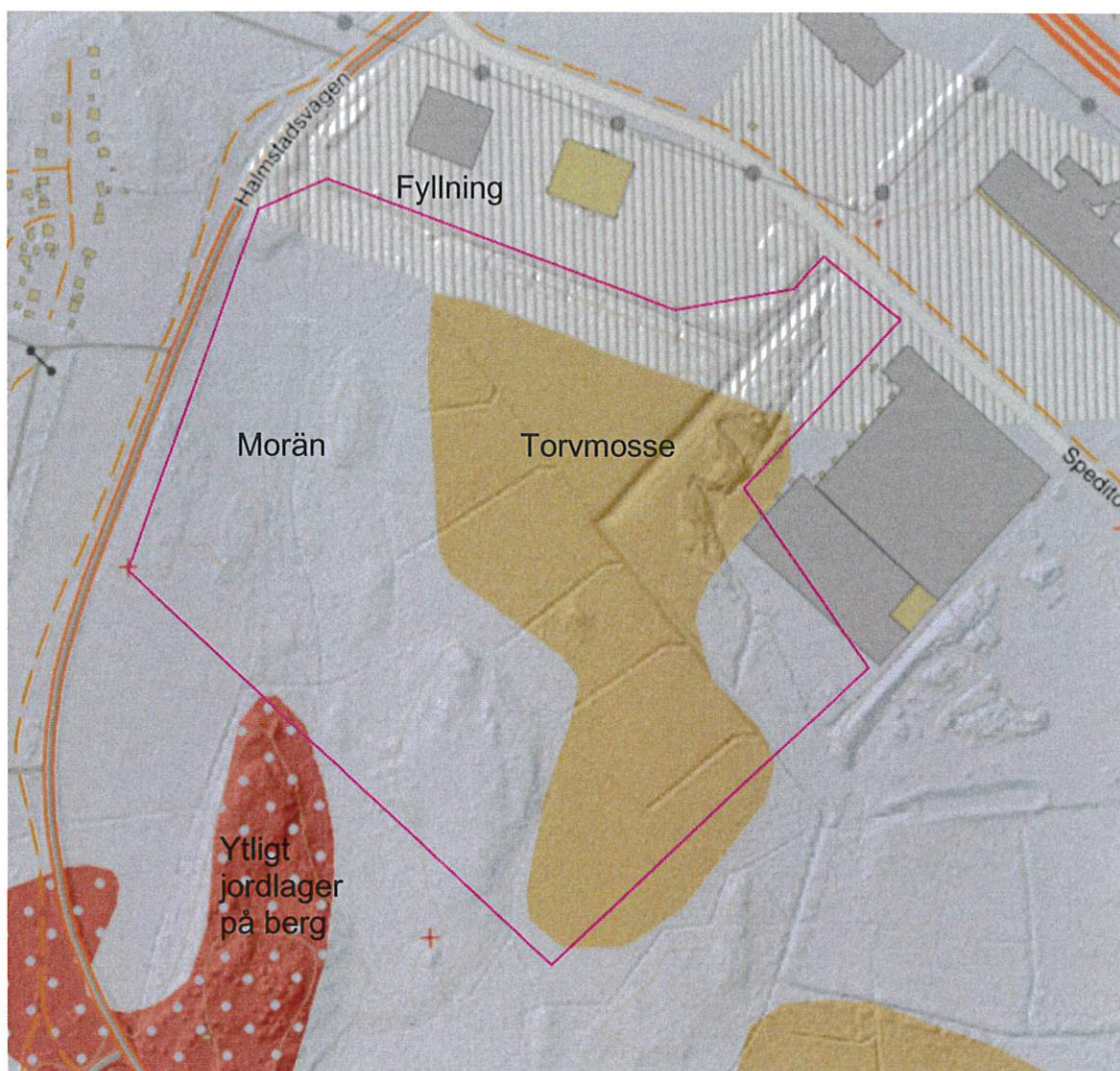
Torven förekommer i de flesta förmultningsgraderna från låg- till högförmultnad. Mäktigheten på torven är som mest 5,6 meter i sydöstra delen vid punkt 2156. Vid den norra delen av mossen ligger torvdjupet mellan ca 1,0 och 3,5 meter (sektionerna A till D, ritn. G2 i MUR). Under torven kan förekomma ett tunt skikt med silt, ler och gyttja.

Inom fastmarken i väster består jorden från markytan räknat av mulljord eller torv på sand eller silt som underlagras av sandmorän som vilar på berg.

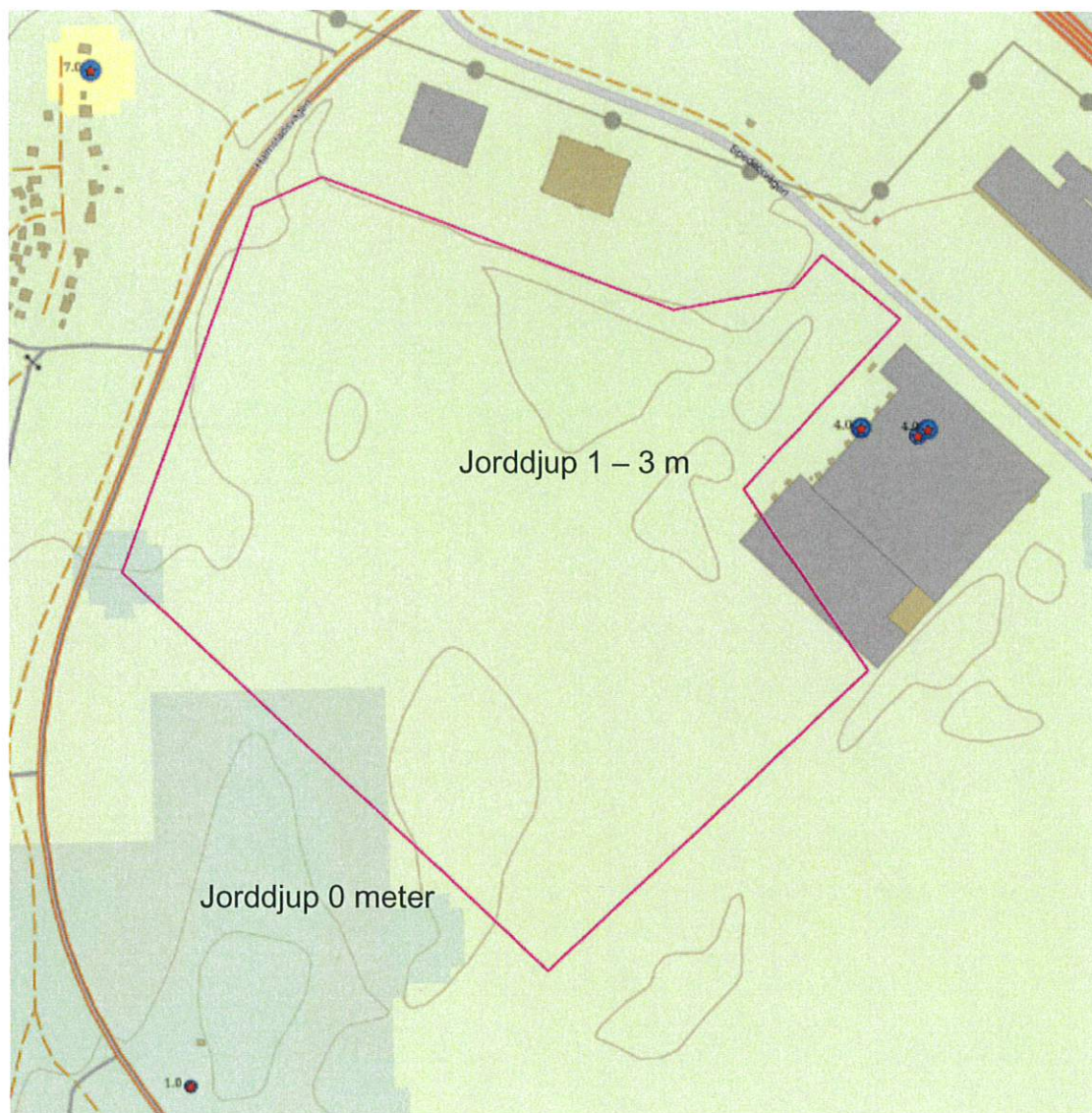
Mulljord och torv har en mäktighet på 0,3 á 0,5 meter i provtagningspunkterna. Sanden och silten som förekommer därunder i en del av punkterna har en mäktighet på 0,25 á 1,0 meter.

Mäktigheten på sandmoränen varierar från 0 till ca 6 meter i de undersökta punkterna. Området närmast mossmarken i öster består av tunt jordlager på berg. Det förefaller vara en bergsrygg som går genom området från nordväst ner mot sydöst. Berg i dagen förekommer inom denna del. Väster om bergsryggen är jorddjupen som mest ungefär 6 á 7 meter vilket är mer än SGU:s jorddjupskarta visar. I sydvästra hörnet av området består marken också av ett tunt jordlager på berg.

Vid punkt M2101 påträffades fyllningar av sand, silt, mull, torv och rötter ner till 3,5 meters djup under markytan.



SGU jordartkarta.



SGU jorddjupskarta.

4.2 Sonderingar

Där mossmark förekommer är torvens relativa fasthet mycket låg. Jorden under torven har inte kunnat undersökas eftersom bärigheten för borrvagnen var för låg. Sticksonderingarna har oftast inte gått att trycka ned i den fasta jorden med handkraft.

Inom områdena med fastmark visar trycksonderingarna 5 á 10 kN i moränen under de ytliga humusskikten. Jorden relativa fasthet är medelhög i moränen. Jb2-sonderingarna har stoppat mot berg på djup mellan ca 0,7 och 6,8 meter under markytan inom områdena med fastmark. Inom områden med tunt jordlager på berg förekommer även berg i dagen.

5 Geohydrologiska förhållanden

Pejling av grundvattennivån utfördes i 9 öppna grundvattenrör 2021-04-29. Grundvattennivåerna redovisas i MUR under punkt 10 *Hydrologiska undersökningar*. Pejlingarna visar att grundvattennivåerna då förekom mellan +177,18 och +179,02.

Grundvattennivån varierar med nederbörd och årstid.

6 Utvärderingar och synpunkter

6.1 Torv

Inom undersökt område förekommer torv på mer än halva ytan.

I undersökningen har ingått att bedöma mängden torv. Sticksonderingar har utförts i ett rutnätsmönster över mossen. Sonderingarna har utförts ner till djup där det inte gått att trycka mer med handkraft. Detta stopp har tolkats som underkant torvskikt. Det kan finnas tunnare skikt av silt, lera eller gyttja mellan torven och den underliggande moränen. Detta skikt har då tolkats in i torvskiktet eftersom det i stort sett har lika lite motstånd som torven vid sticksondering. På ritningarna G2 till G4 redovisas sticksonderingarna på sektioner där underkant torv har interpolerats mellan sticksonderingarna.

Två 3D modeller har skapats för befintlig markyta resp. underkant torv. Mängden torv har beräknats utgående från dessa modeller. Beräkningarna visar 200000 m³ torv. Detta är en mycket grov bedömning, ofta kan det bli mer vid verklig schakt. 3D modellerna kan användas till volyberäkningar i delområden.

6.2 Grundläggning av byggnader

Inom det västra området med jord på berg är förutsättningarna för grundläggning av byggnader på mark goda. Industribyggnader och liknande bedöms kunna grundläggas på naturligt lagrad sand eller morän eller avsprängt berg med utbredda grundplattor eller kantförstyvade plattor.

I områden som utgörs av torvmosse krävs att all torv grävs bort och ersätts med packad friktionsjord. Grundläggning av byggnader kan sedan utföras med utbredda grundplattor eller kantförstyvande plattor på packad fyllning.

För grundläggning av byggnader på mark krävs att mullhaltig jord, torv, befintliga ytliga fyllningar och eventuella ytliga lösa jordlager avlägsnas.

Markberedning mm skall utföras enligt anvisningar i gällande byggnormer och motsvarande. Samtliga markarbeten ska utföras i enlighet med AMA Anläggning 20 samt rekommendationer nedan. Tjältskyddad grundläggning rekommenderas.

Ytvatten skall alltid avledas från byggnader genom att markytan närmast byggnaderna lutar från huset, ett vanligt krav är minst 0,15 m fall på tre meters längd.

Dränering runt byggnader utförs med dräneringsrör. Tillräckliga åtgärder för att förhindra skadlig fuktvandring från underliggande jord utförs. Detta innebär att ett dränerande och kapillärbrytande skikt, normalt minst 200 mm ren makadam och minst en mäktighet av dubbla kapillära stighöjden i materialet utläggs vid golv på mark. Erforderlig värmeisolering, beroende på användningen av byggnaden, utläggs.

6.3 Markradon

Radonmätningarna som är utförda i 3 punkter inom fastmarksområdet i väster visar halter mellan 7 och 17 kBq/m³ jordluft. Med dessa halter i sandmorän klassas marken som låg- till normalradonmark. Åtgärdskravet vid normalradonmark är radonskyddat utförande av byggnader.

6.4 Gator och andra hårdgjorda ytor

Mot bakgrund av utförda undersökningar kan bedömas att marken inom västra delen av området utgörs av sand och sandmorän med ställvisa mindre skikt av silt.

Hårdgjorda ytor kan dimensioneras efter materialtyp 2 med tjälfarlighet klass 1 enligt tabell CB/1 AMA Anläggning 20. All jord med inblandning av mull och liknande schaktas bort.

För områden med mossmark där torven grävs bort dimensioneras hårdgjorda ytor utgående från det material som tillförs.

6.5 *Dagvatten*

I nordvästra delen av områden finns ett inflöde av vatten som kommer från högre liggande terräng i nordväst som bl. a utgörs av en del mossmark. Vid exploatering av området krävs att detta inflöde leds genom område på ett sätt som inte hindrar flödet. Detta görs lämpligast med öppna diken. Eventuellt kan kulvertering utföras. För att dimensioner kulvertar krävs en dagvattenutredning som visar vilka flöden man ska räkna med.

6.6 *Jordschakt för byggnader, ledningar och liknande*

Jordschakt för byggnader utdras i plan utanför planerade byggnader enligt anvisningar i AMA Anläggning 20 kap. CEB.2. Alla tillfälliga terrassytor läggs med fall mot vattenavledande diken, pumpbrunnar eller motsvarande.

Tillfälliga schaktslänter beräknas stå i lutning 1:1,5 i den naturligt lagrade sanden och moränen. Permanenta slänter ställs till 1:2 eller flackare.

Allt schaktarbete ska utföras enligt skriften "Schakta säkert" 2015 års utgåva.

6.7 *Bergschakt för byggnader, ledningar och liknande*

Vid bergschakt rensas bergytan från all jord. Bergschakt för grundläggning av byggnader utförs enligt AMA Anläggning 20 kap. CBC. 2.

6.8 *Fyllning och packning för byggnader och liknande*

Packad fyllning utförs med friktionsjord som packas i skikt för grundläggning av byggnad till terrassnivåer enligt anvisningar i AMA Anläggning 20 kap. CEB.212. Om fyllnadshöjden överskrider 1,0 m utförs packningskontroll genom sonderingar eller motsvarande. Dokumenterad egenkontroll bör utföras med redovisning av materialtyp, lagertjocklekar, packningsredskap, antal överfarer mm.

6.9 Stabilitet

Inom fastmarkområdet i väster består jorden till större delen av friktionsjord.

Jordlagrets mäktighet är mellan 0 till ca 6 á 7 meter inom detta område.

Med nuvarande förhållanden bedöms stabilitet vara god i inom detta område. Det förekommer heller inga bergväggar med risk för blockutfall eller sådan blockig terräng som kan ge upphov till blockras.

Framtida byggnation kommer att utgöras av industribyggnader som kräver stora ytor, även omkringliggande asfaltytor. Området kommer därför att terrasseras relativt plant och då finns inga förutsättningar för problem med stabiliteten.

Inom mossmarken är stabilitet god med nuvarande förhållanden efter som mossmarken är i stort sett plan. I östra delen finns nyligen gjorda diken som har en släntlutning på ca 1:2 vilket bedöms ge erforderlig stabilitet så länge släntkrönen inte belastas.

För byggnation inom den här delen krävs att allt torv grävs bort och ersätts med packad friktionsjord.

Ny terrasserad mark kommer då att var relativt plan och bestå av friktionsjord vilket inte skapar några förutsättningar för stabilitetsproblem.

Tillfälliga schaktslänter i torv kan innebära risker. Det krävs att schaktslänter ställs erforderligt flack för att schaktslänterna inte ska rasa. En släntlutning på 1:2 eller flackare krävs för slänter i torven där släntkrönet inte belastas. För schaktarbeten i torv krävs en god planering som minimerar riskerna för ras vid tillfälliga schaktslänter. Maskiner bör arbeta från ytor som är utfyllda med friktionsjord.

7 Generella kontroller under byggsleden

Grundkontroll ska utföras enligt Bilaga E i IEGs Rapport 7:2008

Tillämplighetsdokument EN 1997-1 Kapitel 6, Plattgrundläggning.

Vid markarbeten som ger upphov till vibrationer bör en riskanalys upprättas.

Analysen ska visa om och vilka åtgärder som krävs avseende markvibrationer.

Gunnar Karlsson Bygg- och Geokonstruktioner AB

Torsgatan 10, 561 30 Huskvarna

tel. 036 13 90 60