

Ängelholms kommun, Tekniska kontoret

Teknisk PM Geoteknik

**FRIDHEM, Ängelholms kommun
Översiktlig geoteknisk undersökning**

Malmö 2008-02-28


Anders Dahlberg

FB ENGINEERING AB

Postadress: Södra Förstadsgatan 26, 211 43 MALMÖ
Telefon: 040-660 25 00
Telefax: 040-660 25 99

Dokumentnr: 250776-16-04-TBE001

INNEHÅLLSFÖRTECKNING		Sid
1	UPPDRAGSGIVARE	2
2	UPPDRAG	2
3	GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR	2
4	GEOTEKNISKA OCH GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	2
4.1	Topografi m m	2
4.2	Jordlagerföljd	3
4.3	Geohydrologiska förhållanden	3
5	MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	4
5.1	Bakgrund.....	4
5.2	Markanvändning och riktvärden.....	4
5.3	Föroreningsförhållanden	5
5.4	Jord	5
5.4.1	Metaller.....	5
6	MILJÖTEKNISKA ÅTGÄRDER	5
7	GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER	6
7.1	Grundläggning av byggnader.....	6
7.2	Mark, VA och hårdgjorda ytor.....	6
7.3	Schakt- och fyllnadsarbeten	7
7.4	Grundvattensänkning.....	7
8	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR.....	7

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 2(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

1 UPPDRAGSGIVARE

Uppdragsgivare för undersökningen är Tekniska kontoret, Ängelholms kommun.

2 UPPDRAG

FB Engineering AB har utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för pågående planarbete för området Fridhem i de södra delarna av Ängelholm. Området omfattar ca 65 ha och inom området planeras främst bostäder i upp till 5 våningar med tillhörande gator, ledningar, grönytor mm.

3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

I detta projekt utförda undersökningar inom aktuellt område redovisas i separat rapport "Rapport Geoteknisk undersökning, RGeo".

4 GEOTEKNISKA OCH GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN


4.1 Topografi m m

Aktuellt område i södra delarna av Ängelholm utgörs av ett upp till 900 m brett och ca 1 200 m långt område som i stort avgränsas av Kungsgårdsleden i söder, Helsingborgsvägen i öster och Kullavägen i väster. Inom dessa avgränsningar finns dock även en del bostadshus, industri- och handelsområden, kolonilotter, idrottsplats och ishallar som inte ingår i aktuellt undersökningsområde. Även området för deponi norr om ishallen ingår ej i aktuellt område.

Undersökningsområdet utgörs främst av åkermark. I de centrala delarna finns dock granplanteringar och odlingsmark för plantskola och inom den västra delen finns en drivingrange för golf. Vegetation av träd och buskar finns främst utmed områdets gräns till koloniområdet i väster, i anslutning till den gård som finns i områdets mitt samt lokalt utmed vissa åkersgränser.

Inom området finns också öppna diken, kulverterande diken och ett antal mindre dammar.

Markytan inom området sluttar åt sydväst med nivåer från ca +13,0 inom den norra delen till ca +6,5 längst i söder.

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 3(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

4.2 Jordlagerföljd

Geologisk utgörs området, till stort djup, av glaciala finkorniga sediment av främst lera. Leran överlagras inom stora delar av området av sen- eller postglaciala sand- eller lokalt även siltsediment. Mäktigheten på de övre sedimenten varierar i undersökningspunkterna från partier där sedimenten saknas helt till området med >3,0 m mäktighet. I huvudsak är mäktighet dock mellan 1 och 2 m.

Ytliga organiska jordar eller jord med organisk inblandning har främst påträffats inom tre delområdet. Inom den allra västligaste delen av området, i läge för punkterna 1 och 2, har torvlager påträffats i gränzonen mellan sandsedimenten och underlagrande lera på ca 2,3 respektive 1,1 m djup under markytan. Torven var där mellan 1 och 3 dm mäktig. I lågpunkten i terrängen vid punkterna 40 och 41 har en gyttig lera påträffats ner till knappt en meters djup under markytan. Tredje delområdet med påträffad organisk jord är i läge för punkt 22 där bl a gyttig lera påträffats ner till ca 2,7 m djup. Inom detta område bedöms den organiska jorden härröra sig från återfyllning efter en tidigare märgelgrav eller damm. Utbredningen av denna märgelgrav är oklar.

Matjorden överst inom hela området är sandig och normalt 0,3 m mäktig, men mäktigheter på mellan 0,2 och 0,5 har noterats i undersökningspunkterna. Inom delar av hela området förekommer partier med ytlig fyllning. Fyllningen är normalt <1,0 m mäktig och utgörs främst av en blandning av matjord och förkommande jordar av sand, silt och lera.


För en mer detaljerad beskrivning av de lokala förhållandena hänvisas till ritningarna och provtagningsammansättningen i RGeon.

I den glaciala leran påträffas oftast skikt och lager av sand, finsand eller silt. Dessa lager är i huvudsak från några mm till några decimeter mäktiga men lokalt kan metermäktiga lager påträffas, eller lager som mer utgörs av sand med lerskikt än tvärtom. Vattenkvoten i leran ligger normalt mellan ca 19 och 27 % och dess skjuvhållfasthet kan översiktligt uppskattas, ur utförda CPT-sonderingar, till 90 - 120 kPa.

Den relativa fastheten i de övre sand- och siltsedimenten varierar mycket beroende på dess sammansättning, mäktighet och inblandning av eventuella lerlager. Allt från mycket låg och låg relativ fasthet till medelhög eller hög relativ fasthet har noterats.

4.3 Geohydrologiska förhållanden

Fria vattenytor i borrhålen och i installerade observationsrör har i huvudsak noterats inom, eller strax över, 1,0 m djup under markytan. Undersökningstillfället i februari 2008 var nederbördsrikt och ställvis inom lågpartier eller svackor kunde även områden med ytvatten eller vatten bara någon eller några decimeter under markytan noteras. Fritt vatten finns även i det öppna dike och dammar som finns inom området.

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 4(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

Aktuellt område ligger ca 2 km öster om Skäldervikens kustlinje.

Förekommande lera är övervägande tät medan tillrinningen kan förväntas vara mycket rikligare i de överlagrande eller inlagrade sandsediment.

5 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 Bakgrund

Då sanering med avseende på förorenad mark utförts i samband med att en ny ishall byggdes sydväst om aktuellt område så har en översiktlig miljökontroll utförts i de undersökningspunkter som gränsar till ishallen.

5.2 Markanvändning och riktvärden


Prover, i samband med den geotekniska undersökningen, i punkterna 7, 9 och 9 har uttagits på varje halvmeter alternativt då jordarten ändrat karaktär. Prover har placerats i diffusionstäta plastpåsar för analys med fältmätninginstrument. Analyser har utförts med fältmätninginstrumentet XRF (röntgenflourens-spektrometer), vilket mäter tungmetaller i jord. Fältanalyser är utförda på 18 prover. Ingen laboratorieanalys har utförts på proverna.

Analysresultaten har i första hand jämförts med svenska riktvärden publicerade i Naturvårdsverkets rapport 4638 och 4889 samt med tillståndindelning för förorenad mark, rapport 4918

På de områden som planeras för bostäder gäller normalt de generella riktvärdena för marktyp KM, Känslig mark. För områden som planeras för handel gäller riktvärdena för MKM, Mindre känslig mark, enligt tabell 5.2.1 nedan.

Tabell 5.2.1 Marktyper enligt Naturvårdsverkets rapport 4889

Marktyp	Beskrivning
KM	Känslig mark, markkvalitén begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Används för t.ex. bostäder, odling, grundvattenuttag och parkmark.
MKM	Mindre känslig mark, markkvalitén begränsar val av markanvändning, inget grundvattenuttag får ske. Används för t.ex. kontor, industrier och vägar.
MKM GV	Som MKM ovan men med möjlighet för grundvattenuttag.
Park	Parkmark

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 5(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

5.3 Föroreningsförhållanden

5.4 Jord

5.4.1 *Metaller*


Utförd översiktlig undersökning har enbart skett med fältmätningssinstrument XRF, som ger en översiktlig bedömning av tungmetallhalterna i jord. Då analyser utförs med fältmätningssinstrument finns alltid en större felmarginal än vid laboratorieanalyser.

Vid fältanalys med XRF påträffades förhöjda halter med avseende på kvicksilver, nickel och krom över KM men under MKM i provpunkt 7 och 9. Nickel och krom bedöms som svårsmänt med fältinstrument vilket gör att de uppmätta halterna är osäkra. För övriga tungmetaller var värdena under KM.

6 MILJÖTEKNISKA ÅTGÄRDER

Utförd undersökning är översiktlig och avser endast fältkontroll av tungmetallhalter inom ett mycket begränsat parti av hela undersökningsområdet. Resultaten från dessa visar att det, inom denna del, kan vara förhöjda halter av kvicksilver, krom och nickel, men att detta bör verifieras genom kompletterande laboratorieanalyser. Vidare är det så att saneringen, utförd i samband med nybyggnation av ishallen, även omfattade PAH, vilket inte har undersökts vid denna kontroll.

Kompletterande undersökningar bör därför utföras för att få en bättre bild av förhållandena inom området i anslutning till tidigare sanering. Vidare bör även kontrollen omfatta området i närheten av den numera avslutade deponi som finns utanför området omedelbart nordväst om ishallen. Kompletteringarna bör omfatta laboratorieanalyser av både jord och grundvatten inom dessa områden.

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 6(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

7 GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER

7.1 Grundläggning av byggnader

De geotekniska förhållandena inom området är övervägande goda. Lokalt förekommer dock ytlig organisk jord eller ytlig fyllning av främst matjordsblandad jord.


Grundläggning av byggnader kan ske på valfritt, dränerat sätt i naturliga jordar efter det att all matjord, organisk jord och okontrollerad fyllning först avbanats. Lokala områden med ytlig organisk jord kan förekomma inom fler områden än de som påträffats vid nu utförd undersökning. Avståndet mellan undersökningspunkterna är oftast ca 100 m. Störst risk för organisk jord finns vid lågpunkter eller utmed långsträckta svackor i terrängen. Även fler återfyllda mangelgravar än den som påträffats vid punkt 22 kan förekomma.

Dränering och fuktisolering ska utföras i enlighet med AMA. Då grundvattenytan inom stora delar av året är hög inom området måste dräneringsåtgärderna för både varje enskild byggnad och området i stort beaktas extra noga. Generellt utgörs området av en övre genomsläpplig sand som underlagras av tätare lera. Detta gör att grundvattennivån i de övre sandsedimenten kan variera snabbt i samband med kraftig nederbörd i kombination med långvariga höga vattennivåer i havet väster om området. En förbättrad dränering av hela området i kombination med uppfillning av de lägre områdena är sannolikt nödvändig. I samband med planering av dessa åtgärder ska närheten till havet och risken för framtida högre vatten- och grundvattenstånd vägas in. Detta innebär också, även om förhållandet med ytliga genomsläppliga jordar gör det möjligt, att återinfiltration bör undvikas inom området.

Eventuella källare som grundläggs under grundvattennivån ska utföras vattentäta.

7.2 Mark, VA och hårdgjorda ytor

Vid överbyggnadsdimensionering kan, enligt Anläggnings AMA 98 tabell DC/1, materialtyp 5A förutsättas för undergrunden under förutsättning att all matjord, organisk jord och okontrollerad fyllning först avbanats.

	Dokumenttyp / Type of document TEKNISK PM GEOTEKNIK	Kapitel / Chapter	Sida nr / Page No. 7(7)
	Projekt, Uppdrag, Ärende / Project, Assignment, Subject FRIDHEM, ÄNGELHOLMS KOMMUN	Dokumentnr / Document No. 250776-16-04-TBE001	Rev.
Fackområde, Avd / Discipline, Dept GEOTEKNIK	ÄNGELHOLMS K:N, TEKNISKA KONTORET Översiktlig geoteknisk undersökning	Utfärdare / Issuer Anders Dahlberg	
		Datum / Date 2008-02-28	Rev.dat. / Date of rev.

7.3 Schakt- och fyllnadsarbeten

Förekommande jordar är bedömda som lätt- till normalschaktade. Schaktbarheten, enligt Byggeforskningsrådets Rapport R 130:1985, bedöms tillhöra schaktbarhetsklass 2 -3.

Förekommande jordar av lera och skiktade partier med lera, sand och silt är mycket känslig för ältning i samband med nederbörd eller vid schakt under grundvattenytan.

Frischaktade ytor under byggnad ska skyddas från uppältning och tjäle.

Släntlutningar för schakterna anpassas efter bl.a jordart, väderlek, schaktetapper, schaktdjup och närhet till grundvattenytan. Risken för upptryckning ska beaktas vid schaktningarbeten.

All uppfyllnad ska ske under geoteknisk kontroll. Speciellt gäller detta om uppfyllnaden utförs med andra massor än friktionsmaterial.

7.4 Grundvattensänkning

Vid schakt under grundvattennivån ska avsänkning först ske.

Grundvattenavsänkning får ej ske på ett sådant sätt att befintliga anläggningar eller byggnader skadas.

Innan schakter påbörjas ska grundvattenytans läge kontrolleras.

8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Föreliggande undersökning är översiktlig varför kontroll och komplettering av de geotekniska och miljötekniska förhållandena ska ske för varje enskilt projekt. Kompletterande undersökning bör omfatta både provtagning såväl som sonderingar i läge för blivande anläggningar. Utbredning av påträffade partier med yttlig organisk jord bör avgränsas i både utsträckning och djup.

Om schaktmassor av lera ska användas vid terrassering och uppfyllnad ska packningsegenskaperna verifieras och kontrolleras.

Packningskontroll ska utföras för uppfyllnader >0,5 m under byggnader.