



Beställare: Falkenbergs Kommun

Uppdrag: Ullared 2:212 mfl DP

Projekterings PM Geoteknik

PM Geoteknik

Uppdrag
Ullared 2:212 mfl DP
Uppdragsnummer
781134
GNR
G20009
Beställare
Falkenbergs Kommun
Beställarens referens
Rickard Alström

Datum
2020-04-20
Revidering

Uppdragsledare
Mikael Isaksson
Telefon
010 - 505 48 60
Mail
Mikael.isaksson@afry.com

Upprättad av:
Maria Margenberg
Granskad av:
Mikael Isaksson

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Styrande dokument	4
4	Underlag för projektering	5
4.1	Planerad konstruktion	5
4.2	Geotekniska undersökningar	6
4.2.1	Utförda undersökningar	6
4.2.2	Tidigare utförda undersökningar	6
5	Befintliga förhållanden	6
5.1	Befintliga byggnader och anläggningar	6
5.2	Topografiska förhållanden	7
5.3	Ytbeskaffenhet	7
5.4	Geotekniska förhållanden	7
5.4.1	Jorddjup och jordlagerföljd	7
5.4.2	Jordegenskaper	8
5.5	Hydrogeologiska förhållanden	9
5.6	Sättningsförhållanden	9
5.7	Erosion	9
5.8	Stabilitetsförhållanden	9
5.9	Blocknedfall/bergras	9
5.10	Markgasförhållanden	10
5.10.1	Radonriskområde eller radonmarkklassning	11
5.10.2	Utförda undersökningar	12
6	Slutsats och rekommendation	12
6.1	Sättningar	12
6.2	Erosion	12
6.3	Stabilitet	12
6.4	Blocknedfall/Bergras	12
6.5	Markgasförhållanden	12
6.6	Schakt	12
6.7	Grundläggning	13

PM Geoteknik

Sammanfattning

På uppdrag av Falkenbergs Kommun har ÅF Infrastructure AB utfört en geoteknisk utredning samt utrett geotekniska förutsättningar för detaljplaneläggning av Ullared 2:212 mfl.

Jorden inom det undersökta områdets utgörs enligt provtagningar och sonderingar generellt av silt och sand som vilar morän ner till underliggande berg. Det förekommer även relativt stora mängder fyllnadsmassor och mindre delområden med torv inom området. Sonderat jorddjup varierar mellan ca 6 och 23 meters djup.

Ingen sättningsproblematik förväntas då jorden under det organiska ytlagret utgörs av fast lagrad friktionsjord.

Vid fältundersökningar har ingen erosion som kan påverka detaljplaneområdet negativt observerats.

Totalstabiliteten för detaljplaneområdet bedöms vara tillfredställande både före och efter exploatering. Innan en framtida exploatering behöver dock massupplagen hanteras genom utjämning av nivåskillnader inom området eller bortförsl av massorna för återställning av området. Vid anläggande av bullervall i anslutning till torvområde krävs utskiftning av torv för att säkerställa stabiliteten hos bullervallen.

För att undvika risk för blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet behöver massupplagen hanteras genom utjämning av nivåskillnader inom området eller bortförsl av massorna för återställning av området innan exploatering.

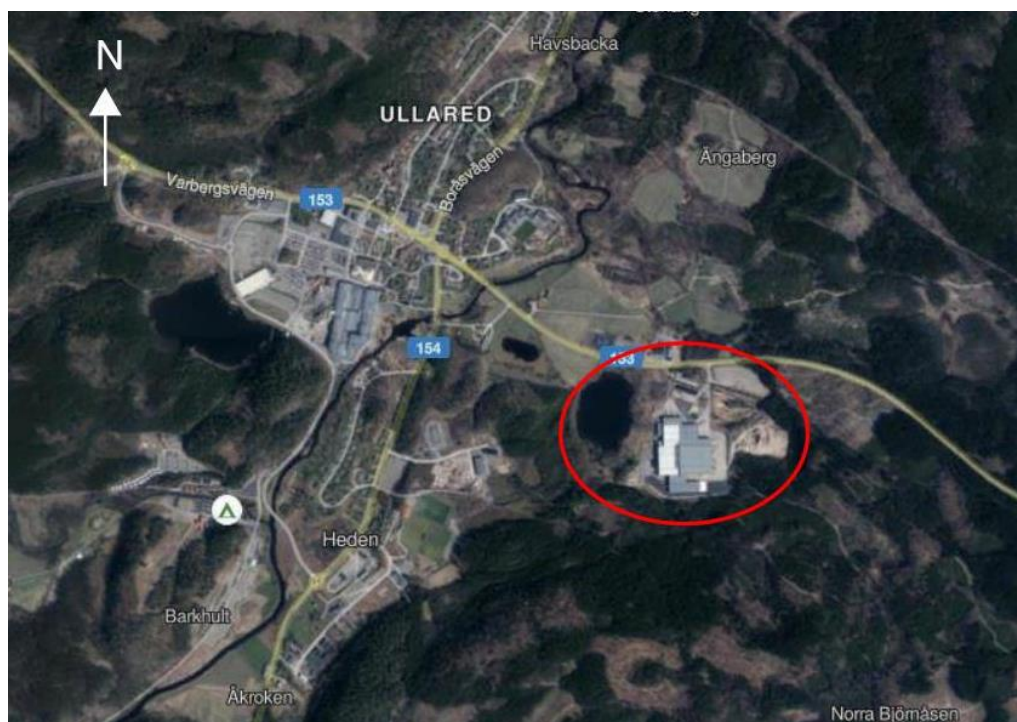
Grundläggning av byggnader bedöms kunna utföras med plattor på packad fyllning på den naturligt lagrade friktionsjorden eller på berg.

PM Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Falkenbergs Kommun har ÅF Infrastructure AB utfört en geoteknisk utredning samt utrett geotekniska förutsättningar för detaljplanläggning av Ullared 2:212 mfl.

Det undersökta området är beläget ca 1 km öster om centrala Ullared. Se Figur 1-1.



Figur 1-1 Översiktsfoto, ungefärligt läge på undersökt område är markerat med rött. (maps.google.se)

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda de geotekniska förutsättningarna inför detaljplanläggning av fastigheterna Ullared 2:212 mfl.

Följande PM är en beställarhandling och utnyttjas som underlag för fortsatt projektering. Vid upprättande av bygghandlingar inarbetas de geotekniska uppgifter och rekommendationer som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner –
Del 1: Allmänna regler

PM Geoteknik

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

BFS 2015:6, EKS 10 Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

Följande dokument är rådgivande för objektet:

IEG Rapport 2:2008, Rev. 2 Tillämpningsdokument Grunder, SGF

IEG Rapport 6:2008, Rev. 1 Tillämpningsdokument Slänter och bankar, SGF

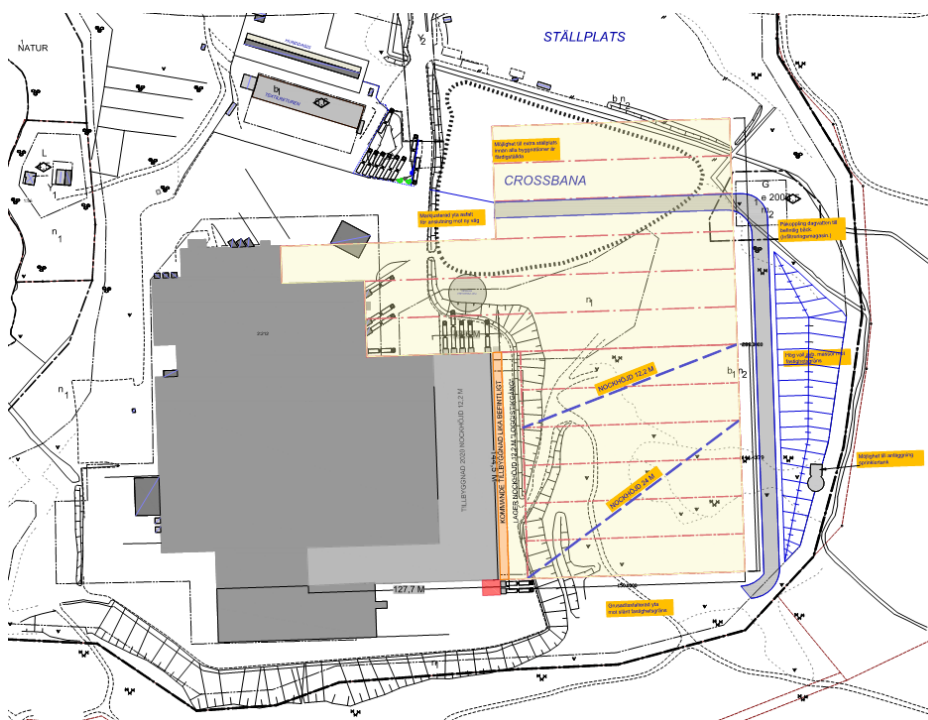
IEG Rapport 4:2010 Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar, SGF

4 Underlag för projektering

4.1 Planerad konstruktion

På aktuella fastigheter, Ullared 2:212 m.fl, utreder Falkenbergs kommun förutsättningar för ny detaljplan. Syftet med planarbetet är att pröva förutsättningarna för Gekås AB att utöka byggrätten för sitt befintliga centrallager på Söneräng, öster om Ullared.

Preliminär situationsplan över planerad konstruktion visas nedan, se Figur 4-1. Där kan planerad konstruktion med önskad nockhöjd ses samt planerad vall av massor mot fasthetsgränsen i öster.



Figur 4-1 Utdrag ur situationsplan med preliminär planerad konstruktion. (Tillhandahållen av beställaren).

PM Geoteknik

4.2 Geotekniska undersökningar

4.2.1 Utförda undersökningar

Fältundersökningar har utförts av AFRY (ÅF Infrastructure AB) under februari 2020. Utförda geotekniska undersökningar redovisas i rapport "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), Ullared 2:212 mfl DP", daterad 2020-04-20.

4.2.2 Tidigare utförda undersökningar

Inom området finns tidigare utförda undersökningar redovisade i *Geotekniskt utlåtande över grundförhållandena på Sönerängsområdet*, Öhman & Öhman, 1993-02-08.

5 Befintliga förhållanden

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

I dagsläget finns ett flertal byggnader på området, främst Gekås centrallager men även ett antal mindre byggnader på norra delen av området. Verksamheterna på norra delen innefattar bland annat ett hunddagis och textilretur. På nordöstra delen av området finns även en ställplats för husbilar. Söder om ställplatsen finns en motocrossbana. Se Figur 5-1.



Figur 5-1 Översikt över undersökt område. (Omarbetad från google.se/maps)

PM Geoteknik

5.2 Topografiska förhållanden

Topografin inom området varierar kraftigt till följd av att området används som massupplag. Inmätt marknivå vid undersökningspunkterna varierar mellan ca + 67,5 till ca + 81,5. Utifrån grundkartan bedöms områdets lägstanivå till ca +65 vid Sönerängssjön.

5.3 Ytbeskaffenhet

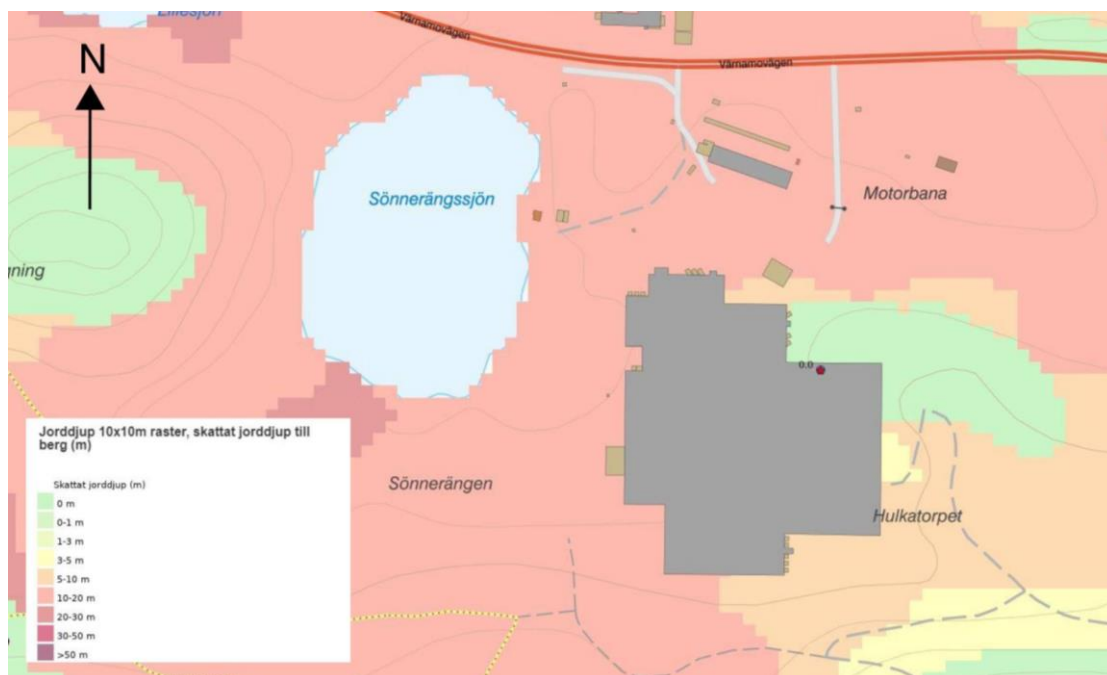
Undersökningsområdet utgörs till stor del av Gekås centrallager. Öster om centrallagret finns massupplag samt en motocrossbana. På norra delen av området finns en större grusad yta som används som ställplats för husbilar. På områdets västra del finns naturmark med träd och växtlighet som omgärdar Sönerängssjön.

Sönerängssjön och närliggande markytor i nordvästra delen av undersökningsområdet ingår i ett vattenskyddsområde.

5.4 Geotekniska förhållanden

5.4.1 Jorddjup och jordlagerföljd

SGUs jorddjupskarta visar ett skattat jorddjup som varierar från 0 m direkt öster om lagret med ett därifrån ökande jorddjup ner till 10 – 20 m. Se Figur 5-2. Sonderat jorddjup vid utförda fältundersökningar varierar mellan ca 6 m ner till ca 23 m.



Figur 5-2 SGUs jorddjupskarta. (Omarbetad från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>).

Enligt SGUs jordartskarta består områdets västra sida till stor del av isälvssediment med partier av torv kring Sönerängssjön. I övrigt bedöms området bestå av morän och fyllning men även ett område med torv återfinns i den östra delen. Se Figur 5-3.

PM Geoteknik

Utifrån utförda sonderingar samt störda prover bedöms den naturliga jordlagerföljd generellt bestå av:

- Mulljord med en mäktighet på ca 0,2 – 0,5 m.
- Sandig silt eller finsandig silt, mäktighet ca 0,5 – 2 m.
- Grusig sandmorän med djup ner till underliggande berg.

För delar av området där fyllnadsmassor återfinns bedöms fyllningen generellt ha en mäktighet på ca 0,5 – 1 m och överlagra den naturligt lagrade jorden. Avsevärt tjockare lager med fyllning förekommer dock inom området, främst kring områdets östra del där stora massupplag förekommer.

Block bedöms förekomma både i den naturligt lagrade marken och i fyllnadsmassor.



Figur 5-3 SGUs jordartskarta. (Omarbetad från <https://apps.squ.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>).

Vid fältundersökningarna karterades ett område med torv med hjälp av sticksondering. Ungefärligt läge på karterat torvområde samt bedömd utbredning torvområdet som helhet utifrån fältbedömning och SGUs jordartskarta redovisas på planritning G20009-G01, tillhörande "Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik MUR/Geo, Ullared 2:212 mfl DP", daterad 2020-04-20.

5.4.2 Jordegenskaper

Laboratorieundersökningar av upptagna ostörda prover visar en vattenkvot som för sandmoränen varierar mellan 9-17 %, för den finsandiga silten har vattenkvot, $W_N=20 - 32\%$ uppmätts. Torven har en uppmätt vattenkvot på $W_N=85-163\%$.

PM Geoteknik

Tjälfarlighetsklassen för jordarna inom området varierar från tjälfarlighetsklass 1 till tjälfarlighetsklass 4.

5.5 Hydrogeologiska förhållanden

Utifrån fältundersökningar och tidigare utredning bedöms grundvattennivån inom området variera relativt stort. För torvområdet bedöms grundvattenytan ligga nära markytan på ca 0,5 m djup. På det uppfyllda området med en högre nivå bedöms grundvattenytan liggare närmare 3 – 4 m under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms variera med årstid och nederbörd.

5.6 Sättningsförhållanden

Inga sättningsproblem bedöms förekomma för befintliga förhållanden då jorden generellt utgörs av fast lagrad friktionsjord.

5.7 Erosion

Ingen erosion som påverkar detaljplaneområdet negativt bedöms förekomma.

5.8 Stabilitetsförhållanden

Totalstabiliteten för området bedöms utifrån marklutningar och jordlagerföljd vara tillfredsställande för området. Lokalstabiliteten för förekommande massupplag bedöms dock delvis inte vara tillfredsställande.

5.9 Blocknedfall/bergras

Massupplagen inom området innehåller varierande fraktioner av sand, sten och block. Block förekommer här i branta fyllningsslänter vilket innebär risk för blocknedfall för befintliga förhållanden, se figur 5-4.

PM Geoteknik



Figur 5-4 Massupplag

Inget berg i dagen har noterats vid fältundersökningar. Med hänsyn till befintliga marklutningar bedöms ingen risk för blocknedfall eller berggras som kan påverka detaljplaneområdet förekomma för den naturlig lagrade marken.

5.10 Markgasförhållanden

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och torium. Jordluft och vatten kan på grund av berggrunden innehålla höga radonhalter vilket i sin tur kan ge upphov till förhöjda halter inomhus då jordluften sugas in i otäta byggnader eller vatten pumpas ur borrade brunnar. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Markegenskaper, förutom innehållet av radon och uran, som har stor betydelse vid bedömning av radonrisker är kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet. Radongasen transporteras genom jordlagren med jordluft och grundvatten. Hos leror är vattenhalterna vanligtvis höga samt permeabiliteten låg vilket medför att transporten av radongas försvåras. Jordarter, som sand, grus och grusiga moräner, med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft vilket gör transporten av radongas enklare. En byggnad har normalt ett svagt undertryck gentemot jordluften och kan därför suga in markradon.

Mätning av totalstrålning från berggrunden med gammasppektrometer ger indirekt koncentrationerna av de tre radioaktiva ämnena uran, torium och kalium. Av de tre är det uran och torium som sönderfaller till radon. Radonisotopen som bildas av torium kallas toron och har en mycket kort halveringstid, vilket medför att den i normalfallet inte kan ansamlas i mängder inomhus som är skadliga för människor. När man beräknar radiumhalt är det alltså sönderfallet av uran som används.

PM Geoteknik

Metod och gränsvärden för markradonundersökning beskrivs i "Radonboken – förebyggande åtgärder i nya byggnader" (Clavensjö, Åkerblom 2004) och Radon i bostäder – markradon (BRF R85:1988).

5.10.1 Radonriskområde eller radonmarkklassning

Markradonundersökningar kan utföras enligt två definitioner:

- Indelning i radonriskområden (radonriskområde)
- Klassning av radonmark (radonmarkklassning)

Enligt radonboken gäller indelningen i radonriskområden (låg-, normal- och högrisk) orörda markförhållanden, där ingen hänsyn är tagen till markbearbetning i samband med exploatering. De flesta kommuner har radonriskkartor men det kan alltid finnas enstaka områden med avvikande bedömning och därför rekommenderas alltid platspecifik mätning för aktuell plats.

Vid klassning av radonmark (låg-, normal- och högradonmark) ska hänsyn tas till markförhållandena när byggnaden är färdigställd, vilket innebär hänsyn till bl.a. schaktning, sprängning, uppfyllnader och ledningsgravar. Berg och jord som påverkas av byggnationen behöver vara åtkomligt för provtagning/mätning. Till radonmarkklassning kommer dessutom krav på åtgärder vid nybyggnation.

AFRYs undersökningar i området är gjorda enligt definitionen för radonriskområde.

Tabell 5-1. Gränsvärden för bedömning av radonriskområde (Clavensjö och Åkerblom, 2004). Totalstrålning utgörs av gammastrålning från uran, torium och kalium.

Lågriskområde

Berg- eller jordart	Totalstrålning, gamma (µSv/h)	Radiumhalt (Bq/kg)	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan (Bq/m ³)
Berggrund	< ca 0,10	< 35	-
Morän, grus, sand	-	-	< 10 000
Lera, silt	-	-	Lagertjocklek > 2 m ¹⁾

Högriskområde

Berg- eller jordart	Totalstrålning, gamma (µSv/h)	Radiumhalt (Bq/kg)	Radonhalt i jordluften 1 m under markytan (Bq/m ³)
Berggrund	> ca 0,15	> ca 100	-
Morän, grus, sand, silt, moränlera	-	> ca 50 ²⁾	> 50 000

1) Jordlagret får ej vara uttorkat, då gäller samma gränsvärde som för morän, grus och sand.

2) Grovkornig morän, grus och grovsand

PM Geoteknik

Normalriskområde bedöms som mark vars radonhalt i jordluften är 10 000 – 50 000 Bq/m³, observera dock avvikelserna från detta i Tabell 5-1.

5.10.2 Utförda undersökningar

Vid mätningar, baserat på radonhalt i jordluft, har värden motsvarande lågriskområde uppmätts. Den naturliga jorden ska betecknas som lågriskområde avseende radonförhållanden om inte ytterligare mätningar utförs.

6 Slutsats och rekommendation

6.1 Sättningar

Generellt bedöms sättningsproblem inte föreligga för planerad byggnation inom fastigheterna. Eventuell torv och annan organisk jord behöver dock, i förekommande fall, schaktas bort i planläget för planerad byggnation.

6.2 Erosion

Ingen erosion som påverkar detaljplaneområdet negativt bedöms förekomma.

6.3 Stabilitet

Totalstabiliteten för detaljplaneområdet bedöms vara tillfredställande både före och efter exploatering. Innan en framtida exploatering behöver dock massupplagen hanteras genom utjämning av nivåskillnader inom området eller bortförsl av massorna för återställning av området.

Vid anläggande av bullervall i anslutning till torvområde krävs utskiftning av torv för att säkerställa stabiliteten hos bullervallen.

6.4 Blocknedfall/Bergas

För att undvika risk för blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet behöver massupplagen hanteras genom utjämning av nivåskillnader inom området eller bortförsl av massorna för återställning av området innan exploatering.

6.5 Markgasförhållanden

Utifrån utförda mätningar klassas området som lågriskområde med avseende på radon. Nya byggnader rekommenderas dock, utifrån erfarenhet, ändå att uppföras radonskyddade. Erfarenheter från byggnader som uppförts traditionellt utan radonskydd, har i många fall visat på förhöjda radonvärden även på lågradonmark.

6.6 Schakt

Schakt och fyllning ska alltid utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred. Släntlutningen ska anpassas till jordens hållfasthet, grundvattenförhållanden och förekommen belastning med mera, se vidare Svensk byggtjänst/Statens geotekniska instituts handbok "Schakta säkert – säkerhet vid schakt i jord".

PM Geoteknik

Där jordartsbestämningen silt eller siltig anges ska jorden förutsättas flytbenägen. Terrasser av siltig jord eller lera försämras snabbt av vibrationer och vattentillskott. Åtgärder ska vidtas så att vattensamling inte uppstår, tex genom dikning, bombering, länshållning med mera. Schaktning ska utföras så att jordens fasthet under grundläggningsnivån inte minskar.

Schaktning ska utföras så att jordens fasthet under grundläggningsnivå inte minskar.

På grund av block ska det beaktas att allt schaktningsarbete inte kan ske på sedvanligt sätt.

6.7 Grundläggning

Grundläggning av byggnader bedöms kunna utföras med plattor på packad fyllning på den naturligt lagrade friktionsjorden eller på berg.

Förekommande torv och annan organisk jord i anslutning till planerad byggnation ska schaktas bort inom området där byggnader, vägar eller andra anläggningar ska placeras.

Vid grundläggning bör hänsyn tas till jordlager med silt vilka bedöms till tjälfarlighetsklass 4.