

DOKUMENTNUMMER: 638-PM-01

DATUM: 2020-05-29


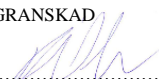

KUND: TRANSVAL PARK AB

Nya lägenhetshus, Åhus 42:165 m.fl

PM Geoteknik (PM/Geo)



Denna PM har tagits fram av Awer i egen regi eller på uppdrag av kund. Kundens rättigheter till rapporten är reglerat i uppdragsavtalet. Tredjepart har ej rättighet att använda rapporten eller delar av denna utan Awers skriftliga samtycke. Awer har inget ansvar om rapporten eller delar av denna används till annat än avtalat, eller av andra än de Awer skriftligen 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. Denna PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med projektering. Denna promemoria är således ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i förfrågningsunderlag.

REV.	DATUM	BESKRIVNING	UTFÖRD	GRANSKAD	GODKÄND
HANDLÄGGARE		GRANSKAD		GODKÄND	
 Jimmie Ekbäck, 073- 820 27 74, jimmie@awer.se		 Daniel Lennartsson, 073- 820 21 57, daniel@awer.se		 Jimmie Ekbäck	
SÖKVÄG: 638- PM Geoteknik -Nya lägenhetshus, Åhus, Transval Park AB.docx					

Awer Sverige AB

Nygatan 30
SE-392 34 Kalmar
Sweden
Telefon +46 738 20 27 74
www.Awer.se

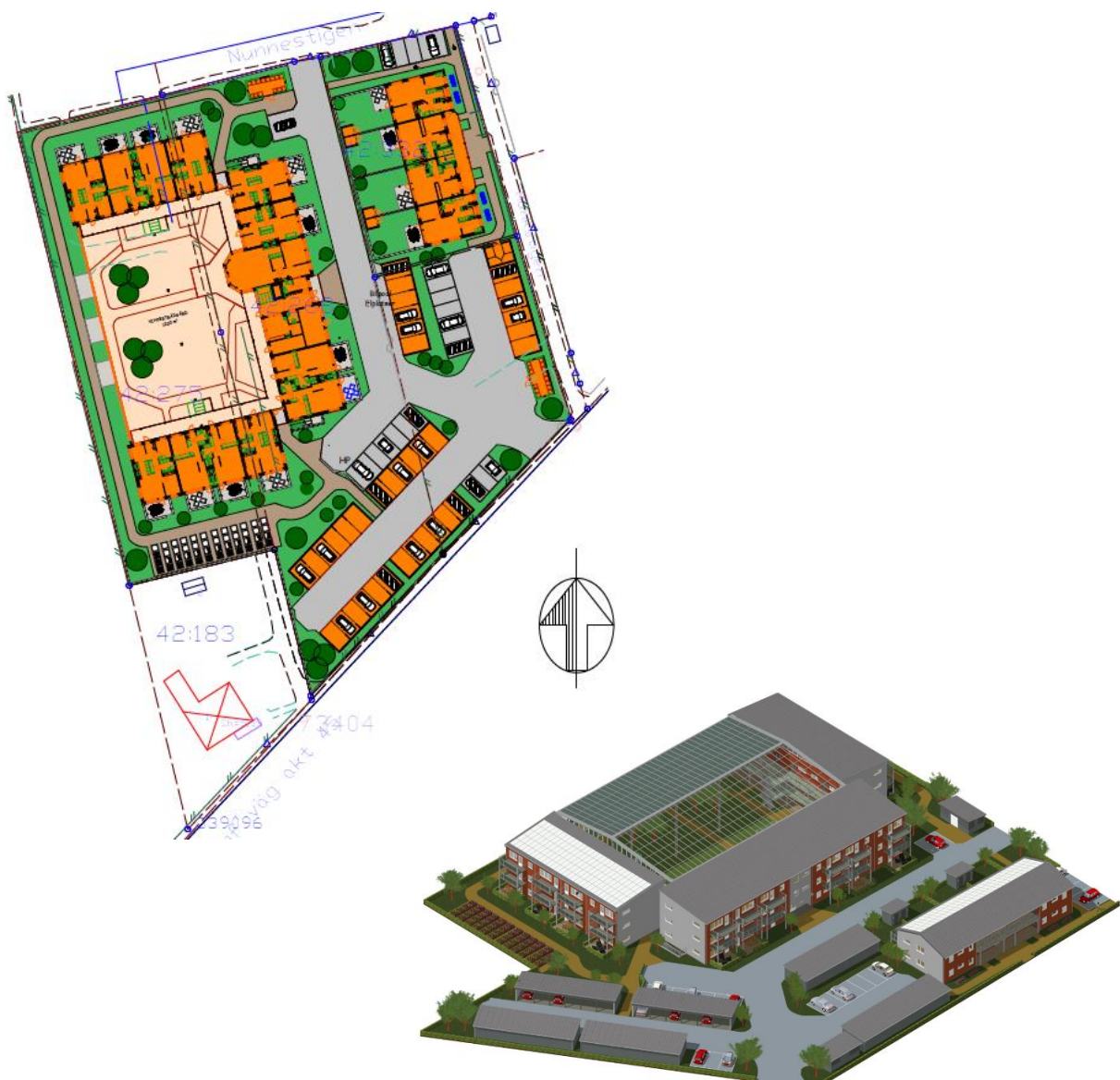
Org.nr: 559117-2241
VAT.nr/Momsreg.nr: SE559117224101

Innehållsförteckning


1 UPPDRAG OCH SYFTE	3
2 UNDERLAG	4
3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
4 STYRANDE DOKUMENT	4
5 OBJEKTBESKRIVNING	5
6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR	5
7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER.....	5
8 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI.....	5
8.1 Topografi	5
8.2 Ytbeskaffenhet	6
8.3 Jordlagerföljd.....	7
8.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	7
9 DIMENSIONERING	8
9.1 Säkerhetsklass	8
9.2 Partialkoefficient.....	8
9.3 Laster och lasteffekt.....	8
9.4 Omräkningsfaktor	8
9.5 Valda värden på jordmaterial	9
9.6 Dimensionerande värden på jordmaterial i DA3.....	9
10 RESULTAT	9
10.1 Resultat av beräkning i brottgräns.....	9
10.2 Resultat av beräkning i bruksgräns	9
11 REKOMMENDATIONER.....	10
11.1 Allmänt	10
11.2 Grundläggning	10
11.2.1 Frostskydd	10
11.3 Fyllning	10
11.4 Grundvattensänkning.....	10
11.5 Omgivningspåverkan.....	10
11.6 Kontroll.....	11
11.6.1 Övergripande kontroll	11
11.6.2 Daglig kontroll	11
11.7 Vidare arbete.....	11
12 REFERENSER	12

1 UPPDRAG OCH SYFTE

Inom området för undersökningen planerar Transval Park AB att uppföra 50 lägenheter fördelat på 4 huskroppar i 2 till 3 våningsplan; inklusive parkeringsytor, vinterträdgård och grönytor, se På uppdrag av Peters Geotekniska borringar (PGB) har Awer Geoteknik utfört geoteknisk undersökning och utredning inför nybyggnation. Denna PM syftar till att utgöra ett geotekniskt projekteringsunderlag för de planerade lägenheterna.



Figur 1-1: Urklipp från Illustrationsplan och vy från Rv118, A1.b, LWLJ Arkitekt konsult

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 4	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

2 UNDERLAG

Underlaget för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- MUR/Geo, Nya lägenhetshus, Åhus, Transval Park AB, Awer Geoteknik, daterad 2020-05-28
- Illustrationsplan, förslagsritning ”Förslag till nybyggnad av lägenhetshus, 50 lägenheter” från beställaren
- Ledningsritningar i dwg-format, från ledningskollen.se
- SGU:s jordarts- och jorddjupskartor

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

PGB har utfört geotekniska fältundersökningar i maj 2020. Resultaten av utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/ Geoteknik, daterad 2020-05-28.


Koordinater i plan och höjd i denna PM redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 13 30 i plan och RH2000 i höjd.

4 STYRANDE DOKUMENT

Utredning har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 4-1.

Tabell 4-1- Styrande dokument

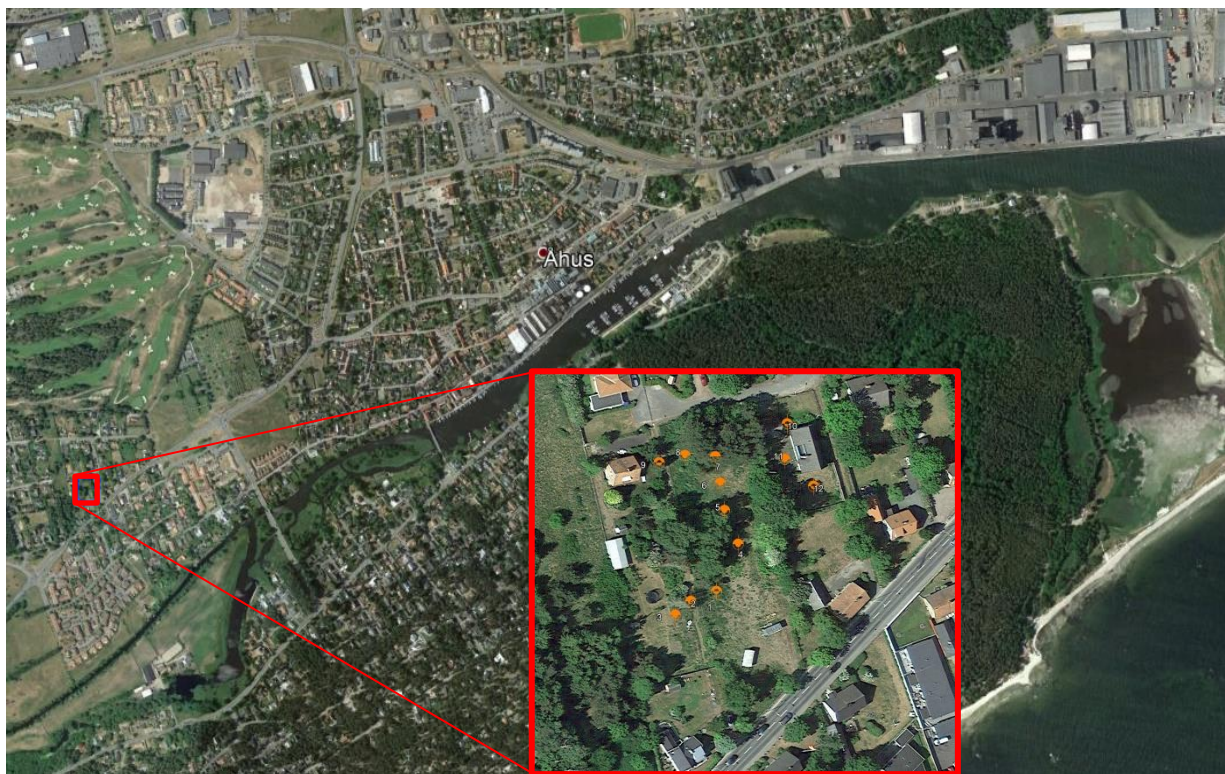
Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997 - 1 IEG Rapport 2:2008, rev3 IEG Rapport 4:2008, rev1 Boverkets författningssamling, BFS 2019:1 EKS 11
Schakt	”Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord”, Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015
Plattgrundläggning	IEG Rapport 7:2008, rev1

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 5	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

5 OBJEKTBESKRIVNING

Området för de nya lägenhetshusen ligger cirka 1 km väster om Åhus centrum, se Figur 5-1. Inom området finns befintliga permanentbostäder.

Området avgränsas av Yngsjövägen i söder, Nunnestigen i norr, bostäder i öst samt ett grönområde och bostäder i väst.



Figur 5-1: Översiktsbild, , cirka 1 km väst om Åhus centrum

6 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Blivande konstruktioner har utretts i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

7 BEFINTLIGA LEDNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Det finns befintliga markledningar inom området. Fiber, El, tele samt VA-ledningar. Dessa förutsätts dock tas ur drift före entreprenadstart.


Befintliga bostadshus på området rivs.

8 GEOTEKNIK OCH HYDROGEOLOGI

8.1 Topografi

Områdets topografiska karaktär kan beskrivas som plan med en markyta som varierar mellan nivå +4,4 - +5,0. Markytan lutar i dagsläget från +5,0 i nordöst till + 4,4 i sydväst vilket ger en generell lutning på ca 3 promille åt sydväst över området (beräknat från borrhöjningskoordinater.)

Topografin i området redovisas i detalj på G-10-1-001 i MUR/Geo för uppdraget.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 6	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

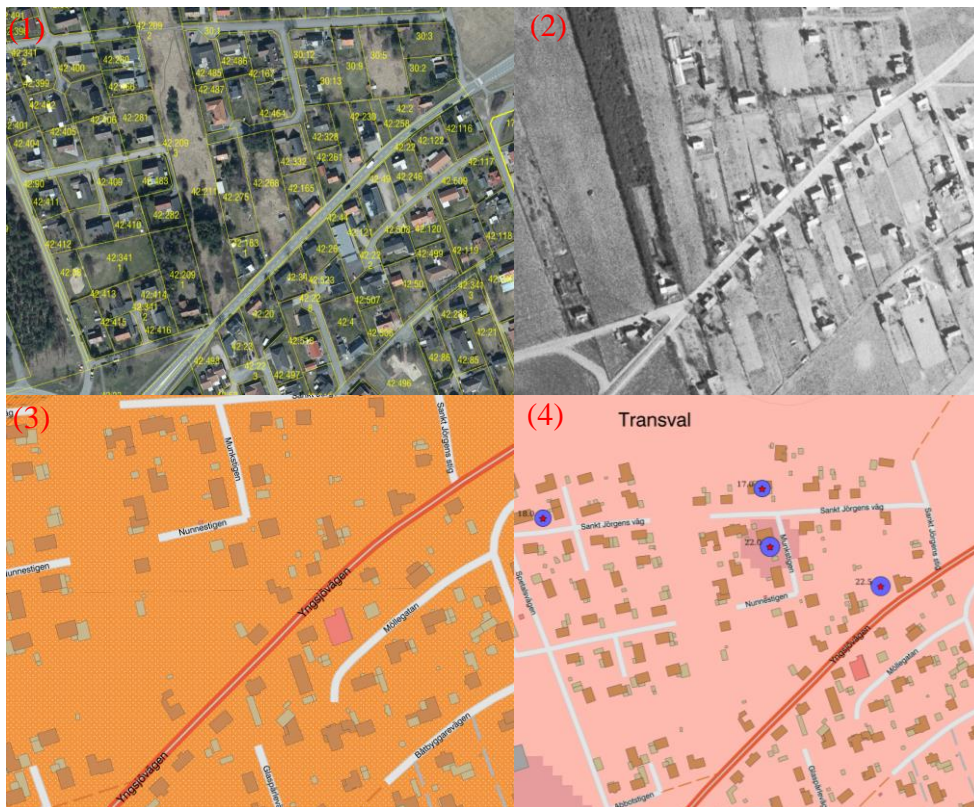
8.2 Ytbeskaffenhet

Området består till övervägande delen av anlagda gräs- och trädbeväxt naturområde i ett bostadsområde med huskonstruktioner. Det finns inte block och berg i dagen i närhet. Skogen består av lövskog.

Figur 8-1 visar flygbild med fastighetsgränserna (1), historisk flygbild (2), jordartskarta (3) samt jorddjupskarta (4) och Figur 8-2 visar borrpunkternas placering på flygbild (satellitbild tagen 2017-08-11).

Jordartskartan visar att grundförhållandena består från markytan av postglacial sand. Jorddjupskartan visar att jorddjupet varierar från 15-20 m.

Postglacial sand är ofta löst lagrad, vilket kan leda till stora sättningar vid felaktig grundläggning.



Figur 8-1: (1) Ortofoto med fastighetsgränser, (2) Historiskt ortofoto från 1960, (3) Jordartskarta från SGU, (4) Jorddjupskarta från SGU



Figur 8-2: Flygbild (Google Earth, satellitbild tagen 2018-05-31) med utförda sonderingar

8.3 Jordlagerföljd

De redovisade jordmäktigheterna är uppmätta i provtagningspunkterna och gäller i de specifika punkterna. Således kan mäktigheterna variera mellan punkterna och inom undersökningsområdet. Tolkade ritningar visar interpolering mellan borrhävar vilket innebär att avvikelser mellan tolkade linjer och verklighet kan förekomma.

Då eventuell humus/humushaltig jord (mulljord) ska avlägsnas oavsett grundläggningsmetod beskrivs ej dess parametrar mer ingående.

Tolkade jordlager redovisas i ritning G-10-2-001 – G-10-2-003 i MUR/Geo.

Frostfritt djup i området är 1,2 m.

Sonderingar och provtagningar visar att markens ytlager (under ställvis 0,5–1 m lager av humusblandad sand) består av löst lagrad sand och silt ned till ca 2 m djup från markytan. Sanden och silten underlagras av fast lagrad grusig sand ned till stopp mot ”fast botten”.


Den löst lagrade sanden/silten har en friktionsvinkel på 33 grader och en E-modul på 15 MPa.

Den fast lagrade grusiga sanden har en friktionsvinkel på 38 grader och en E-modul på 45 MPa.

8.4 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenrör har installerats i 6 punkter. Resultat från observation av grundvattenyta i öppna borrhål samt grundvattenrör och dess efterföljande mätningar redovisar i MUR/Geo.

Nivån på grundvattenytan har under mätperioden 19/3-20 till 20/5-20 varierat mellan +1,73 till +2,26. Detta motsvarar ett ungefärligt djup från markytan på 2,2 till 3,3 m.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 8	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

Nybildning av grundvatten sker främst genom infiltration och perkolation av regnvatten. Grundvattnets strömning sker i vattenförande lager i den riktning som marken lutar.

Det antas hydrostatiska portrycksförhållanden. Det preciseras att grundvattenytan varierar med årstiden och nederbörden.

9 DIMENSIONERING

Nedan beskrivs dimensioneringsförutsättningar.

Enligt Eurocode SS-EN1997-1 ska bärförmågan uppfylla villkoret: $R_d > V_d$. Detta innebär att dimensionerande bärförmåga ska vara större än dimensionerande last.

För långtidstillståndet gäller att dimensionerande brukslaster inte ska ge skadliga sättningar på byggnader med vald grundläggningsmetod.

Grundläggning av plattkonstruktioner ska dimensioneras enligt dimensioneringsätt 3, enligt BFS 2019:1 EKS 11.

9.1 Säkerhetsklass

Beräkningar har utförts enligt säkerhetsklass 2 (SK 2). $\gamma_d = 0,91$.

9.2 Partialkoefficient

Partialkoefficienter hämtade från BFS 2019:1 EKS 11. Partialkoefficienter för DA2 och DA3 redovisas i Tabell 9-1.

Tabell 9-1: Partialkoefficienter (γ_M) för materialparametrar i DA3

Parameter	Symbol	DA2	DA3
Friktionsvinkel ($\tan\phi'$)	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,3
Effektiv kohesion	$\gamma_{c'}$	1,0	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{c_u}	1,0	1,5
Tunghet/Effektiv tunghet	γ_{γ}	1,0	1,0
Deformationsmodul	γ_{E_k}	1,0	1,0


9.3 Laster och lasteffekt

Uppkomna laster på undergrund ej framtagna ännu. Byggnader ska uppföras i två respektive 3 plan. I tidigt stadium kan man räkna med en karakteristisk lasteffekt av 10 kPa per våningsplan.

Detta ger dimensionerande laster på 14 kPa per våningsplan.

9.4 Omräkningsfaktor

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

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 9	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

Omräkningsfaktor för friktionsvinkel, odränerad skjuvhållfasthet och dränerad skjuvhållfasthet har beräknats ur IEG Rapport 6:2008, rev 1 för beräkning av stabilitet, IEG Rapport 7:2008 för beräkning av plattors deformation och bärlighet.

9.5 Valda värden på jordmaterial

Materialparametrar är hämtade ur MUR/Geo, ref./1/.

Valda värden för respektive jordart är visat i Tabell 9-2.

Tabell 9-2 Valda styrke- och deformationsparametrar, X_{valt}

Jordart	Nivå	$\gamma_{\text{valt}} / \gamma'_{\text{valt}}$ (kN/m ³)	ϕ'_{valt} (°)	$C_{u \text{ valt}}$ (kPa)	M_{valt} (MPa)
Silt/Sand	Se kap. Jordlager- följder	18/10	33	-	15
Grusig Sand		18,5/10	38	-	45

9.6 Dimensionerande värden på jordmaterial i DA3

Dimensionerande värden för beräkning av plattor för respektive jordart är visat i Tabell 9-3.

Dimensionerande värden tas fram enligt ekvation 1.

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot \bar{X} \quad (1)$$

Tabell 9-3 Dimensionerande styrke- och deformationsparametrar, X_d

Jordart	Nivå	$\gamma_{\text{valt}} / \gamma'_{\text{valt}}$ (kN/m ³)	ϕ'_{valt} (°)	$C_{u \text{ valt}}$ (kPa)	M_{valt} (MPa)
Silt/Sand	Se kap. Jordlager- följder	18/10	26,5	-	15
Grusig Sand		18,5/10	31,0	-	45


10 RESULTAT

10.1 Resultat av beräkning i brottgräns

Beräkningar visar att villkor för bärförmåga uppfylls med plattgrundläggning.

10.2 Resultat av beräkning i bruksgräns

Beräkningar visar att det ej uppkommer skadliga deformationer, med förutsättning att schakt och fyllning utförs enligt AMA Anläggning 17.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 10	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

11 REKOMMENDATIONER

11.1 Allmänt

AMA-koder som refereras till i detta kapitel kommer från AMA Anläggning 17.

Eventuella ytlager (utanför befintlig väg) av humus/humushaltig jord (mulljord) ska alltid avschaktas innan någon fyllning eller grundläggning utförs.

11.2 Grundläggning

Tillåtet dimensionerande grundtryck för plattor utan massutsiftning är 100 kPa.

Vid massutsiftning av den löst lagrade sanden/silten med sprängsten ned till 2 m djup ökar dimensionerande grundtryck till 200 kPa. Alternativt packning av sanden silten i de två översta metrarna. Då erfordras packningskontroll.

Grundläggning av huskropparna kan ske med hel bottenplatta eller med långsmala sulor, helt beroende på lastnedräkningen. Grundtrycket måste kontrolleras och verifieras när lastnedräkningen för byggnaderna är framtagen.

Grundläggning får ej utföras på tjälad eller starkt störd jord.

11.2.1 Frotskydd

Tjäldjupet i området är 1,2 m.

11.3 Fyllning

Fyllning och packning får ej förekomma på frusen jord.

11.4 Grundvattensänkning

Beroende av grundläggningsdjup av ledningar och pumphus kan det vara behov av att temporärt sänka grundvattenytan.

Vid schakt under grundvattenytan är det nödvändigt med grundvattensänkning, detta rekommenderas ske i begränsad omfattning då större grundvattensänkningar kan påverka närliggande fastigheters konstruktioner/huskroppar negativt. Detta är något som måste anpassas och diskuteras med geotekniker i entreprenaden.


Grundvattensänkning utförs lämpligen genom länshållning med pumpanordning.

Vatten omhändertas lämpligen genom anläggande av pumpgrop i schakten och ett etappvis schaktningsförfarande.

Grundvattensänkning utgör en form av vattenverksamhet enligt 11 kap. 3§ i miljöbalken. Vid vattenverksamhet krävs det vattenverksamhetstillstånd. Information kring detta skrivs in i administrativa föreskrifter.

11.5 Omgivningspåverkan

Omgivande infrastruktur och konstruktioner ligger förhållandevis nära blivande huskroppar men omgivningspåverkan bedöms ändå vara låg i förekommande jordarter.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 11	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

Då länshållning erfordras vid schakt måste det ske i samråd med geotekniker. I samband med schakt och packning av fyllning uppkommer markvibrationer. Närliggande byggnader och anläggningar kan påverkas.

Riskanalys ska utföras innan markarbeten påbörjas.

11.6 Kontroll

Då konstruktionen faller under GK2 ska kontrollplan för utförande, uppföljning och underhåll ska upprättas enligt, SS-EN 1997-1, Avsnitt 4 samt i tillhörande informativa Bilaga J.

11.6.1 Övergripande kontroll


- verifiera att förutsättningarna för dimensioneringen stämmer med verkligheten.
- verifiera att material och utförande blir enligt gällande lagar, föreskrifter, standarder och övriga handlingar eller vedertagen praxis och beprövad erfarenhet så att avtalad funktion och kvalitet uppnås.
- Kontroll ska omfatta jämförelse mellan verkliga jord- och grundvattenförhållanden och de förutsättningar på vilka projekteringen baserats.
- besiktning av schakt och kontroll av att jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med dimensioneringsförutsättningarna.
- Kontroll av packningsgrad under byggnader.
- Kontrollera att slänter rensats från sten och block.

11.6.2 Daglig kontroll

- Att ingen permanent belastning vid slätkrön förekommer (5 m säkerhetsavstånd)
- Att inte schaktbotten känns ”gungig” – dvs att det ej är risk för inre erosion (bottenupptryckning)
- Att det inte uppkommit sprickor i markytan bakom slänter
- Att det inte tränger fram vatten eller siltpartiklar i schaktslänter
- Att inte slänter torkar ut eller blir vattenmättade pga. t.ex. nederbörd

11.7 Vidare arbete

Föreliggande PM behandlar endast rekommendationer och synpunkter i samband med projektering. Denna promemoria är således ett projekteringsunderlag, men kan ej användas som handling i FFU. Geoteknisk projektering ska skrivas in i mängdförteckning.

PM Geoteknik Uppdragsnummer: 638	Rev 00	Sida 12	
	Datum 2020-05-29	Sign JE	

12 REFERENSER

- /1/ Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geo), 638-MUR-01,
Upprättad av: Awer Sverige AB
- /2/ Hitta.se, översiktspild, <https://kartor.eniro.se>
- /3/ Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner- TK Geo 13, TDOK 2013:0668,
datum: 2014-05-01
- /4/ AMA Beskrivningsverktyg, Svensk byggtjänst