

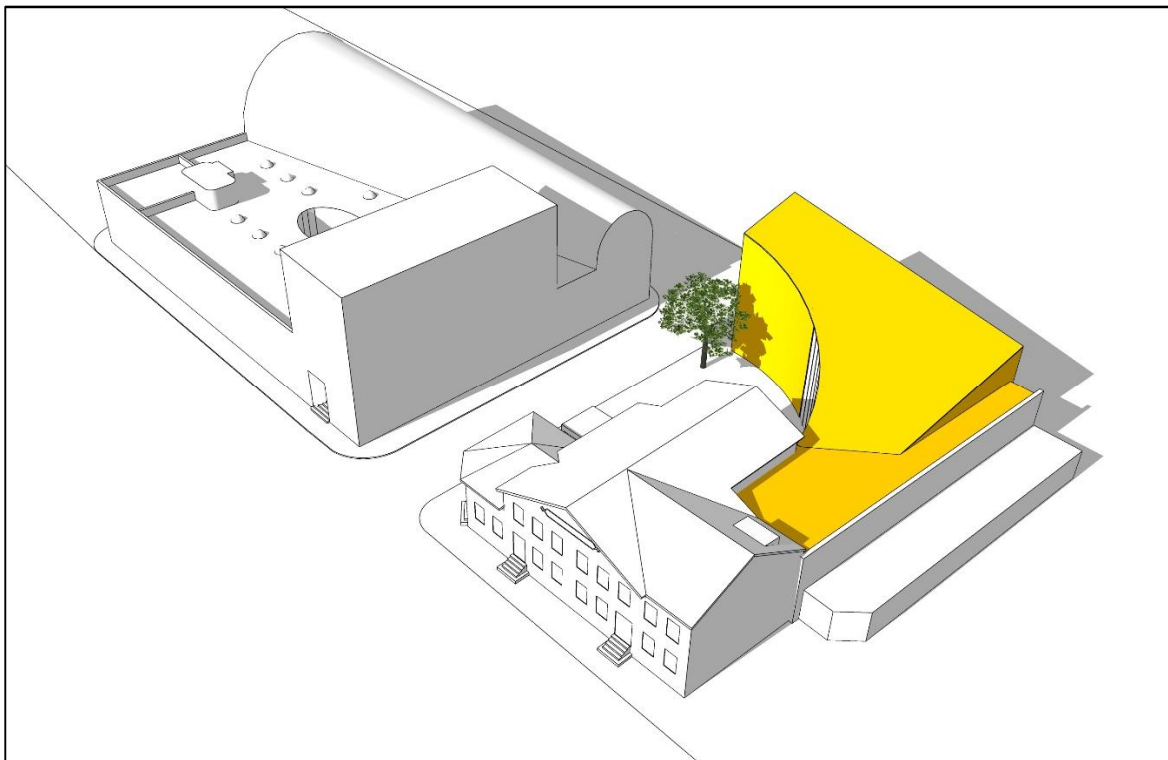
KUND

ESLÖVS KOMMUN

# TILLBYGGNAD KULTURSKOLAN, ESLÖV

PM GEOTEKNIK

2021-04-23



# TILLBYGGNAD KULTURSKOLAN, ESLÖV

## PM Geoteknik

### KUND

**Eslövs kommun**

### KONSULT

#### **WSP Samhällsbyggnad**

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

**Geotekniker, UA, HL**  
Edgar Rodriguez  
Tel: +46 73 0718961  
E-post: [edgar.rodriquez@wsp.com](mailto:edgar.rodriquez@wsp.com)

PROJEKT  
Kulturskolan Eslöv

UPPDRAGSNAMN  
Tillbyggnad Kulturskolan, Eslöv -  
Geoteknik

UPPDRAGSNUMMER  
10317597

FÖRFATTARE  
Edgar Rodriguez

DATUM  
2021-04-23

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV  
Bo Westerlund

GODKÄND AV  
Edgar Rodriguez

### ÄNDRINGSFÖRTECKNING

Version:  
Ändringen avser:

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
1.1	BAKGRUND	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	4
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	5
<b>2</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>6</b>
3.1	GEOTEKNIK	6
3.1.1	Tidigare utförda undersökningar	6
3.1.2	Nu utförd undersökning	6
3.2	MARKMILJÖ	6
3.3	MARKRADON	6
<b>4</b>	<b>MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>6</b>
4.1	JORDLAGERFÖLJD	6
4.2	GRUNDVATTENNIVÅER	7
4.3	STABILITETFÖRHÅLLANDEN	7
4.4	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	8
4.5	MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	8
<b>5</b>	<b>SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER</b>	<b>8</b>
5.1	STABILITET	9
5.2	SÄTTNINGAR	9
5.3	VIBRATIONER	9
5.4	RADON	9
5.5	OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN	9
5.6	SCHAKTARBETE OCH Fyllningar	10
5.7	GRUNDLÄGGNING	10
5.8	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING	10

## BILAGOR

Bilaga 1 - Översiktliga Sättningsberäkningar

## TILLHÖRANDE HANDLINGAR

Tillbyggnad Kulturskolan Eslöv, Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik, daterad 2021-04-16, framtagen av WSP.

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

På uppdrag av Serviceförvaltningen/Byggprojektavdelningen på Eslövs Kommun, har WSP Sverige AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning på Åkermannen 10,11 och 14 i Eslöv, se *figur 1*.

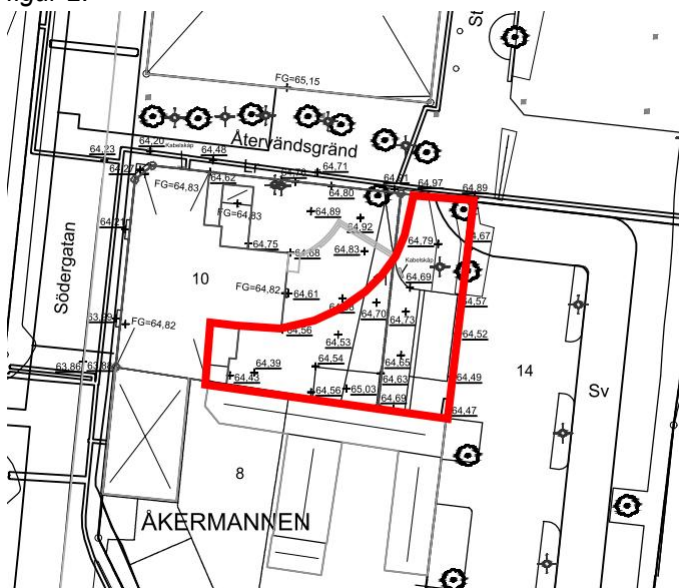


Figur 1: Aktuellt område för geoteknisk undersökning (Lantmäteriet, bilddatum 2021-03-18).

## 1.2 PLANERAD BYGGNATION

Östra delen av aktuell fastighet planeras att bebyggas en tillbyggnad i 2 till 3 plan med anslutningen till den befintlig byggnad i västra delen av området.

Byggnadsmåtten är ca 32x28 m (största längd och bredd) med båge. Se *figur 2*.



Figur 2: Planerade tillbyggnad visas i röd markering. (Urklipp från situationsplan).

### 1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuellt område.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

## 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger i Eslövs centrum.

I dagsläget består undersökningsområdet av obebyggd mark i form av asfalterade och gröna ytor med träd och buskage.

Undersökningsområdet angränsas i väst av befintlig byggnad (Lilla Teatern) och i söder av en två-våningsbyggnad. Norr om undersökningsområdet angränsar en återvändsgränd. Järnvägen och dess staket angränsar öster om undersökningsområdet.

Undersökningsområdet är mestadels platt med varierande marknivåer mellan ca +64,5 och + 64,8 meter.

Den östra delen av området utgörs i dagsläget av parkeringsytor. Inom kvarterets västra och södra sida är befintliga byggnader planerade att stå kvar. Befintlig byggnad (Lilla Teatern) är grundlagd med källare och plintar. Angränsad byggnad i södra delen är sannolikt grundlagd på plintar.

Flygbilder från 1970-talet tyder på att det har funnits en byggnad av okänd karaktär på västra delen av området.

Externa och interna ledningar finns inom området, se *figur 3*.



Figur 3: Ledningskarta. Urklipp från uppritad borrplan, interna ledningar ej visas här.

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK

#### 3.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare utförda undersökningar hittades vid arkivsökning.

#### 3.1.2 Nu utförd undersökning

Fältundersökningen utfördes i mars 2021.

För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till *Tillbyggnad Kulturskolan Eslöv, Markteknisk undersökningsrapport (MUR) -Geoteknik*, daterad 2021-04-16, framtagen av WSP.

### 3.2 MARKMILJÖ

Miljöteknisk markundersökning redovisas i *PM Miljöteknisk markundersökning Kulturskolan, Eslöv*.

### 3.3 MARKRADON

Kontroll av markradon har utförts på området i mars 2021. För redovisning av markradonundersökning hänvisas till *Tillbyggnad Kulturskolan Eslöv, Markteknisk undersökningsrapport (MUR) -Geoteknik*, daterad 2021-04-16, framtagen av WSP.

## 4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 JORDLAGERFÖLJD

Sammanfattningsvis utgörs jorden av ca 2,0–3,5 m fyllnadsmaterial ovan sandig lermorän i västra delen och lerig sandmorän i östra delen.



Figur 2: Principiell skiss över dimensionerande jordlagerföljd.

## **Fyllnadsmaterial**

Fyllnadsmaterialet består mestadels av mullhaltig sand, grusig sand med lermoränkörtlar, samt betong rester.

Lagret bedöms ca 2,0 m i västra delen.

Fyllnadsmaterial med större betong delar har påträffats i områdets östra och mellersta del och bedöms där vara upp till ca 3,5 m mäktigt.

Fyllnadsmaterialets friktionsvinkel bedöms variera mellan 33–37 grader.

Fyllnadsmaterialets E modul bedöms variera mellan 10–35 MPa.

## **Lermorän**

Lermoränen som finns under fyllnadsmaterial är sandigt. Lagrets mäktighet har inte kunnat fastställas men är minst 4 m i områdets västra del.

Lermoränens odränerade skjuvhållfasthet ligger på de övre nivåer mellan ca 75 och 150 kPa, och ökar därefter mot djupet till att överstiga 400 kPa. Dess E modul uppskattas vara mellan 40–60 MPa.

Lermoränen bedöms vara överkonsoliderad.

## **Friktionsjord/sandmorän**

Lerig sandmorän har påträffats under lermoränen i östra delen av området. Friktionsjorden är ej närmare undersökt pga dess fasthet och stopp vid provtagning och sondering.

## **Fast botten**

Djupet till mycket fasta jordar varierar mellan ca 2,5 och 5 m. Sonderingar har avbrutits på grund av att de ej kunde neddrivas enligt för metoden normalt förfarande. Det har ej bedömts som stopp mot block eller berg, utan att jorden är för fast lagrad.

Enligt SGU:s jorrdjupskarta kan bergnivån förväntas ligga mellan ca 30 och 50 m under befintlig markyta.

## **4.2 GRUNDVATTENNIVÅER**

Installerade grundvattenrör visar på en fri grundvattenyta mellan ca 1,9–2,2 m under markytan, vilket motsvarar nivån ca +62,4. Installerade rör har satts som djupast till nivån +60,4. Det ska noteras att grundvattenytan och även den fria vattenytan varierar under året och kan således påträffas på högre (såväl som lägre) nivåer vid andra tidpunkter på året än vad som registrerats under fältundersökningen. Grundvattenytan ligger generellt som lägst i september och oktober i södra Sverige och de högsta nivåerna brukar uppmätas i april och maj.

## **4.3 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN**

På grund av att marken i området är relativt plan och det bedöms inte finnas någon risk för totalstabiliteten har inga stabilitetsberäkningar utförts.

## 4.4 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Generellt är området ej sättningSkänsligt.

Översiktliga sättningsberäkningar har utförts, vilka redovisas i *Bilaga 1 Översiktliga Sättningsberäkningar*.

**Fyllnadsmaterialet** bedöms dock inhomogent och med risk för ojämna sättningar vid belastning. Detta då det finns en risk att massorna innehåller organiskt material, har håligheter och är ojämnt packade pga kvarliggande betongrester mm.

Beräkningsresultaten visar att utan håligheter eller organisk halt kan sättningarna i fyllningen uppgå till ca 1-2 cm vid en ny påförd last av ca 100 kPa på områdets befintliga fyllnadsmaterial.

**Jord med organiskt innehåll** kan vara mycket sättningSkänslig och bör skiftas ur.

**Lermoränen** i området bedöms som kraftigt överkonsoliderad, vilket innebär att marken kan belastas utan att betydande sättningar uppstår i detta lager för aktuella belastningar.

**Underliggande friktionsjord** i området består av lerig sandmorän och bedöms som mycket fast vilket innebär att marken kan belastas utan risk för sättningar i djupare liggande jordlager.

## 4.5 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

Enligt aktuella riktvärden definieras normalradonmark i grus vid markradonhalter mellan 10 och 50 kBq/m<sup>3</sup>. Högradonmark definieras som markradonhalter högre än 50 kBq/m<sup>3</sup>.

Mätningarna är utförda 0,7 m under markytan i ett sandigt och grusigt material. Utförda markradonmätningar visar på nivåer mellan ca 10 och 60 kBq/m<sup>3</sup>. Enligt riktvärden kan området mestadels klassas som normalradonmark. Den uppmätta högradonhalten på 60 kBq/m<sup>3</sup> kan sannolikt kopplas till fyllnadsmaterialet med betongrester.

# 5 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

I den framtida planen finns ett flertal olika tänkbara scenarier som kan påverkas av de geotekniska förhållandena. Dessa har definierats som:

- Sättningar från ökad belastning på mark på grund av tillbyggnad av befintlig lokal

Dessutom har följande beaktats:

- Markradonförhållanden
- Omhändertagande av dagvatten
- Schaktarbete och fyllningar
- Grundläggning



De geotekniska förutsättningarna samt slutsatser och rekommendationer för dessa beskrivs nedan.

## 5.1 STABILITET

Med hänsyn till att området inte har så stora variationer i höjddled bedöms inga stabilitetsproblem förekomma för planerad tillbyggnad.

## 5.2 SÄTTNINGAR

Förekommande jordarter är normalt inte sättningkänsliga enligt utförda översiktliga sättningsberäkningar.

Mer detaljerade sättningar och sättningsdifferenser bör dock studeras i samband med detaljprojekteringen, när grundläggningsnivåer och -typ, laster m.m. för planerade byggnader är kända.

Marken ska ej belastas ovan befintliga ledningar som är känsliga för rörelser. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

Marken bedöms som lämpligt för plattgrundläggning under förutsättning att jord med organisk halt och betongrester som eventuellt påträffas i schaktbotten skiftas ur samt att packning av ytliga jordlager utförs före grundläggning.

## 5.3 VIBRATIONER

Schakt och packningsarbeten, samt trafik i parkeringsområdet öster om planerade tillbyggnad kan ge upphov till vibrationer i marken.

I denna utredning har dock ingen riskanalys utförts med hänsyn till vibrationer.

## 5.4 RADON

Marken klassas mestadels som normalradonmark. Åtgärdskravet vid normalradonmark är ett radonskyddande utförande. Detta innebär att sprickor eller andra otätheter i grundplattan måste beaktas. Åtgärdskravet vid högradonmark är ett radonsäkert utförande. Detta innebär att en kombination av radonsäkra åtgärder såsom sanering av befintliga fyllnadsmassor, tätning av grundkonstruktioner (t ex. med radonduk), dubbel sprickarmering, m.m. kan behövas.

## 5.5 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

Fyllningens översta 2,0 m består av relativt genomsläppliga material men innehållet varierar dock inom området. I övrigt består jorden av täta material till större djup.

Grundvattenytan på området har bedömts ligga ca 2 m under markytan och är sannolikt påverkad av befintlig källardränning. Med tanke på intilliggande källare, förekommande jordarter och grundvattenytans läge bedöms förutsättningarna för infiltration av dagvatten inom fastigheten som mindre goda.

Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering.

## 5.6 SCHAKTARBETE OCH FYLLNINGAR

Fyllningar i samband med terrasseringsarbeten eller liknande kan utföras med områdets befintliga, icke organiska jordar om markmiljöundersökningen inte visar några föroreningar som kan begränsa användningen. Dock rekommenderas utskiftning av betongrester större än ca 15 cm för att förhindra ojämn packning och håligheter.

Massor som frigörs i samband med grundläggningsarbeten bedöms i huvudsak utgöras av grusig sand (materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1). Packningsförfarande och liggtider enligt AMA ska beaktas. Även blandkorniga jordar såsom lerig sandmorän (materialtyp 3B, tjälfarlighetsklass 2) och lermorän (materialtyp 4B, tjälfarlighetsklass 3) kan användas om speciellt packningsförfarande och eventuella liggtider i AMA beaktas.

En grundvattenyta kan förväntas ligga ca 1,9–2,2 m under markytan. Förekommande fyllning på detta djup är genomsläpplig och riklig inströmning av grundvatten kan förekomma vid schakt under grundvattenytan. Grunda schakter ovan grundvattenytan bedöms kunna utföras med slänt i lutning 1:1,5 i den förekommande grusiga sanden och 1:1 i den naturligt lagrade sand- och lermoränen. Förekommande sandjordar bedöms vara lättschaktade ner till ca 1,0 m. Där under kan mycket fast lagrad lerig sandmorän och betong rester förekomma. Inom delar av fastigheten kan schaktbotten utgöras av lermorän eller lerig sandmorän och dessa schaktbottnar blir lätt uppmjukade vid vattenöverskott och dynamisk belastning. Även risk för hydraulisk bottenuppträckning föreligger vid schakt under grundvattenytan om dessa jordarter påträffas i schaktbotten.

## 5.7 GRUNDLÄGGNING

Ytlig grundläggning bedöms kunna ske med platta eller kantförstyvad platta på mark efter att jord med organisk halt och betongrester i den befintliga fyllningen skiftats ur.

## 5.8 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNING

Kompletterande undersökning med avseende på geoteknik bedöms ej krävas för fortsatt utredning av detaljplan.

Dock kan kompletterande undersökningar erfordras vid detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas, alternativt för förfrågningsunderlag.

## VI ÄR WSP

**WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.**

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

[wsp.com](http://wsp.com)

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00

[wsp.com](http://wsp.com)



## Översiktliga Sättningsberäkningar

Uppdragsnamn: Tillbyggnad Kulturskolan Eslöv

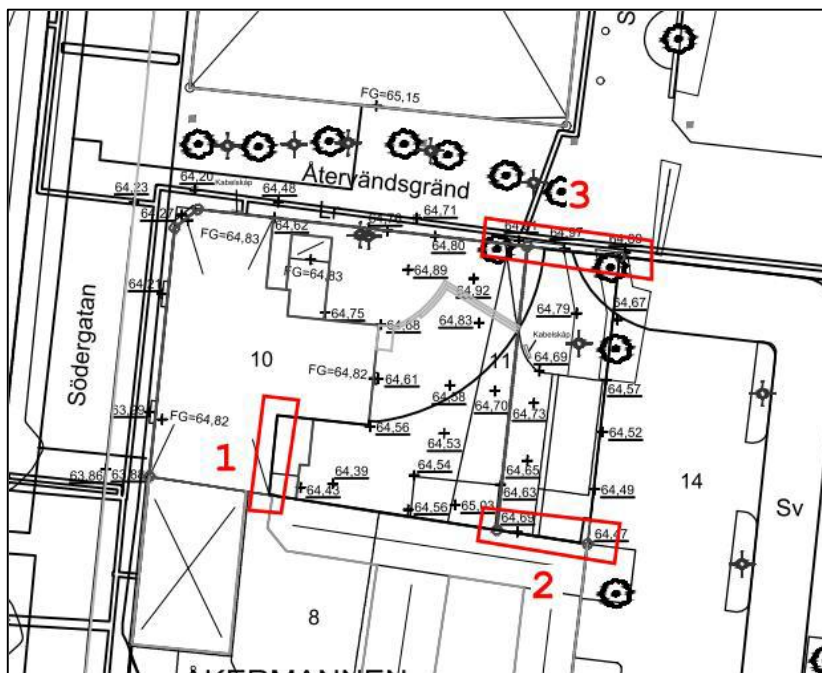
Uppdragsnummer: 10317597

Utförd av: Edgar Rodriguez

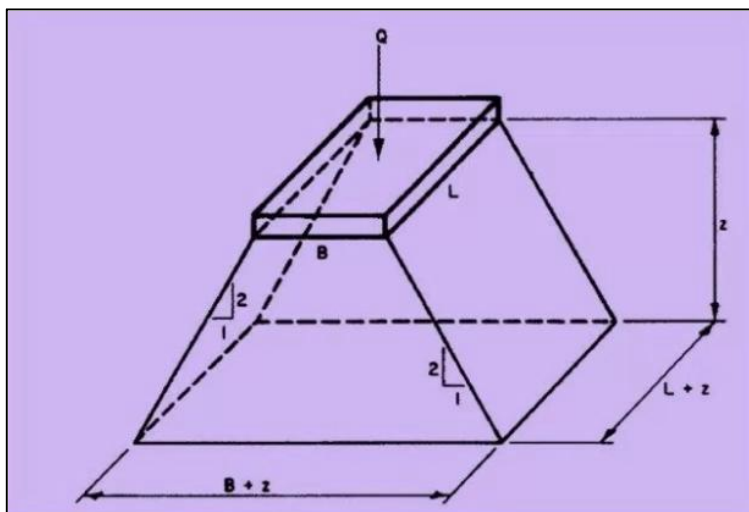
Datum: 2021-04-14

Figur 1 visar på områdena där följande sättningskalkyler har utförts:

- Sättningsberäkning 1 ligger västra delen av tillbyggnad
- Sättningsberäkning 2 ligger i östra delen av tillbyggnad.
- Sättningsberäkning 3 ligger i norra delen av tillbyggnad.



Figur 1: Läge på utförd översiktliga sättningsberäkningar



Figur 2: 2:1 metoden har använts för beräkningar av laster i olika djupet.

**Sättningsberäkning 1**

Punkt	Jord	Last (q)	Bredd	Längd	Skikt	Skikt	Last på skiktet	E-Modul	Sättningar
ID-1		kPa	b [m]	l [m]	höjd [m]	mitt [m]	[kPa]	[kPa]	(m)
21W01	fill:mu,gr	100	1	6	0,5	0,25	76,80	10000	0,004
	fill:gr,sa,le	100	1	6	1,5	1,25	36,78	10000	0,006
	saLeMn	100	1	6	2	3	16,67	40000	0,001
	saLeMn	100	1	6	2	5	9,09	60000	0,000
								Summa	0,010
									1 cm

**Antagande**

Rektangulär kantförstyvad platta på mark

Bredd = 1 m

Längd = 6 m

**Laster**

100 kPa Last från tillbyggnad och plattan

**Karakteristiska jordparametrar från Marktekniskrapport (MUR):**

Djup (m u my)	Jordart	E-modul (MPa)
0-0,5	F:mu,gr	10
0,5-2,0	F:gr,sa,le	10
2,0-4,0	saLeMn	40
4,0-6,0	saLeMn(fast)	60

**Sättningsberäkning 2**

Punkt	Jord	Last (q)	Bredd	Längd	Skikt	Skikt	Last på skiktet	E-Modul	Sättningar
ID-1		kPa	b [m]	l [m]	höjd [m]	mitt [m]	[kPa]	[kPa]	(m)
21W05	fill:mu,gr	100	1	10	0,5	0,25	78,05	10000	0,004
21W04	fill:gr,sa,le	100	1	10	3	2	27,78	10000	0,008
21W04	saLeMn	100	1	10	0,5	3,75	15,31	40000	0,000
21W04	leSaMn	100	1	10	1,0	4,5	12,54	60000	0,000
								Summa	0,013

1,3 cm

**Antagande**

Rektangulär kantförstyvad platta på mark

Bredd = 1 m

Längd = 10 m

**Laster**

100 kPa Last från tillbyggnad och plattan

**Karakteristiska jordparametrar**

Djup (m u my) Jordart E-modul (MPa)

0-0,5 F:mu,gr 10

0,5-2,0 F:gr,sa,le 10

2,0-4,0 saLeMn 40

4,0-6,0 saLeMn(fast) 60

4,0-5,0 leSaMn 60\*

\*Antagen för lerig sandmorän

### Sättningsberäkning 3

Punkt	Jord	Last (q)	Bredd	Längd	Skikt	Skikt	Last på skiktet	E-Modul	Sättningar
ID-1		kPa	b [m]	l [m]	höjd [m]	mitt [m]	[kPa]	[kPa]	(m)
21W03	fyll:muSa	100	1	10	0,4	0,2	81,70	10000	0,003
21W04	fyll:gr,sa	100	1	10	1,0	0,9	48,29	10000	0,005
21W04	saLeMn	100	1	10	2,1	2,5	23,28	40000	0,001
21W04	leSaMn	100	1	10	1,5	4,25	13,37	60000	0,000
								Summa	0,010

1 cm

#### Antagande

Rektangulär kantförstyvad platta på mark

Bredd = 1 m

Längd = 10 m

#### Laster

100 kPa Last från tillbyggnad och plattan

#### Karakteristiska jordparametrar

Djup (m u my) Jordart E-modul (MPa)

0-0,5 F:mu,gr 10

0,5-2,0 F:gr,sa,le 10

2,0-4,0 saLeMn 40

4,0-6,0 saLeMn(fast) 60

4,0-5,0 leSaMn 60\*

\*Antagen för lerig sandmorän