

PM Geoteknik Grebovallen



14210031

Hjortsmarker Madelen

Lektus

Innehåll

1 Uppdrag	3
1.1 Syfte.....	3
2 Tidigare utförda undersökningar	3
2.1.1 1983 Statens geotekniska institut.....	3
2.1.2 1995 Gator och Grönt i Linköping AB	4
3 Objektsbeskrivning	5
3.1 Befintliga anläggningar.....	5
3.2 Planerad byggnation	5
4 Styrande dokument.....	6
5 Utförda undersökningar	6
6 Geoteknisk kategori	6
7 Geotekniska förhållanden.....	6
7.1 Topografi och ytbeskaffenhet	6
8 Undersökningsresultat	7
8.1 Jordlagerförhållanden.....	7
8.1.1 7-mannaplan	7
8.1.2 11-mannaplan närmast 7-mannaplan.....	7
8.1.3 11-mannaplan längst åt Öster.....	8
8.2 Jordens hållfasthets och deformationsegenskaper	8
9 Dimensionerande materialegenskaper	8
10 Geohydrologiska förhållanden	10
11 Tjäle.....	10
12 Markföroreningar	10
13 Sättningar.....	10
13.1 7-mannaplan.....	10
13.2 11-mannaplanen närmast 7-mannaplan.....	10
13.3 11-mannaplanen längst åt öster	10
14 Stabilitet.....	11
15 Bevattning	11
16 Rekommendationer	11
16.1 Geoteknisk kategori och Säkerhetsklass	11

Grebovallen	Datum	Uppdragsnr
PM	2021-10-06	14210031

16.2 Allmänt om planerad grundläggning	11
16.3 Grundläggning.....	11
16.4 Bevattning	12

1 Uppdrag

Lektus har på uppdrag av Åtvidabergs kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastighet Grebo Prästgård 1:43_1, beläget mellan Garpsbergsvägen i Norr och Ängsvägen i väst.

1.1 Syfte

Syftet med den geotekniska undersökningen är att ge grundläggningsförslag för planerad fotbollsanläggning, vidare ge svar på om det är möjligt att sköta bevattning med brunn inom området utan att permanent grundvattensänkning sker.

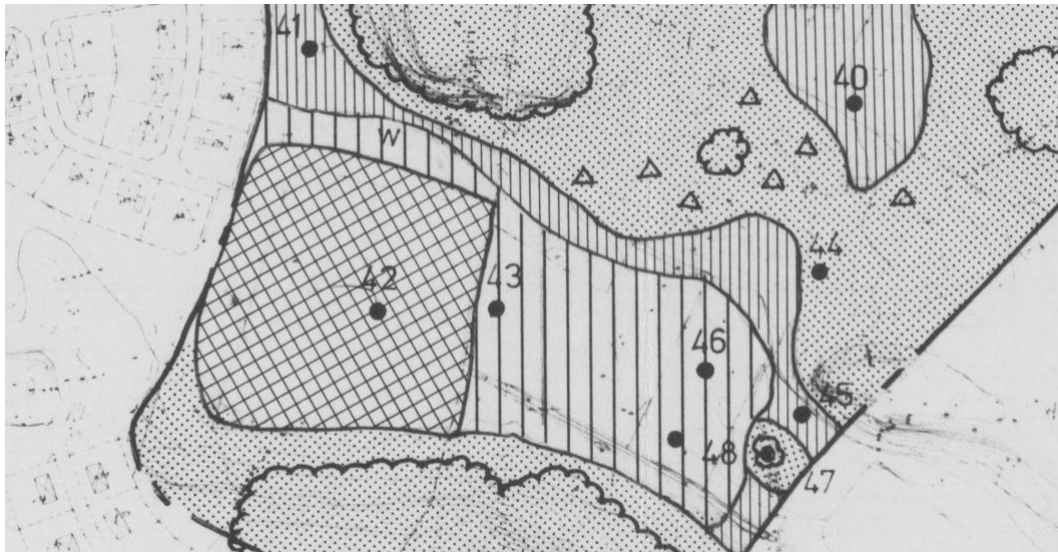
2 Tidigare utförda undersökningar

2.1.1 1983 Statens geotekniska institut

En översiktlig geoteknisk undersökning av Grebo för att i stort klargöra grundförhållanden och ge underlag för fortsatt områdesplanering.

Flygbildstolkning samt fältarbeten under november 1982 som omfattat sondering och provtagning med lätt bärbar geoteknisk fältundersökning.

- Sticksond
- Skruvborr och spadprovtagning



Figur 1 SGI:s undersökningspunkter inom undersökningsområdet.

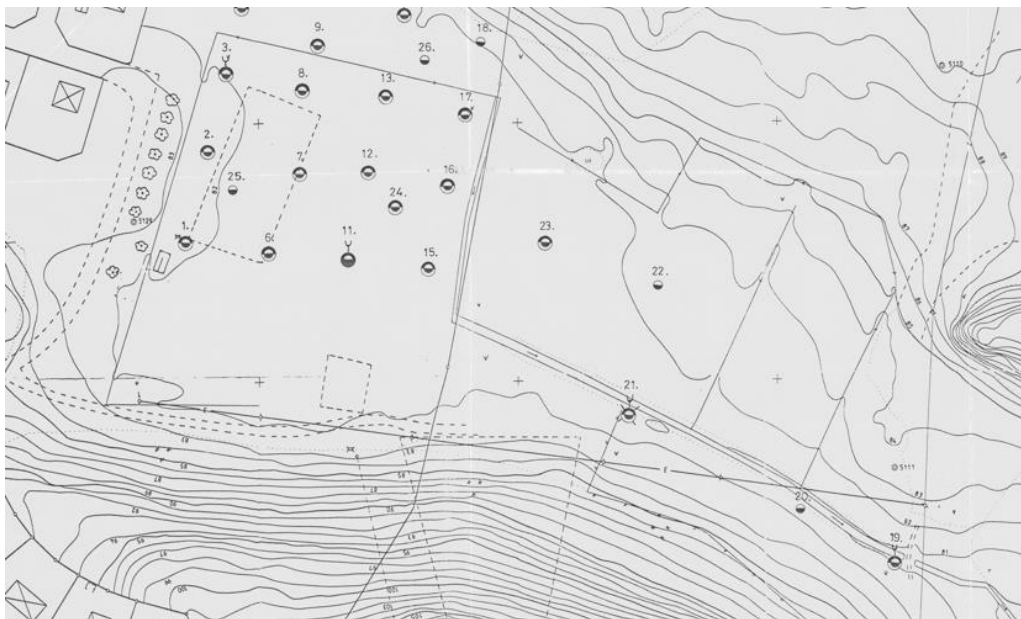
43	Sti	0,1	mkt löst	Betesvall
		0,3	fast	vid fyllning
		8,5	löst-fast skiktat	
		9,6	mkt fast	
			<hr/>	
			avbruten sondering	
	Skr	0,2-0,4	gråbrun Lt med Si-linser och rottrådar	
		0,4-0,45	grå Si	
		0,6-0,7	brungrå Lt med Si-linser	
		1,15	brungrå L	
		1,5	gråbrun L	
	Vb		τ_{fu} kPa	
		2,0	17,6	
		3,0	10,9	
		4,0	15,0	
		5,0	13,4	
		6,0	19,0	
		7,0	18,0	
		8,0	18,5	
		9,0	16,6	

Figur 2 inarbetat resultat från VB i provpunkt 43

2.1.2 1995 Gator och Grönt i Linköping AB

Tekniska verkens dotterbolag Gator och Grönt i Linköping AB har utfört geoteknisk undersökning för detaljplan/områdesbestämmelser inom delar av område B6 i Grebo. Redovisning av jord- och grundvattenförhållanden, deformationsegenskaper, effekter av eventuell uppfyllning samt allmänna rekommendationer för grundläggning av småhus, gator samt VA-ledningsschakter.

- Trycksondering
- Störda prover- Jortartsbenämning och tjälfarlighet
- Vingborrförsök
- Kolvprov med CRS-analys
- Grundvattenobservationer



Figur 3 Gator och grönt i Linköping AB:s undersökningspunkter inom undersökningsområdet

SAMMANSTÄLLNING AV LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

GREBO OMRÅDE B6							Tabell	1
							Dnr	2-9501-6
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap	Laboratorieundersökning		Utförd av		Datum	950113	
950110	Kv Skr	950111--13		SZ IMK		Teknisk ledare <i>Jörgen-Maj Kallén</i>		
Sektion/ Borrhål/ Djup	Benämning enligt 1981 års system*	Densitet ρ t/m ³	Vattenkvot w %	Konflytgräns w _L %	Sensitivitet s _t	Skjuvhållfasthet τ kPa	Jordartsbenämning (Anmärkning)	
<u>11</u> 4	GRÅ LERA MED SANDINSLAG, ROST-FLÄCKIG	1,72	51	53	6,9	12	Le	
8	GRÅ, VARVIG LERA MED TUNNA SILTSKIKT	1,65	62	59	16	17	v Le (si)	
<u>14</u> 0,55-1,0	BRUN LERA MED ROTTRÄDAR, ROST-FLÄCKIG		34	67			Le vx	
<u>21</u> 3,0-4,3	GRÅ LERA		63	58			Le	

Figur 4 Inarbetat resultat från Laboratorieundersökningar utförda 1995

SAMMANSTÄLLNING AV CRS-FÖRSÖK

GREBO OMRÅDE B6										Tabell	2
										Dnr	2-9501-6
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap	Laboratorieundersökning				Utförd av		Datum	950112		
950110	Kv	950110--12				I-M K		Teknisk ledare <i>Jörgen-Maj Kallén</i>			
Sektion/ Borrhål/ Djup	Densitet CRS	σ'_c	M _L	σ'_L	M'	Permeabilitet	β_k	c _{v,min}	σ'_c	Jordartsbenämning (Anmärkning)	
m	t/m ³	kPa	kPa	kPa		m/s		m ² /s	kPa		
<u>11</u> 4	1,73	44	765	80	16,3	9·10 ⁻¹⁰	4,6			Le	
8	1,58	78	300	93	12,2	4·10 ⁻¹⁰	3,4			Le	

Figur 5 Inarbetat resultat från CRS-försök i borrhål 11.

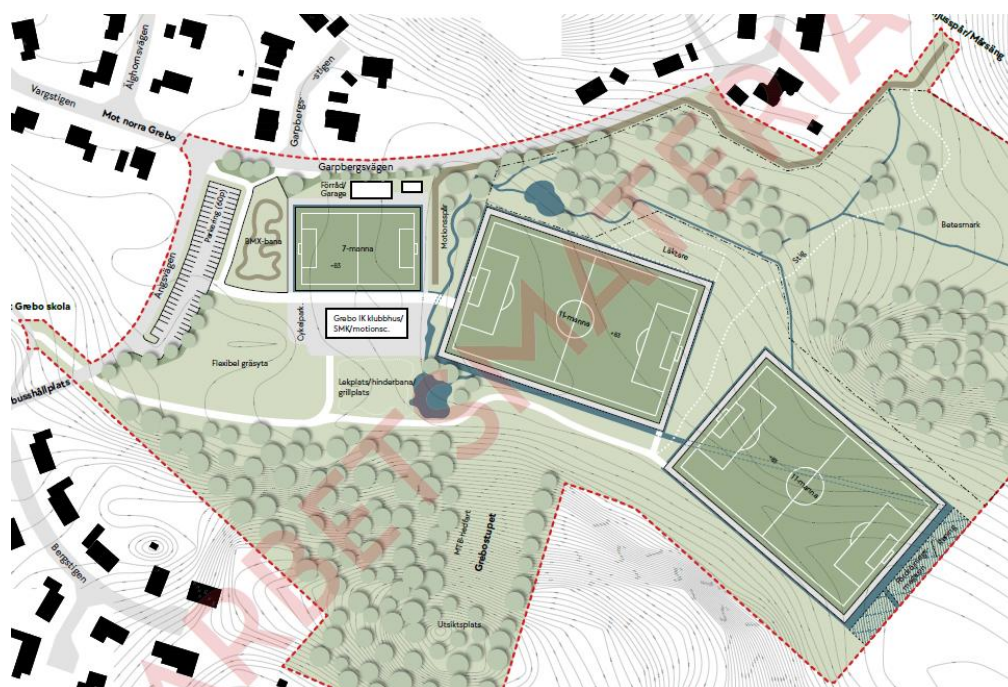
3 Objektsbeskrivning

3.1 Befintliga anläggningar

Inom området finns i dagsläget en återvinningsstation, en BMX-bana och en lekplats.

3.2 Planerad byggnation

Åtvidabergs kommun planerar att uppföra ny fotbollsplan inom fastigheten då befintlig behöver rivas. Två 11-mannaplan och en 7-mannaplan.



Figur 6 Illustrationsplan över tänkt utformning. Detta är ett arbetsmaterial och ingen fastslagen placering/utformning.

4 Styrande dokument

För uppdraget gäller:

- TK Geo
- SS-EN 1997-1 med tillhörande nationella bilagor
- Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013 samt SS-EN-ISO 22475-1
- Beteckningssystem: SGF/BGS beteckningssystem SS-EN 14688-1, IEG daterad 2010-02-23

5 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar och dess resultat redovisas i separat rapport MUR daterad 2021-09-30 med tillhörande ritningar och bilagor.

6 Geoteknisk kategori

För projektet gäller geoteknisk kategori 2 och säkerhetsklass 2.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Marken utgörs i dagsläget av en återvinningscentral, en lekplatsyta med BMX-cykelled samt pulkabacke. I huvudsak utgörs dock marken av betesmark samt åkermark. Fler-talet diken förekommer inom området, samt ett område med vass. Högst upp i norr finns befintlig damm med vattenväxter. Några träd förekommer men mestadels utgörs undersökningsområdet av gräs.

Inom undersökningsområdet finns det delar där sten i ytan förekommer.

Lägst är marken längst i öster och högst i väster. Marknivån varierar mellan ca +80,0 och +84,6.

8 Undersökningsresultat

8.1 Jordlagerförhållanden

Inom stora delar av ytan förekommer fyllning av varierande kvalitet, den varierar mellan grusig sand med siltskikt och sandig grusig siltig lera med förekomst av asfalt, trärester och så vidare.

Under fyllningen följer torrskorpefast lera med en mäktighet på ca 1 m. Denna överlagrar lera med mäktighet mellan ca 1–12 m över siltskikt.

Tabell 1 Jordlageruppbyggnad

Jordmaterial/ benämning	mäktighet (m)	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Mullhaltig lera	0,1–0,4	-	-
Fyllning	0–2,1 m	4B	3
Torrskorpe- lera/torrskorpesilt	0–1,4	4B	3
Något siltig till siltig Lera till lerig fin- sandig Silt	1–12	4B	3
Silt	0,0–8	5A	4
Sand	0-		

8.1.1 7-mannaplan

Inom ytan förekommer ett lager av fyllning med mäktighet 0–2 m som överlagrar ca 0,5–1,5 m torrskorpelera följ av 3,9–12,0 m lera, med siltskikt, följt av silt/sand.

I grundvattenrör 21LE13-G har en grundvattennivå på mellan +80,5 och +81,0 uppmäts, vilket motsvarar en grundvattennivå ca 2–2,5 m under markytan.

Laboratorieresultat från inarbetad tidigare undersökning ger en vattenkvot mellan 51–62 %, konflytgräns mellan 53–59 %, sensitivitet mellan 6–16, densitet mellan 1,65–1,72 t/m³ och en skjuvhållfasthet mellan 12–17 kPa.

8.1.2 11-mannaplan närmast 7-mannaplan

Under ett 0,1–0,4 m lager av lerig mull följer ca 1 m torrskorpelera följ av 2,5–12 m lera, med siltskikt, följt av 1 m silt.

I Grundvattenrör 21LE05-G har en grundvattennivå på mellan +81,3, och +82,2 uppmäts, vilket motsvarar en grundvattennivå ca 2,4–3,3 m under markytan.

Laboratorieresultat ger en vattenkvot mellan 22–74 %, konflytgräns mellan 22–76 %, sensitivitet mellan 9–12, densitet mellan 1,62–1,63 t/m³ och en skjuvhållfasthet mellan 12–27 kPa.

Laboratorieresultat från inarbetad tidigare undersökning ger en vattenkvot på 63% och en på konflytgräns på 58%. Vingförsök i punkt 21 visade på en sensitivitet mellan 7–16, densitet mellan 1,65–1,72 t/m³ och en skjuvhållfasthet mellan 12–26 kPa.

Kolvprov i 21LE08 togs ut på djup 3,6 m samt 4,6 m under markytan. CRS-försök har utförts för båda proven där lerans förkonsolideringstryck har uppmätts till 182,97 kPa. Permeabiliteten har bestämts till 6E⁻¹⁰-3E⁻¹⁰ m/s.

Grebovallen	Datum	Uppdragsnr
PM	2021-10-06	14210031

8.1.3 11-mannaplan längst åt Öster

Under ett 0,1–0,2 m lager av mullhaltig lera följer 1,1–1,4 m lera, med siltskikt ovan ca 1 m sand i den nordliga delen av planen. Under ett 0,1–0,2 m lager av mullhaltig lera följer ca 0,4–1,6 m torrskorpelera följ av 0,8–3,7 m lera, med siltskikt, följt av 1 m silt i den sydliga delen av planen.

I det inarbetade grundvattenröret 19-GW uppmättes 1995-01-16 en grundvattennivå på +80,1 vilket motsvarar en grundvattennivå ca 0,9 m under markytan.

Laboratorieresultat ger en vattenkvot mellan 67–75 %, konflytgräns mellan 67–71 %, sensitivitet mellan 11–15, densitet mellan 1,58–1,64 t/m³ och en skjuvhållfasthet på 15 kPa.

Kolvprov i 21LE01 togs ut på djup 3,8 m samt 4,8 m under markytan.

CRS-försök har utförts för provet på 4,8 m djup där lerans förkonsolideringstryck har uppmätts till 125 kPa. Permeabiliteten har bestämts till 7E⁻¹⁰ m/s.

8.2 Jordens hållfasthets och deformationsegenskaper

Skjuvhållfastheten skiljer åt inom området mellan 1–3 m djup under markytan. Därunder visar utförda sonderingar på likvärdiga lagringsförhållanden, med en skjuvhållfasthet som går från ca 16 kPa till ca 30 kPa.

Värderat medelvärde utan hänsyn tagen till osäkerhet förknippat med jordens egenskaper presenteras i tabell nedan.

Upp till ca 80 % av de i CRS-försök uppmätta förkonsolideringstrycken kan utnyttjas utan att s k krypsättning inträffar på lång sikt.

9 Dimensionerande materialegenskaper

Dimensionerande materialparameter erhålls när ett lågt värde är ogynnsamt enligt Ekvation nedan, Tabell 2 återfinns partialkoefficienter för materialparametrar.

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

där

γ_M partialkoefficient för aktuell materialparameter,

\bar{X} karakteristiskt värde för aktuell materialparameter.

η Omräkningsfaktor (0,95x1,0x0,9=0,855)

η_{1-4} Hänsyn till mark och markundersökning 0,7–1,05 för odränerad skjuvhållfasthet. Väljs till 0,95.

η_{5-6} Geokonstruktionens geometri och utformning, antas vara 1,0 för långsträckt "platta"

η_{7-8} Typ av brott och parameterens betydelse. Höga porttryck samt siktad jord, förekomst av siltjord gör att η_{7-8} väljs till 0,9.

Tabell 2 Partialkoefficienter för materialegenskaper

Materialegenskaper	Symbol	Materialkoefficient
Tunghet	γ_T	1,0

Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Friktionsvinkel ($\tan \phi'$)	$\gamma_{\phi'}$	1,3
Effektiv kohesion	$\gamma_{c'}$	1,3

Tabell 3 Värdet medelvärde baserat på härlett värde för aktuell materialparameter

Djup [m]	Jordart	Densitet ρ [t/m ³]	Friktionsvinkel ϕ_k [°]	Odränerad skjuvhållfasthet, C_{uk} [kPa]	E-modul E_k [MPa]
0-1	F	1,8	- $\phi'_k=30$	- $c'=100$	-
2-4	Let/Le	1,6	- $\phi'_k=30$	30-7,5z $c'=0.1*C_{uk}$	4,5-2,2 [150*C _{uk}]
4-13(6-14)	siLesj	1,6	- $\phi'_k=30$	15+2,5z $c'=0.1*C_{uk}$	2,2-5,7

Vilket med partialkoefficienter för materialegenskaper i Tabell 2 ger följande dimensionerande värden:

Tabell 4 Dimensionerande materialparametrar

Djup [m]	Jordart	Densitet ρ [t/m ³]	Friktionsvinkel ϕ_d [°]	Odränerad skjuvhållfasthet, C_{ud} [kPa]	E-modul E_d [MPa]
0-1	F	1,8	$\phi_d=$	$c'=100$	
1-3	F/ Let	1,6	- $\phi'_d=24$	17,1-4,3z $c'=0.1*C_{ud}$	3,5-1,7
3-12(6-14)	siLesj	1,6	- $\phi'_d=24$	8,6+1,4z $c'=0.1*C_{ud}$	1,7-4,4

Tabell 5 Materialparametrar från utförda CRS-analyser

Djup [m]	Jordart	M_o [kPa]	M_L [kPa]	M' [kPa]	σ'_c [kPa]	σ'_L [kPa]	Permeabilitet [10 ⁻¹⁰ m/s]	β_k
Punkt 11								
4	Le	1 400	765	16,3	44	80	9	4,6
8	Le	2 600	300	12,2	78	93	4	3,4
Punkt 21LE08								
3,6	Le	3 500	1872	15,5	182	350	6	5,2
4,6	Le	1 800	413	15,4	97	138	3	3,7
Punkt 21LE01								
4,8	vLe)(si)(2 200	374	16,5	125	160	7	5,2

10 Geohydrologiska förhållanden

Installerade grundvattenrör visar på en varierande grundvattennivå, detta antas bero på närhet till befintliga avvattningsdiken inom området.

Tabell 6 Grundvattenrör, min, max och medelnivå.

ID	Nivå my [+]	Minnivå [+]	Maxnivå [+]	Medel- nivå [+]	Medel-djup (mu my)
21LE05	84,57	82,03	82,94	82,49	2,08
21LE09	82,51	79,93	80,64	80,29	2,22
21LE12	83,18	81,66	82,01	81,84	1,34
21LE13	83,01	80,48	80,68	80,58	2,43
21LE16	83,89	80,69	81,05	80,87	3,02

11 Tjäle

I undersökningsområdet består jorden i huvudsak av materialtyp samt 4B med tjälfarlighetsklass 3.

12 Markföroreningar

Se separat rapport: Miljöteknisk markundersökning Grebovallen, Åtvidabergs kommun daterad 2021-10-06.

13 Sättningar

13.1 7-mannaplan

Lermäktigheten varierar inom området, mellan 3,9–12 m under fyllning och torrskorpelera. Markytan är som lägst inom del av ytan där lerlagret är som mäktigast. Höjdskillnad inom planen är 1,7 m.

Sättningsberäkning ger för en uppfyllning om 1,7 m en sättning på ca 3,4 cm utan hänsyn till krypning, vid beräkning med krypning fås en sättning på 9,4 cm varav hälften fallit ut inom ca 20 år.

13.2 11-mannaplanen närmast 7-mannaplan

Lermäktigheten varierar inom området, mellan 1–12 m under fyllning och torrskorpelera. Markytan är som lägst inom del av ytan där lerlagret är som mäktigast Höjdskillnad inom planen är 2,7 m.

Sättningsberäkning ger för en uppfyllning om 2,7 m en sättning på ca 3,5 cm utan hänsyn till krypning, vid beräkning med krypning fås en sättning på 10,4 cm varav hälften fallit ut inom ca 20 år.

13.3 11-mannaplanen längst åt öster

Lermäktigheten varierar inom området, mellan 1,1–5,9 m under fyllning och torrskorpelera. Höjdskillnad inom planen vid mäktigaste lerlagret är 1,5 m.

Grebovallen	Datum	Uppdragsnr
PM	2021-10-06	14210031

Sättningsberäkning ger för en uppfyllning om 1,5 m en sättning på ca 1,5 cm utan hänsyn till krypning, vid beräkning med krypning fås en sättning på 5,1 cm varav hälften fallit ut inom tio år.

14 Stabilitet

Ingen stabilitetsberäkning har utförts.

Bärighetsberäkning är nödvändig att utföras i lägen utan fyllning där lasttillskott uppstår till följd av uppfyllning.

15 Bevattning

Det föreligger risk för ökade sättningar inom området om en grundvattensänkning uppstår till följd av bevattning.

En enkel beräkning på förväntad vattenåtgång per vecka vid torra följer nedan:

Vid 30 mm bevattning x bevattningsyta i form av de tre fotbollsplanerna fås en åtgång på ca 630 m³ vatten.

Det finns två alternativ där det ena är att använda vattnet i dagvattendammen, den behöver då vara tillräckligt stor för att klara vattenåtgången under torrperioder. Alternativt är borrarad bergbrunn, SGU:s karta över grundvattenmagasin visar att inget större magasin förekommer inom utredningsområdet. Enskild vattentäkt inom Björntorp 1:8–1:9 visar på en vattenmängd om 500l/h vilket motsvarar 5 m³. Vilket innebär att tillgången ej är tillräcklig stor för att kunna bevattna fotbollsplanerna. En tillräckligt stor damm bör utgöra bättre förutsättningar för bevattning än en bergbollarad brunn.

16 Rekommendationer

16.1 Geoteknisk kategori och Säkerhetsklass

Grundläggnings- och markarbeten skall dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

16.2 Allmänt om planerad grundläggning

Allt förekommande organiskt material inom området skall schaktas bort innan grundläggning, inom området varierar matjordslagret, som utgörs av mullhaltig lera mellan 0,0–0,4 m.

Vid all utschaktning inom området gäller att utschaktad jord skall ersättas med kontrollerat, icke tjällyftande, ej sättningsbenäget och väl dränerande fyllningsmaterial.

Då det förekommer siltskikt, och silt är flytbenägen ska försiktighet vidtas vid schaktning under grundvattennivå samt vid blöta väderleksförhållanden.

Under byggskedet skall sakkunnig geotekniker var med och kontrollera kritiska moment vid schakt- och fyllningsarbeten, samt uppföljning av sättningar.

16.3 Grundläggning

Leran inom området är mellansensitiv och måttligt tjällyftande. Permeabiliteten är låg, varvid dränering under fotbollsplanerna är nödvändig.

Inom samtliga fotbollsplaner fås differentialsättningar på ca 5–10 cm. Genom att utsätta kritiska lägen för förbelastning kan denna sättningsdifferens minskas.

Grebovallen	Datum	Uppdragsnr
PM	2021-10-06	14210031

Alternativt kan kompensationsgrundläggning komma att vara aktuellt. Då jorddjupet varierar så pass inom området löses problemet med sättningarna genom annan placering av fotbollsplanerna.

Avvattning kan ske med avskärande diken, det kan dock också vara att betrakta som vattenverksamhet om befintlig utformning ändras. Det bedöms ej medföra betydande grundvattensänkning i förhållande till dagens dikning.

16.4 Bevattning

En grundvattensänkning kommer innebära ökade sättningar, varpå det är av stor vikt att en ordentlig beräkning på grundvattenpåverkan görs innan beslut om bevattningsbrunn tas.

Detta innebär att en tillståndsutredning ska genomföras, underlag för anmälan till Länsstyrelsen eller eventuell tillståndsansökan Mark- och miljödomstolen (MMD) tas fram.

En lösning med dagvattendamm där vatten tas ifrån bedöms som en bättre lösning, en dagvattenutredning gällande vattentillgång samt erforderlig storlek på damm rekommenderas.

GeoSuite Settlement Report

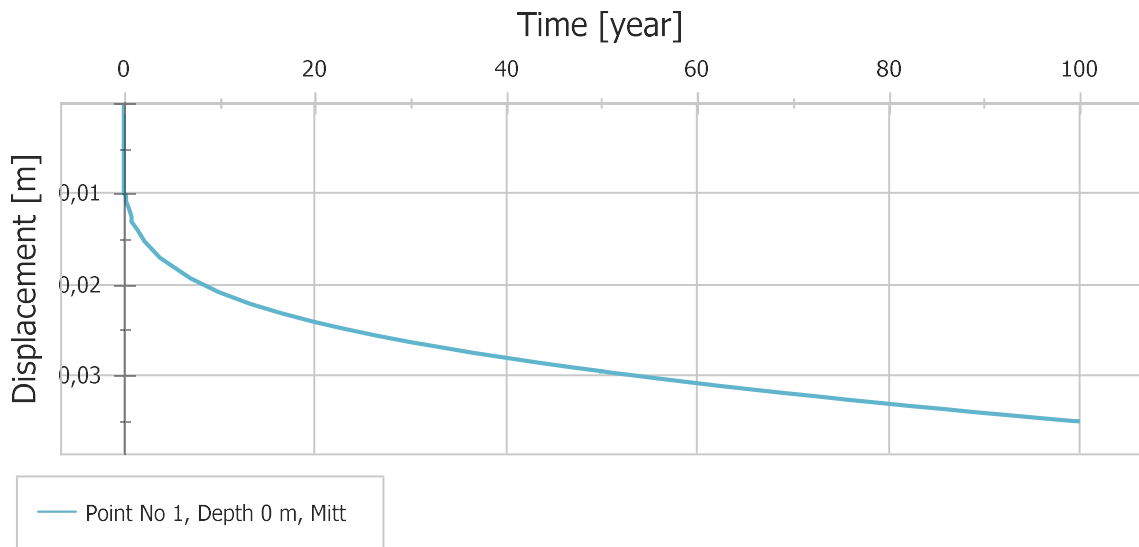
Project data

Project name: 14210031 Grebovallen
Project number: 14210031
Contractor:
Comment:

Calculation name: 11-mannaplan-mitten-utan krypning
Description:
File name: U:\SB_Lkpg\14210031
Grebovallen\03_Projektdokument\G_Geoteknik\G.12_Autograf\POSTGRA
F.DBF\11-mannaplan-mitten-utan krypning.sxml
Date modified: 2021-10-05 13:23

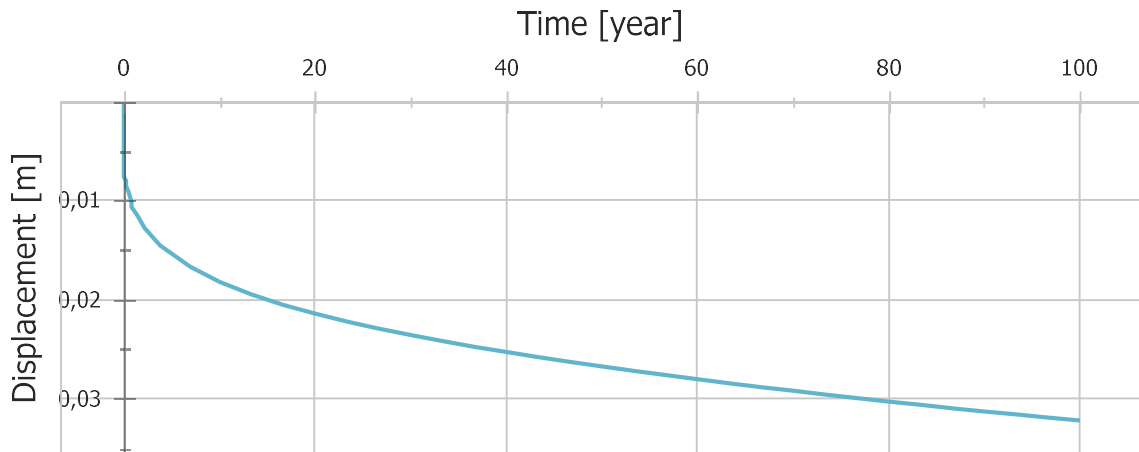
Summary

Point No 1, Mitt



Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,035	100,0000

Point No 2, kant



— Point No 2, Depth 0 m, kant

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,032	100,0000

Soil layers

Point No 1, Mitt

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1

Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
2	0,0063	5,2						
3,6	0,0063	5,2						

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	10	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,6		16	1800	413	15,4	0,8	1	97	138

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
3,6	0,0063	5,2						
4,6	0,0032	3,7						

Layer Lera2 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,6	34	16	1800	413	15,4	0,8	1	97	138
8		16	2600	300	12,2	0,8	1	78	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4,6	0,0032	3,7							
8	0,0042	3,4							

Layer Lera3 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	50	16	2600	300	12,2	0,8	1	78	93
13		16	2600	300	12,2	0,8	1	96	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
8	0,0042	3,4							
13	0,0042	3,4							

Point No 2, kant

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1
Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
2	0,0063	5,2							
3,6	0,0063	5,2							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	10	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,6		16	1800	413	15,4	0,8	1	97	138
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
3,6	0,0063	5,2							
4,6	0,0032	3,7							

Layer Lera2 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,6	34	16	1800	413	15,4	0,8	1	97	138
8		16	2600	300	12,2	0,8	1	78	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4,6	0,0032	3,7							
8	0,0042	3,4							

Layer Lera3 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	50	16	2600	300	12,2	0,8	1	78	93
13		16	2600	300	12,2	0,8	1	96	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
8	0,0042	3,4							
13	0,0042	3,4							

Pore pressure

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
12,00	110,00	Normal
13,00	120,00	Closed boundary

Point No 2, kant

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
12,00	110,00	Normal
13,00	120,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	54,00
0,14	53,54
0,18	53,08
0,21	52,60
0,24	52,03
0,26	51,59
0,28	51,11
0,30	50,59
0,32	50,04
0,34	49,46
0,36	48,85
0,38	48,22
0,40	47,57
0,42	46,91
0,44	46,24
0,46	45,56
0,48	44,88
0,50	44,19
0,52	43,50
0,54	42,82
0,56	42,14
0,58	41,46
0,60	40,79
0,62	40,13
0,64	39,48
0,66	38,83
0,68	38,20
0,70	37,58
0,72	36,97
0,74	36,37
0,76	35,79
0,78	35,22
0,80	34,65
0,82	34,10
0,84	33,57
0,86	33,04
0,88	32,53
0,90	32,03
0,92	31,54
0,94	31,06

0,96	30,59
0,98	30,14
1,00	29,69
1,03	29,04
1,06	28,42
1,09	27,81
1,12	27,23
1,15	26,67
1,18	26,13
1,21	25,60
1,24	25,10
1,27	24,61
1,30	24,14
1,33	23,69
1,36	23,25
1,40	22,68
1,44	22,14
1,48	21,62
1,52	21,13
1,56	20,65
1,60	20,20
1,64	19,76
1,69	19,24
1,74	18,74
1,79	18,27
1,84	17,82
1,90	17,31
1,96	16,82
2,02	16,36
2,08	15,92
2,15	15,44
2,22	14,98
2,30	14,49
2,38	14,04
2,47	13,55
2,56	13,10
2,66	12,63
2,76	12,19
2,87	11,74
2,99	11,29
3,12	10,83
3,26	10,38
3,41	9,94
3,58	9,48
3,76	9,04
3,96	8,59
4,18	8,15
4,43	7,69

4,70	7,26
5,01	6,82
5,36	6,38
5,76	5,94
6,22	5,50
6,76	5,07
7,40	4,63
8,18	4,19
9,14	3,75
10,35	3,32
11,92	2,88
13,00	2,64

Point No 2, kant

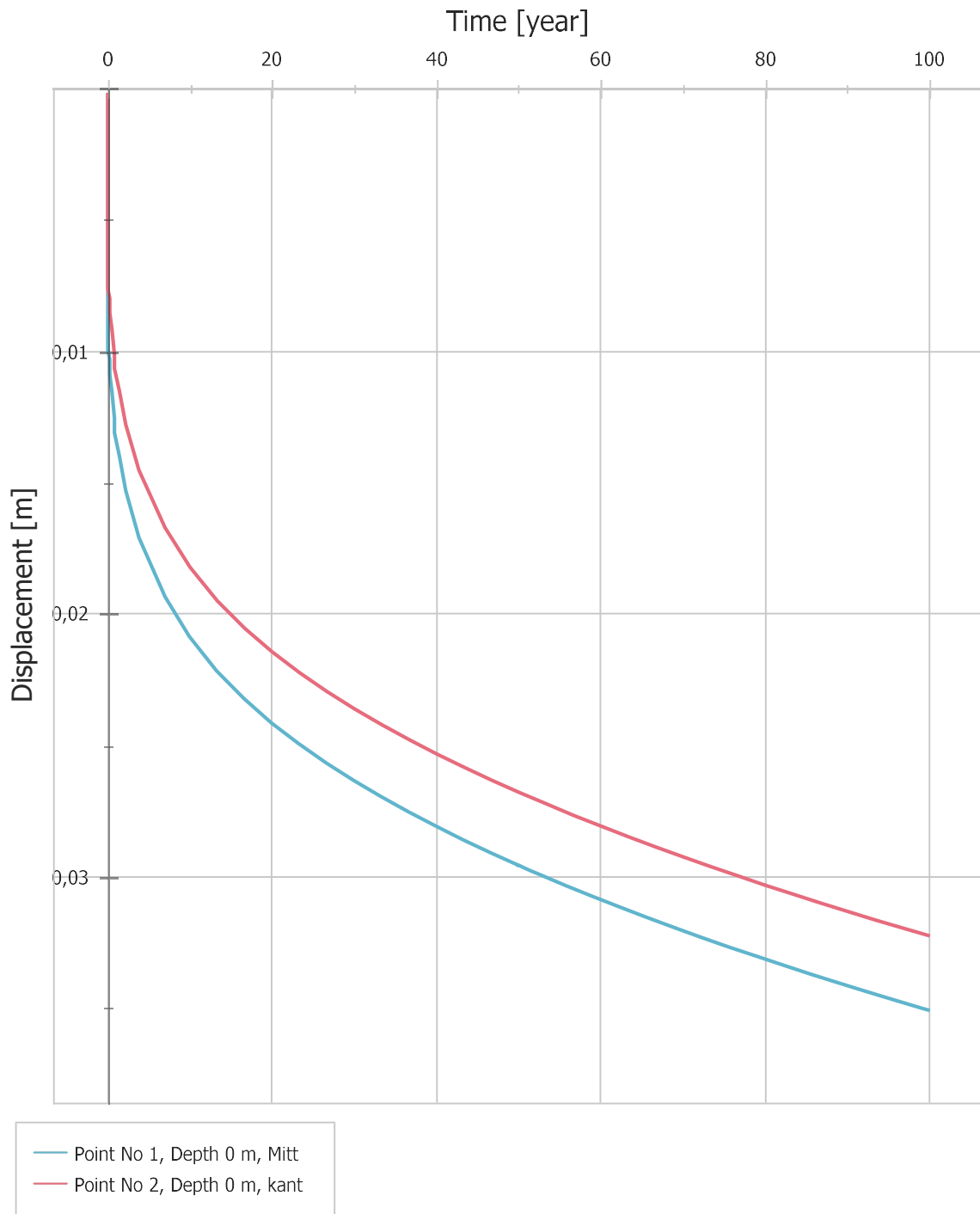
Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	54,00
0,01	27,00
0,29	26,75
0,37	26,50
0,43	26,26
0,48	26,01
0,53	25,74
0,57	25,49
0,61	25,23
0,65	24,95
0,69	24,65
0,73	24,35
0,76	24,11
0,79	23,87
0,82	23,62
0,85	23,37
0,88	23,12
0,91	22,87
0,94	22,61
0,97	22,35
1,00	22,09
1,03	21,84
1,06	21,58
1,09	21,32
1,12	21,07
1,15	20,81
1,18	20,56
1,21	20,31
1,24	20,06

1,27	19,82
1,30	19,58
1,33	19,34
1,36	19,10
1,39	18,87
1,43	18,56
1,47	18,26
1,51	17,97
1,55	17,68
1,59	17,40
1,63	17,12
1,67	16,85
1,71	16,59
1,75	16,33
1,79	16,08
1,83	15,83
1,87	15,59
1,91	15,35
1,96	15,07
2,01	14,79
2,06	14,52
2,11	14,26
2,16	14,01
2,21	13,76
2,26	13,52
2,31	13,29
2,37	13,02
2,43	12,76
2,49	12,51
2,55	12,27
2,61	12,03
2,68	11,77
2,75	11,52
2,82	11,27
2,89	11,04
2,97	10,78
3,05	10,53
3,13	10,30
3,22	10,04
3,31	9,80
3,40	9,57
3,50	9,32
3,60	9,09
3,71	8,84
3,82	8,61
3,94	8,37
4,07	8,12
4,20	7,89

4,34	7,65
4,49	7,41
4,65	7,17
4,82	6,94
5,00	6,70
5,19	6,47
5,40	6,23
5,62	5,99
5,86	5,76
6,12	5,52
6,40	5,29
6,71	5,05
7,05	4,81
7,42	4,58
7,83	4,34
8,28	4,11
8,79	3,88
9,36	3,65
10,01	3,41
10,75	3,18
11,61	2,95
12,61	2,71
13,00	2,63

Displacement versus Time - Graph



GeoSuite Settlement Report

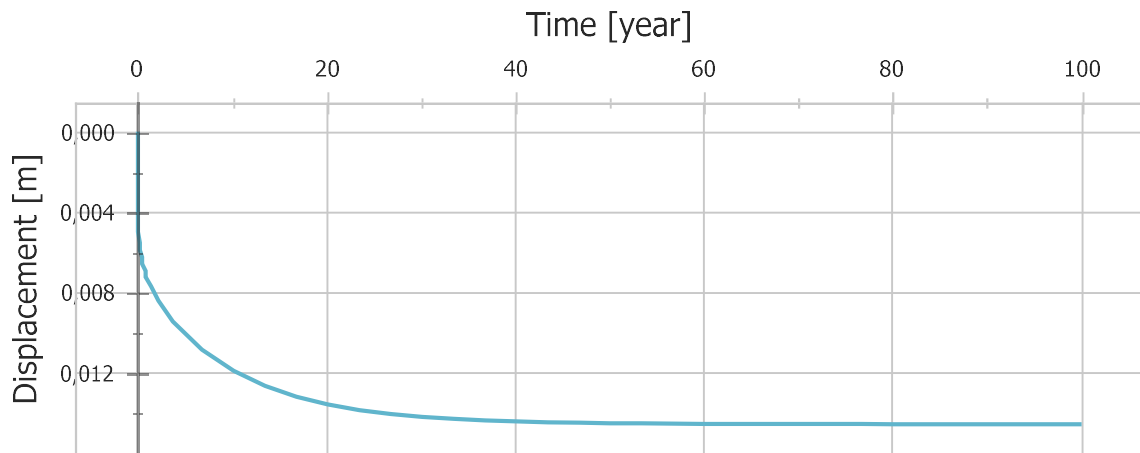
Project data

Project name: 14210031 Grebovallen
Project number: 14210031
Contractor:
Comment:

Calculation name: 11-mannaplan-Östra- med krypning
Description:
File name: U:\SB_Lkpg\14210031
Grebovallen\03_Projektdokument\G_Geoteknik\G.12_Autograf\POSTGRA
F.DBF\11-mannaplan-Östra- med krypning.sxml
Date modified: 2021-10-05 12:49

Summary

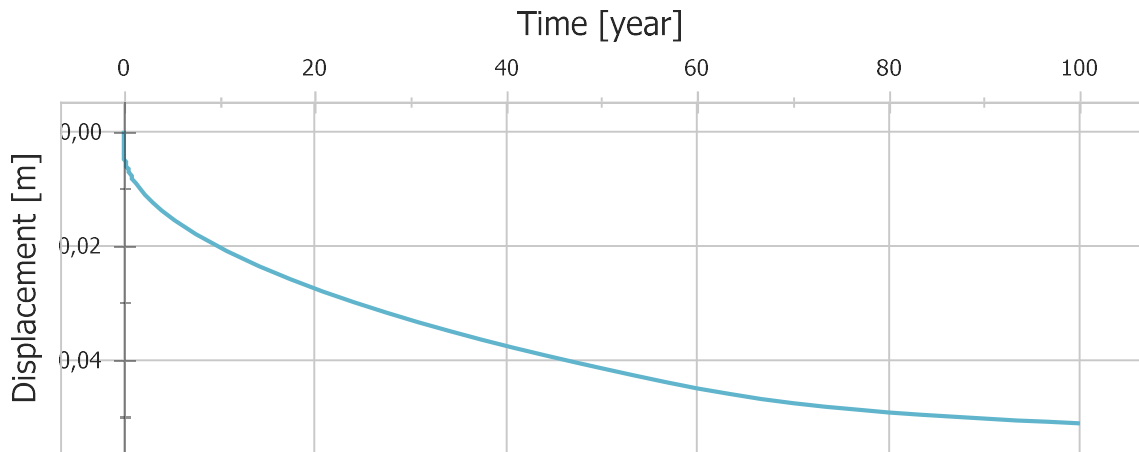
Point No 1, Mitt



— Point No 1, Depth 0 m, Mitt

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,015	100,0000

Point No 2, Kant



— Point No 2, Depth 0 m, Kant

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,051	100,0000

Loads

Reference depth (Z) = 0 m Xmax = 1
Load pressure (p_ref) = 30 kPa Xmin = 0
Stress distribution model = Infinite Boussinesq Ymax
Width of max load, a = 1 m Ymin

Load history:

Time [year]	Factor, f_load [-]
0,0000	1,000

Soil layers

Point No 1, Mitt

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1

Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
2	0,0063	5,2						
3,6	0,0063	5,2						

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	12	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,8		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
3,6	0,0063	5,2						
4,8	0,0074	5,2						

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,8	26	16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160
7,4		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4,8	0,0074	5,2							
7,4	0,0074	5,2							

Point No 2, Kant

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1

Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
2	-0,00274	0,04	1	2182	266	0,0063	5,2
3,6	-0,00274	0,27	1	1576	115	0,0063	5,2

Layer Lera [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	12	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,8		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
3,6	-0,00274	0,27	1	1576	115	0,0063	5,2
4,8	-0,00274	0,31	1	1497	115	0,0074	5,2

Layer Lera [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,8	26	16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160
7,4		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
4,8	-0,00274	0,38	1	1497	115	0,0074	5,2		
7,4	-0,00274	0,38	1	1376	137	0,0074	5,2		

Pore pressure

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
7,40	64,00	Closed boundary

Point No 2, Kant

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
7,40	64,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	30,00
0,14	29,74
0,18	29,49
0,21	29,22
0,24	28,90
0,26	28,66
0,28	28,39
0,30	28,10
0,32	27,80
0,34	27,48
0,36	27,14
0,38	26,79
0,40	26,43
0,42	26,06
0,44	25,69
0,46	25,31
0,48	24,93
0,50	24,55
0,52	24,17
0,54	23,79
0,56	23,41
0,58	23,03
0,60	22,66
0,62	22,29
0,64	21,93
0,66	21,57
0,68	21,22
0,70	20,88
0,72	20,54
0,74	20,21
0,76	19,88
0,78	19,56
0,80	19,25
0,82	18,95
0,84	18,65
0,86	18,36
0,88	18,07
0,90	17,79
0,92	17,52
0,94	17,25

0,96	17,00
0,98	16,74
1,00	16,49
1,02	16,25
1,04	16,02
1,06	15,79
1,09	15,45
1,12	15,13
1,15	14,82
1,18	14,52
1,21	14,22
1,24	13,94
1,27	13,67
1,30	13,41
1,33	13,16
1,36	12,91
1,39	12,68
1,42	12,45
1,46	12,16
1,50	11,87
1,54	11,61
1,58	11,35
1,62	11,10
1,66	10,86
1,70	10,63
1,75	10,36
1,80	10,10
1,85	9,85
1,90	9,61
1,96	9,34
2,02	9,09
2,08	8,85
2,14	8,61
2,21	8,36
2,28	8,12
2,35	7,89
2,43	7,65
2,51	7,41
2,60	7,17
2,69	6,94
2,79	6,70
2,90	6,46
3,01	6,23
3,13	6,00
3,26	5,77
3,40	5,54
3,55	5,31
3,72	5,07

3,90	4,84
4,10	4,61
4,32	4,38
4,57	4,15
4,84	3,92
5,15	3,69
5,50	3,45
5,90	3,22
6,36	2,99
6,89	2,76
7,40	2,57

Point No 2, Kant

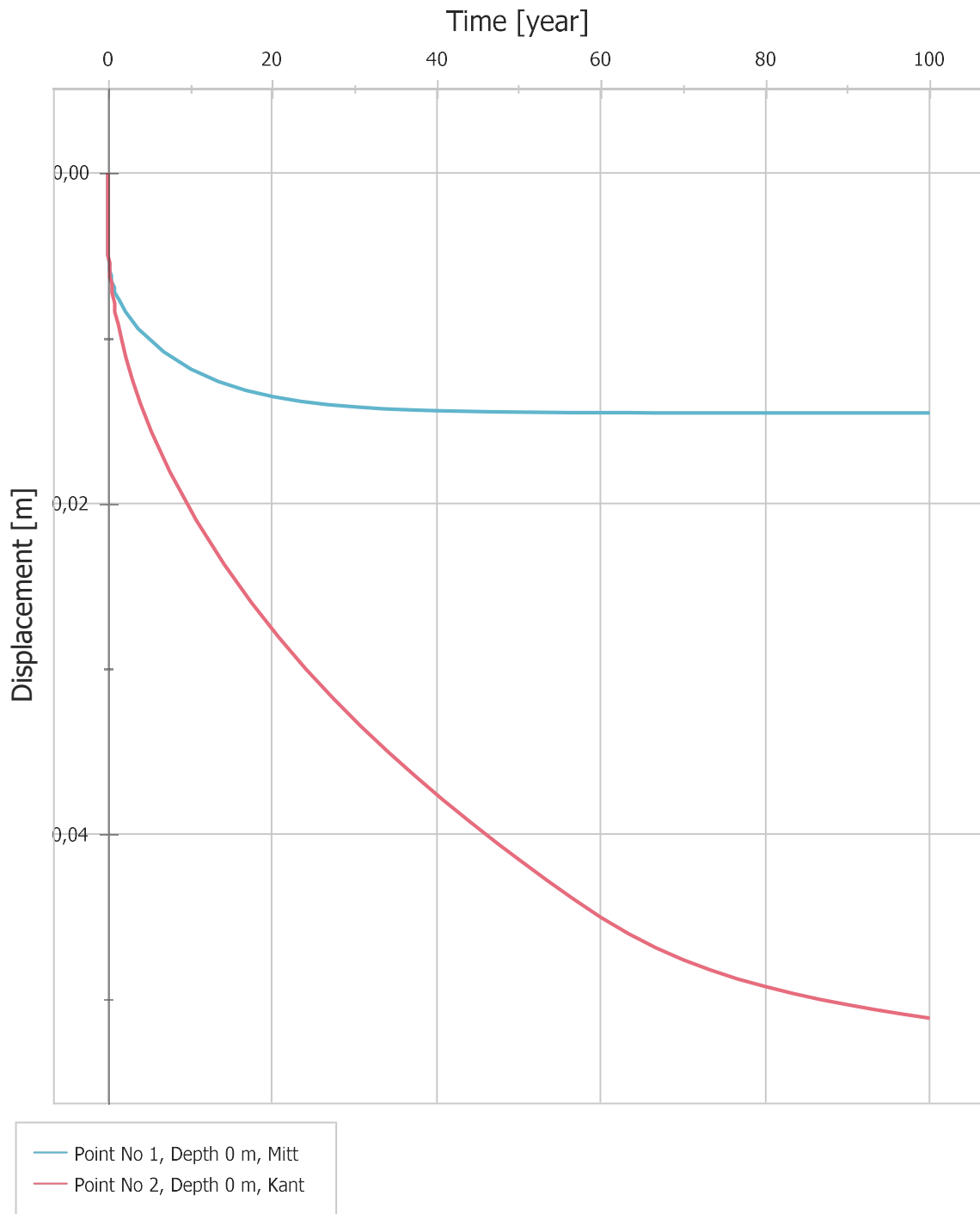
Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	30,00
0,01	15,00
0,28	14,87
0,36	14,74
0,42	14,61
0,47	14,48
0,51	14,36
0,55	14,23
0,59	14,09
0,63	13,94
0,66	13,82
0,69	13,70
0,72	13,57
0,75	13,44
0,78	13,31
0,81	13,17
0,84	13,03
0,87	12,89
0,90	12,75
0,93	12,61
0,96	12,47
0,99	12,32
1,02	12,18
1,05	12,04
1,08	11,89
1,11	11,75
1,14	11,61
1,17	11,47
1,20	11,33
1,23	11,19

1,26	11,06
1,29	10,92
1,32	10,79
1,35	10,66
1,38	10,53
1,41	10,40
1,44	10,27
1,47	10,15
1,50	10,02
1,53	9,90
1,56	9,78
1,59	9,66
1,63	9,51
1,67	9,36
1,71	9,21
1,75	9,07
1,79	8,93
1,83	8,79
1,87	8,66
1,91	8,53
1,95	8,40
1,99	8,28
2,03	8,16
2,07	8,04
2,12	7,89
2,17	7,75
2,22	7,62
2,27	7,49
2,32	7,36
2,37	7,23
2,42	7,11
2,47	7,00
2,53	6,86
2,59	6,73
2,65	6,60
2,71	6,48
2,77	6,36
2,84	6,22
2,91	6,10
2,98	5,97
3,05	5,85
3,13	5,72
3,21	5,60
3,29	5,47
3,38	5,34
3,47	5,22
3,56	5,10
3,66	4,97

3,76	4,85
3,87	4,73
3,98	4,61
4,10	4,48
4,22	4,36
4,35	4,24
4,49	4,12
4,64	3,99
4,79	3,88
4,95	3,76
5,12	3,64
5,30	3,52
5,50	3,40
5,71	3,28
5,94	3,16
6,18	3,04
6,44	2,92
6,72	2,80
7,03	2,68
7,36	2,56
7,40	2,55

Displacement versus Time - Graph



GeoSuite Settlement Report

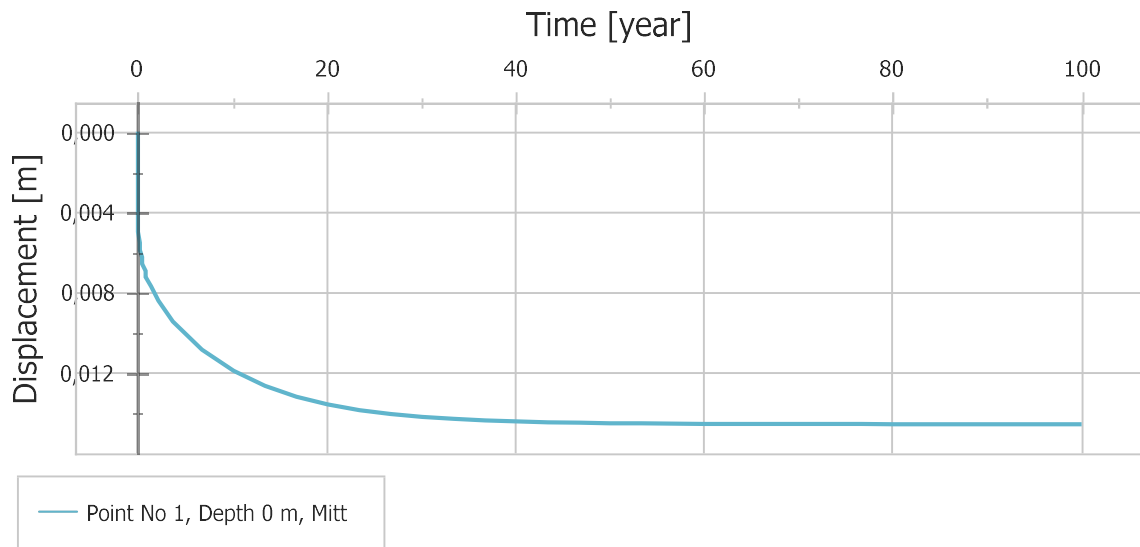
Project data

Project name: 14210031 Grebovallen
Project number: 14210031
Contractor:
Comment:

Calculation name: 11-mannaplan-Östra-utan krypning
Description:
File name: U:\SB_Lkpg\14210031
Grebovallen\03_Projektdokument\G_Geoteknik\G.12_Autograf\POSTGRA
F.DBF\11-mannaplan-Östra-utan krypning.sxml
Date modified: 2021-10-05 10:32

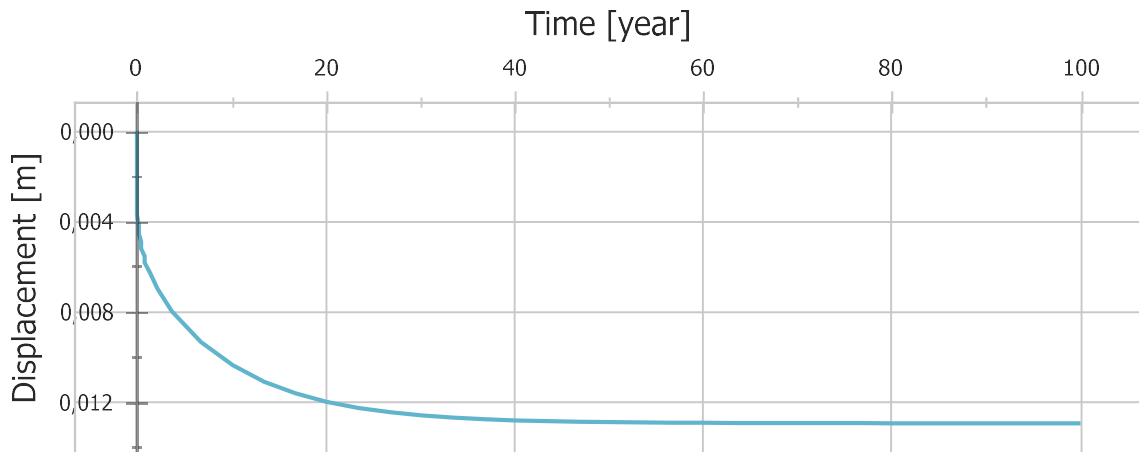
Summary

Point No 1, Mitt



Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,015	100,0000

Point No 2, Kant



— Point No 2, Depth 0 m, Kant

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,013	100,000

Loads

Reference depth (Z) = 0 m Xmax = 1
Load pressure (p_ref) = 30 kPa Xmin = 0
Stress distribution model = Infinite Boussinesq Ymax
Width of max load, a = 1 m Ymin

Load history:

Time [year]	Factor, f_load [-]
0,0000	1,000

Soil layers

Point No 1, Mitt

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1

Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
2	0,0063	5,2						
3,6	0,0063	5,2						

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	12	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,8		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]						
3,6	0,0063	5,2						
4,8	0,0074	5,2						

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,8	26	16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160
7,4		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4,8	0,0074	5,2							
7,4	0,0074	5,2							

Point No 2, Kant

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	20	20	10000	1	100	100	1	1
2		20	10000	1	100	100	1	1
Depth [m]								
0,00								
2								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
2	16	16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
3,6		16	2500	1872	15,5	0,8	1	182	350
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
2	0,0063	5,2							
3,6	0,0063	5,2							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
3,6	12	16	1800	1872	15,5	0,8	1	182	350
4,8		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
3,6	0,0063	5,2							
4,8	0,0074	5,2							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4,8	26	16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160
7,4		16	2200	374	16,5	0,8	1	125	160

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4,8	0,0074	5,2							
7,4	0,0074	5,2							

Pore pressure

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
7,40	64,00	Closed boundary

Point No 2, Kant

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
7,40	64,00	Closed boundary

Excess pore pressure

Point No 1, Mitt

Time: 0,0001 years

Depth [m]	Pore pressure [kPa]
0,00	0,00
7,40	0,00

Point No 2, Kant

Time: 0,0001 years

Depth [m]	Pore pressure [kPa]
0,00	0,00
7,40	0,00

Load stresses

Point No 1, Mitt

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	30,00
0,14	29,74
0,18	29,49
0,21	29,22
0,24	28,90
0,26	28,66
0,28	28,39
0,30	28,10
0,32	27,80
0,34	27,48
0,36	27,14
0,38	26,79
0,40	26,43
0,42	26,06
0,44	25,69
0,46	25,31
0,48	24,93
0,50	24,55
0,52	24,17
0,54	23,79
0,56	23,41
0,58	23,03
0,60	22,66
0,62	22,29
0,64	21,93
0,66	21,57
0,68	21,22
0,70	20,88
0,72	20,54
0,74	20,21
0,76	19,88
0,78	19,56
0,80	19,25
0,82	18,95
0,84	18,65
0,86	18,36
0,88	18,07
0,90	17,79
0,92	17,52
0,94	17,25

0,96	17,00
0,98	16,74
1,00	16,49
1,02	16,25
1,04	16,02
1,06	15,79
1,09	15,45
1,12	15,13
1,15	14,82
1,18	14,52
1,21	14,22
1,24	13,94
1,27	13,67
1,30	13,41
1,33	13,16
1,36	12,91
1,39	12,68
1,42	12,45
1,46	12,16
1,50	11,87
1,54	11,61
1,58	11,35
1,62	11,10
1,66	10,86
1,70	10,63
1,75	10,36
1,80	10,10
1,85	9,85
1,90	9,61
1,96	9,34
2,02	9,09
2,08	8,85
2,14	8,61
2,21	8,36
2,28	8,12
2,35	7,89
2,43	7,65
2,51	7,41
2,60	7,17
2,69	6,94
2,79	6,70
2,90	6,46
3,01	6,23
3,13	6,00
3,26	5,77
3,40	5,54
3,55	5,31
3,72	5,07

3,90	4,84
4,10	4,61
4,32	4,38
4,57	4,15
4,84	3,92
5,15	3,69
5,50	3,45
5,90	3,22
6,36	2,99
6,89	2,76
7,40	2,57

Point No 2, Kant

Time: 0,0 years

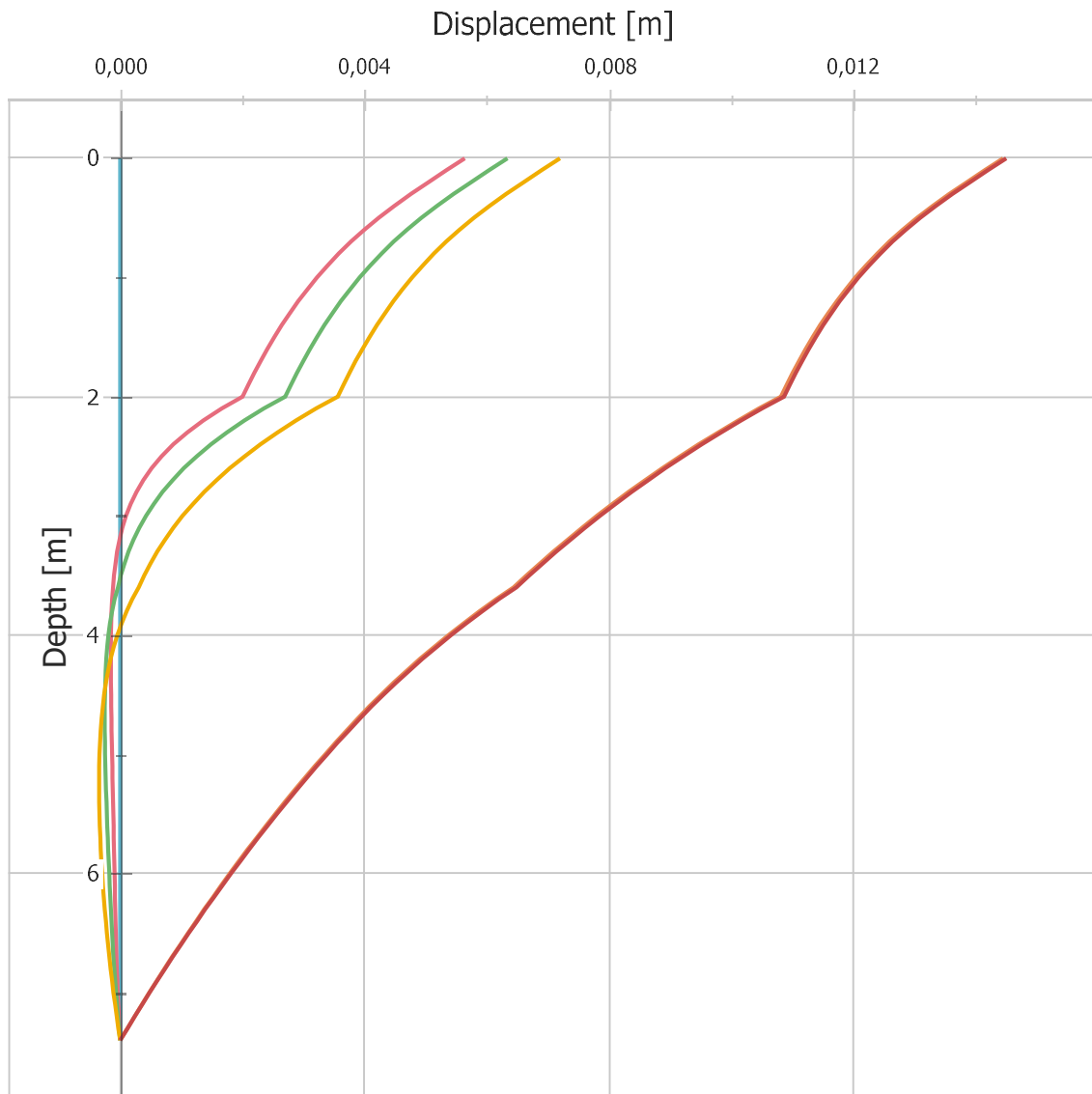
Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	30,00
0,01	15,00
0,28	14,87
0,36	14,74
0,42	14,61
0,47	14,48
0,51	14,36
0,55	14,23
0,59	14,09
0,63	13,94
0,66	13,82
0,69	13,70
0,72	13,57
0,75	13,44
0,78	13,31
0,81	13,17
0,84	13,03
0,87	12,89
0,90	12,75
0,93	12,61
0,96	12,47
0,99	12,32
1,02	12,18
1,05	12,04
1,08	11,89
1,11	11,75
1,14	11,61
1,17	11,47
1,20	11,33
1,23	11,19

1,26	11,06
1,29	10,92
1,32	10,79
1,35	10,66
1,38	10,53
1,41	10,40
1,44	10,27
1,47	10,15
1,50	10,02
1,53	9,90
1,56	9,78
1,59	9,66
1,63	9,51
1,67	9,36
1,71	9,21
1,75	9,07
1,79	8,93
1,83	8,79
1,87	8,66
1,91	8,53
1,95	8,40
1,99	8,28
2,03	8,16
2,07	8,04
2,12	7,89
2,17	7,75
2,22	7,62
2,27	7,49
2,32	7,36
2,37	7,23
2,42	7,11
2,47	7,00
2,53	6,86
2,59	6,73
2,65	6,60
2,71	6,48
2,77	6,36
2,84	6,22
2,91	6,10
2,98	5,97
3,05	5,85
3,13	5,72
3,21	5,60
3,29	5,47
3,38	5,34
3,47	5,22
3,56	5,10
3,66	4,97

3,76	4,85
3,87	4,73
3,98	4,61
4,10	4,48
4,22	4,36
4,35	4,24
4,49	4,12
4,64	3,99
4,79	3,88
4,95	3,76
5,12	3,64
5,30	3,52
5,50	3,40
5,71	3,28
5,94	3,16
6,18	3,04
6,44	2,92
6,72	2,80
7,03	2,68
7,36	2,56
7,40	2,55

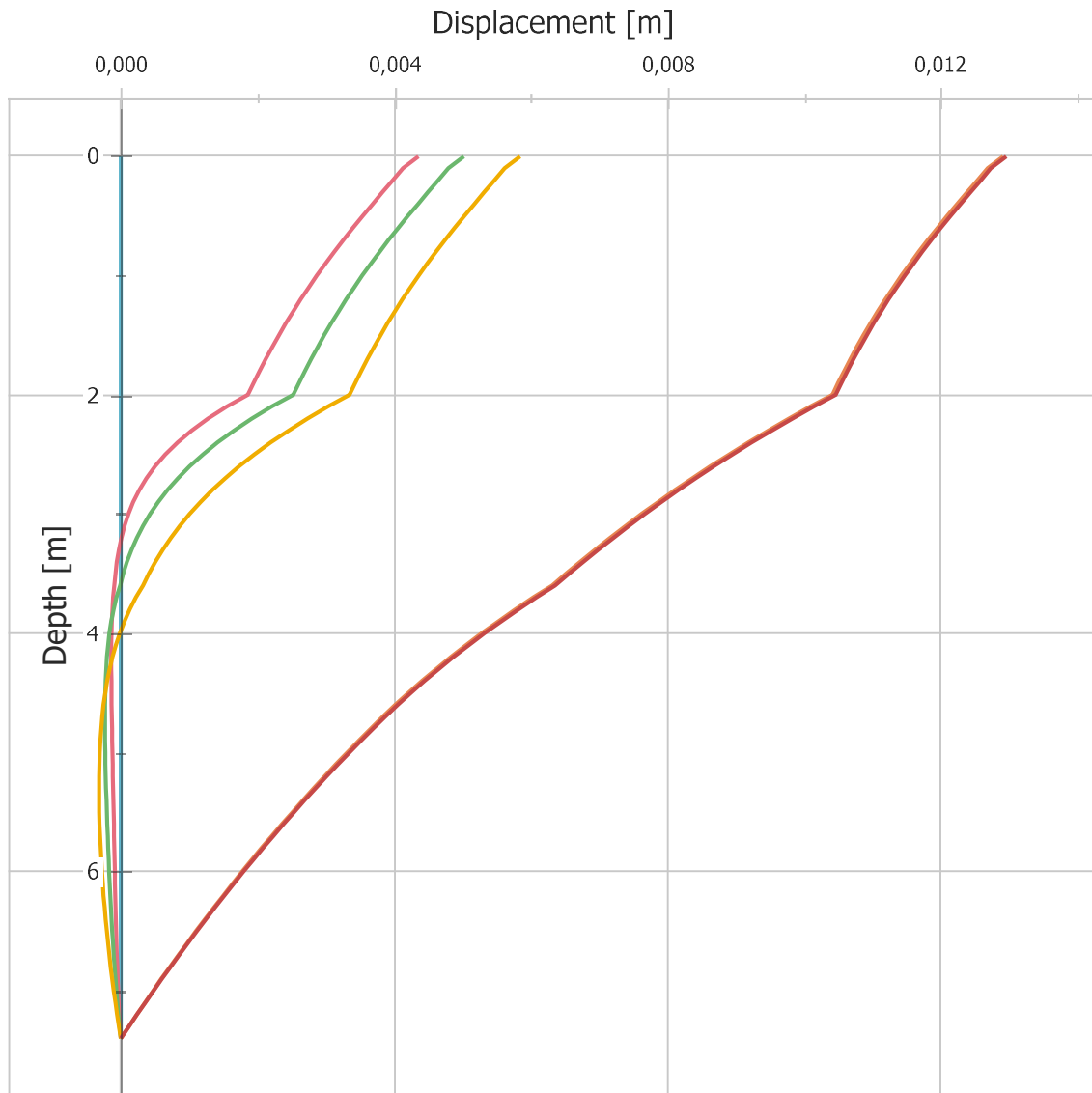
Displacement versus Depth - Graph

Displacement versus Depth - Graph for Point No 1, Mitt



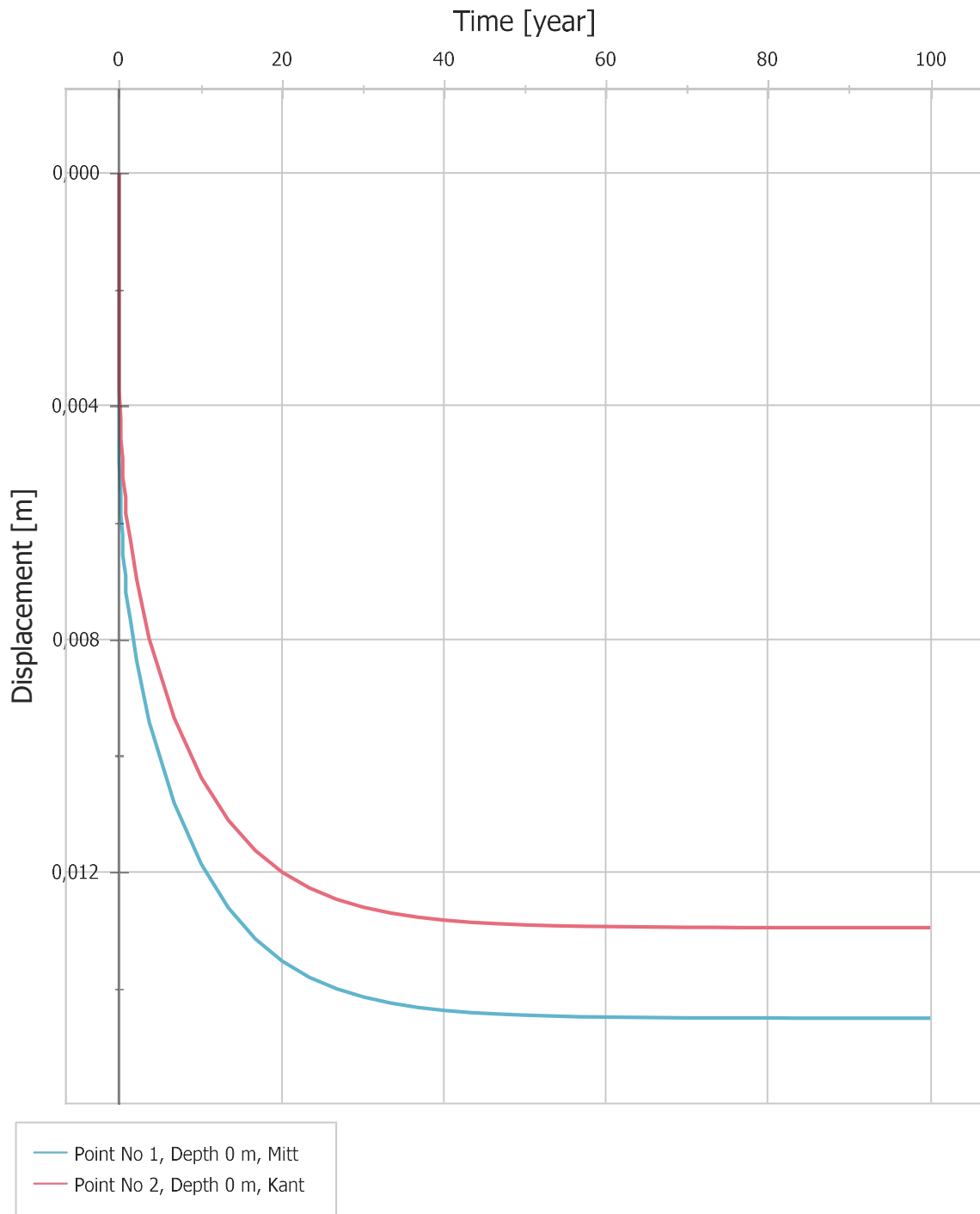
- Point No 1, Time 0 years, Mitt
- Point No 1, Time 0,25 years, Mitt
- Point No 1, Time 0,5 years, Mitt
- Point No 1, Time 1 years, Mitt
- Point No 1, Time 50 years, Mitt
- Point No 1, Time 100 years, Mitt

Displacement versus Depth - Graph for Point No 2, Kant



- Point No 2, Time 0 years, Kant
- Point No 2, Time 0,25 years, Kant
- Point No 2, Time 0,5 years, Kant
- Point No 2, Time 1 years, Kant
- Point No 2, Time 50 years, Kant
- Point No 2, Time 100 years, Kant

Displacement versus Time - Graph



Complete Input data files

Point No 1, Mitt

Point No 2, Kant

GeoSuite Settlement Report

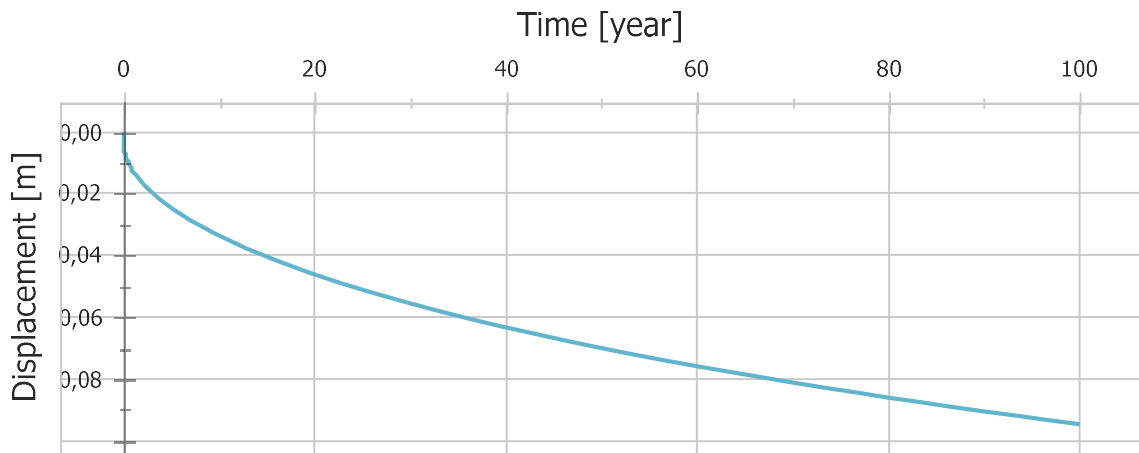
Project data

Project name: 14210031 Grebovallen
Project number: 14210031
Contractor:
Comment:

Calculation name: 7-mannaplanen-ny krypning
Description:
File name: U:\SB_Lkpg\14210031
Grebovallen\03_Projektdokument\G_Geoteknik\G.12_Autograf\POSTGRA
F.DBF\7-mannaplanen-ny krypning.sxml
Date modified: 2021-10-05 13:05

Summary

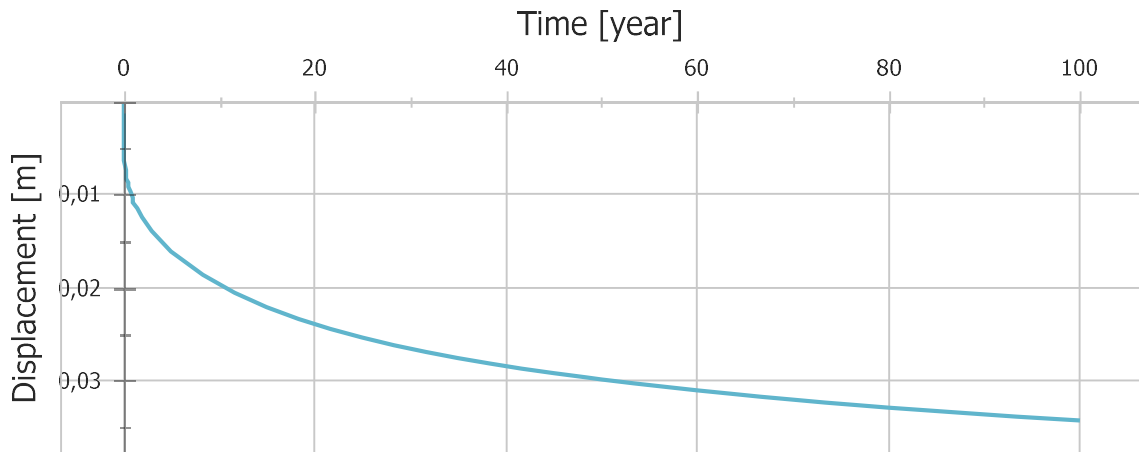
Point No 1, kant



— Point No 1, Depth 0 m, kant

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,095	100,0000

Point No 2, mitt



— Point No 2, Depth 0 m, mitt

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,034	100,0000

Soil layers

Point No 1, kant

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	15	20	10000	1	100	100	1	1
1,5		20	10000	1	100	100	1	1

Depth [m]								
0,00								
1,5								

Layer Let [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
1,5	25	16	2000	765	16,3	0,8	1	44	80
4		16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
1,5	-0,00274	0,06	1	2147	266	0,0094	4,6
4	-0,00274	0,66	1	805	115	0,0094	4,6

Layer Lera [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4	40	16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
8		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
4	-0,00274	0,66	1	805	115	0,0094	4,6
8	-0,00274	0,74	1	631	115	0,0042	3,4

Layer lera2 [Chalmers with creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	40	16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
12		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
8	-0,00274	0,74	1	631	115	0,0042	3,4		
12	-0,00274	0,71	1	718	137	0,0042	3,4		

Point No 2, mitt

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]
0,00	15	20	10000	1	100	100	1	1
1,5		20	10000	1	100	100	1	1
Depth [m]								
0,00								
1,5								

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
1,5	25	16	2000	765	16,3	0,8	1	44	80
4		16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,5	0,0094	4,6							
4	0,0094	4,6							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4	40	16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
8		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4	0,0094	4,6							
8	0,0042	3,4							

Layer lera2 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	40	16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
12		16	2600	300	16,3	0,8	1	88	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
8	0,0042	3,4							
12	0,0042	3,4							

Pore pressure

Point No 1, kant

Time: 0,0 years

Ground water level: 0,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
12,00	120,00	Closed boundary

Point No 2, mitt

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
12,00	110,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, kant

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	34,00
0,01	17,00
0,29	16,84
0,37	16,69
0,43	16,53
0,48	16,38
0,53	16,20
0,57	16,05
0,61	15,88
0,65	15,71
0,69	15,52
0,73	15,33
0,77	15,13
0,80	14,98
0,83	14,82
0,86	14,66
0,89	14,50
0,92	14,34
0,95	14,18
0,98	14,02
1,01	13,86
1,04	13,69
1,07	13,53
1,10	13,37
1,13	13,21
1,16	13,05
1,19	12,89
1,22	12,74
1,25	12,58
1,28	12,43
1,31	12,28
1,34	12,13
1,38	11,93
1,42	11,74
1,46	11,55
1,50	11,36
1,54	11,18
1,58	11,00
1,62	10,82
1,66	10,65

1,70	10,48
1,74	10,32
1,78	10,16
1,82	10,01
1,86	9,85
1,91	9,67
1,96	9,49
2,01	9,31
2,06	9,14
2,11	8,98
2,16	8,82
2,21	8,66
2,26	8,51
2,32	8,34
2,38	8,17
2,44	8,01
2,50	7,85
2,56	7,70
2,63	7,53
2,70	7,36
2,77	7,21
2,84	7,05
2,92	6,89
3,00	6,73
3,08	6,58
3,17	6,41
3,26	6,26
3,35	6,11
3,45	5,95
3,55	5,80
3,66	5,64
3,77	5,49
3,89	5,33
4,02	5,17
4,15	5,02
4,29	4,87
4,44	4,72
4,60	4,56
4,77	4,41
4,95	4,26
5,14	4,11
5,35	3,95
5,57	3,80
5,81	3,65
6,07	3,50
6,36	3,35
6,67	3,20
7,01	3,05

7,39	2,89
7,81	2,74
8,27	2,59
8,79	2,44
9,38	2,29
10,05	2,14
10,82	1,99
11,71	1,84
12,00	1,80

Point No 2, mitt

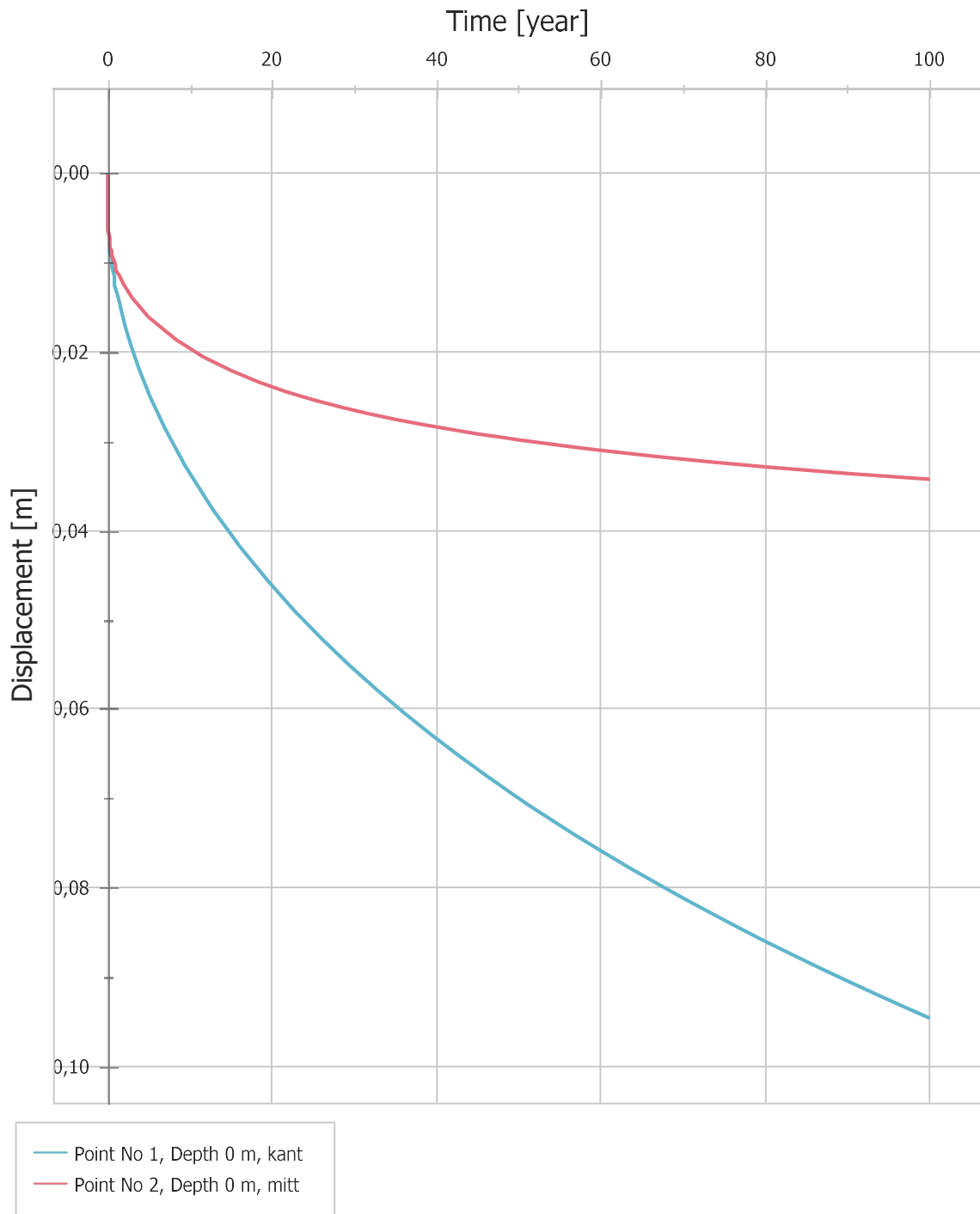
Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	34,00
0,14	33,71
0,18	33,42
0,21	33,12
0,24	32,76
0,26	32,48
0,28	32,18
0,30	31,85
0,32	31,50
0,34	31,14
0,36	30,76
0,38	30,36
0,40	29,95
0,42	29,54
0,44	29,11
0,46	28,69
0,48	28,26
0,50	27,82
0,52	27,39
0,54	26,96
0,56	26,53
0,58	26,10
0,60	25,68
0,62	25,27
0,64	24,86
0,66	24,45
0,68	24,05
0,70	23,66
0,72	23,28
0,74	22,90
0,76	22,53
0,78	22,17

0,80	21,82
0,82	21,47
0,84	21,13
0,86	20,80
0,88	20,48
0,90	20,17
0,92	19,86
0,94	19,56
0,96	19,26
0,98	18,97
1,00	18,69
1,03	18,29
1,06	17,89
1,09	17,51
1,12	17,15
1,15	16,79
1,18	16,45
1,21	16,12
1,24	15,80
1,27	15,50
1,30	15,20
1,33	14,91
1,36	14,64
1,40	14,28
1,44	13,94
1,48	13,62
1,52	13,30
1,56	13,00
1,60	12,72
1,64	12,44
1,69	12,11
1,74	11,80
1,79	11,50
1,84	11,22
1,90	10,90
1,96	10,59
2,02	10,30
2,08	10,03
2,15	9,72
2,22	9,43
2,30	9,13
2,38	8,84
2,47	8,53
2,56	8,25
2,66	7,95
2,76	7,68
2,87	7,39
2,99	7,11

3,12	6,82
3,26	6,54
3,41	6,26
3,58	5,97
3,76	5,69
3,96	5,41
4,18	5,13
4,43	4,84
4,70	4,57
5,01	4,29
5,36	4,02
5,76	3,74
6,22	3,47
6,76	3,19
7,40	2,92
8,18	2,64
9,14	2,36
10,35	2,09
11,92	1,81
12,00	1,80

Displacement versus Time - Graph



GeoSuite Settlement Report

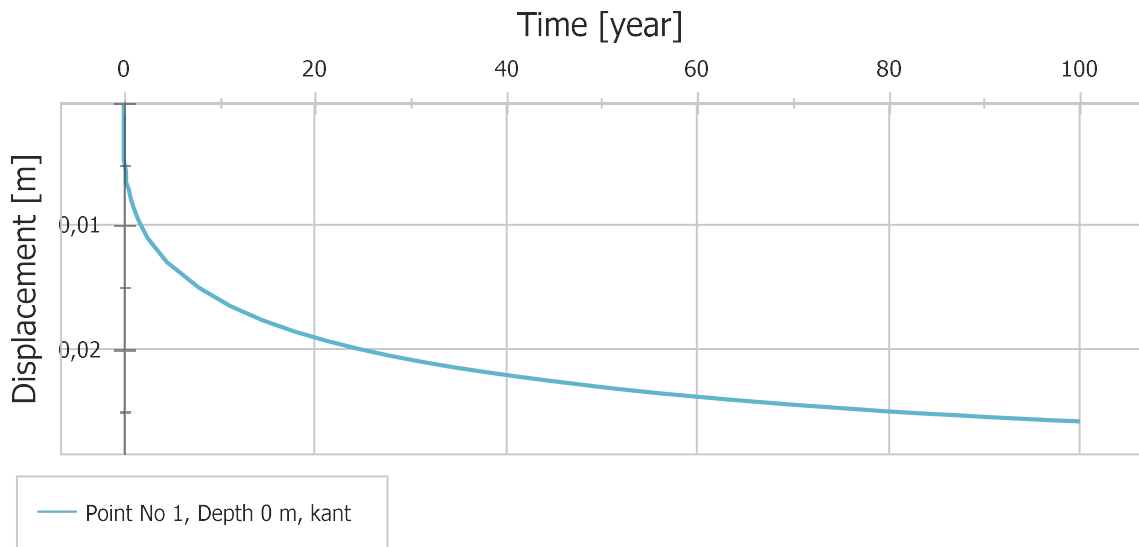
Project data

Project name: 14210031 Grebovallen
Project number: 14210031
Contractor:
Comment:

Calculation name: 7-mannaplanen-ny
Description:
File name: U:\SB_Lkpg\14210031
Grebovallen\03_Projektdokument\G_Geoteknik\G.12_Autograf\POSTGRA
F.DBF\7-mannaplanen-ny.sxml
Date modified: 2021-10-05 12:55

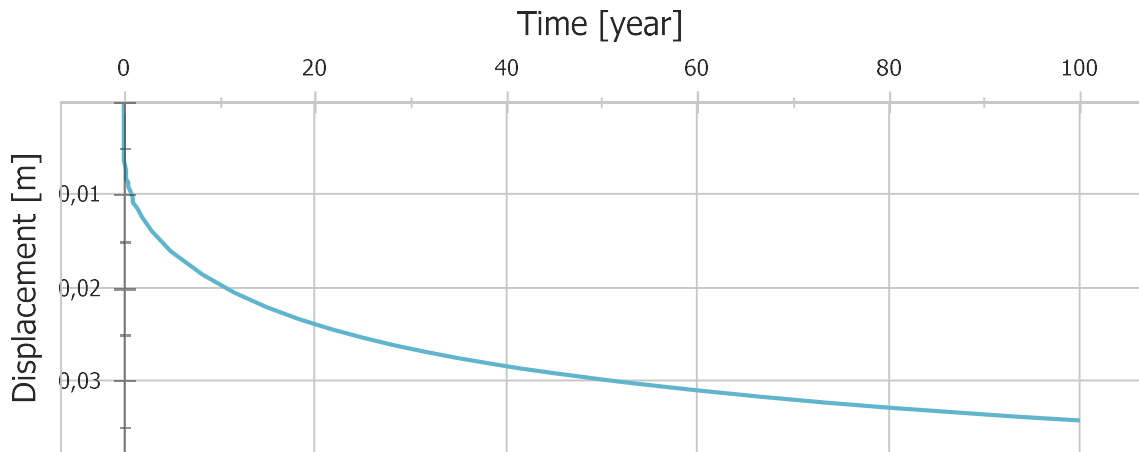
Summary

Point No 1, kant



Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,026	100,0000

Point No 2, mitt



— Point No 2, Depth 0 m, mitt

Depth [m]	Displacement [m]	Time [years]
0,00	0,034	100,000

Soil layers

Point No 1, kant

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]	
0,00	15	20	10000	1	100	100	1	1	
1,5		20	10000	1	100	100	1	1	

Depth [m]									
0,00									
1,5									

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
1,5	25	16	2000	765	16,3	0,8	1	44	80
4		16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,5	0,0094	4,6							
4	0,0094	4,6							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4	40	16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
8		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4	0,0094	4,6							
8	0,0042	3,4							

Layer lera2 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	40	16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
12		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
8	0,0042	3,4							
12	0,0042	3,4							

Point No 2, mitt

Layer F [Janbu, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	Moc [kN/m ²]	m [-]	sig_pr [kN/m ²]	sig_pc [kN/m ²]	k_init [m/years]	Beta_k [-]	
0,00	15	20	10000	1	100	100	1	1	
1,5		20	10000	1	100	100	1	1	
Depth [m]									
0,00									
1,5									

Layer Let [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
1,5	25	16	2000	765	16,3	0,8	1	44	80
4		16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,5	0,0094	4,6							
4	0,0094	4,6							

Layer Lera [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
4	40	16	1400	765	16,3	0,8	1	44	80
8		16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
4	0,0094	4,6							
8	0,0042	3,4							

Layer lera2 [Chalmers without creep, Log based (strain)]

Depth [m]	Sub-layers	Soil Weight [kN/m ³]	M0 [kN/m ²]	ML [kN/m ²]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m ²]	sig_pL [kN/m ²]
8	40	16	2600	300	16,3	0,8	1	78	93
12		16	2600	300	16,3	0,8	1	88	93

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
8	0,0042	3,4							
12	0,0042	3,4							

Pore pressure

Point No 1, kant

Time: 0,0 years

Ground water level: 0,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
12,00	120,00	Closed boundary

Point No 2, mitt

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,00 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
12,00	110,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, kant

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	34,00
0,01	17,00
0,29	16,84
0,37	16,69
0,43	16,53
0,48	16,38
0,53	16,20
0,57	16,05
0,61	15,88
0,65	15,71
0,69	15,52
0,73	15,33
0,77	15,13
0,80	14,98
0,83	14,82
0,86	14,66
0,89	14,50
0,92	14,34
0,95	14,18
0,98	14,02
1,01	13,86
1,04	13,69
1,07	13,53
1,10	13,37
1,13	13,21
1,16	13,05
1,19	12,89
1,22	12,74
1,25	12,58
1,28	12,43
1,31	12,28
1,34	12,13
1,38	11,93
1,42	11,74
1,46	11,55
1,50	11,36
1,54	11,18
1,58	11,00
1,62	10,82
1,66	10,65

1,70	10,48
1,74	10,32
1,78	10,16
1,82	10,01
1,86	9,85
1,91	9,67
1,96	9,49
2,01	9,31
2,06	9,14
2,11	8,98
2,16	8,82
2,21	8,66
2,26	8,51
2,32	8,34
2,38	8,17
2,44	8,01
2,50	7,85
2,56	7,70
2,63	7,53
2,70	7,36
2,77	7,21
2,84	7,05
2,92	6,89
3,00	6,73
3,08	6,58
3,17	6,41
3,26	6,26
3,35	6,11
3,45	5,95
3,55	5,80
3,66	5,64
3,77	5,49
3,89	5,33
4,02	5,17
4,15	5,02
4,29	4,87
4,44	4,72
4,60	4,56
4,77	4,41
4,95	4,26
5,14	4,11
5,35	3,95
5,57	3,80
5,81	3,65
6,07	3,50
6,36	3,35
6,67	3,20
7,01	3,05

7,39	2,89
7,81	2,74
8,27	2,59
8,79	2,44
9,38	2,29
10,05	2,14
10,82	1,99
11,71	1,84
12,00	1,80

Point No 2, mitt

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	34,00
0,14	33,71
0,18	33,42
0,21	33,12
0,24	32,76
0,26	32,48
0,28	32,18
0,30	31,85
0,32	31,50
0,34	31,14
0,36	30,76
0,38	30,36
0,40	29,95
0,42	29,54
0,44	29,11
0,46	28,69
0,48	28,26
0,50	27,82
0,52	27,39
0,54	26,96
0,56	26,53
0,58	26,10
0,60	25,68
0,62	25,27
0,64	24,86
0,66	24,45
0,68	24,05
0,70	23,66
0,72	23,28
0,74	22,90
0,76	22,53
0,78	22,17

0,80	21,82
0,82	21,47
0,84	21,13
0,86	20,80
0,88	20,48
0,90	20,17
0,92	19,86
0,94	19,56
0,96	19,26
0,98	18,97
1,00	18,69
1,03	18,29
1,06	17,89
1,09	17,51
1,12	17,15
1,15	16,79
1,18	16,45
1,21	16,12
1,24	15,80
1,27	15,50
1,30	15,20
1,33	14,91
1,36	14,64
1,40	14,28
1,44	13,94
1,48	13,62
1,52	13,30
1,56	13,00
1,60	12,72
1,64	12,44
1,69	12,11
1,74	11,80
1,79	11,50
1,84	11,22
1,90	10,90
1,96	10,59
2,02	10,30
2,08	10,03
2,15	9,72
2,22	9,43
2,30	9,13
2,38	8,84
2,47	8,53
2,56	8,25
2,66	7,95
2,76	7,68
2,87	7,39
2,99	7,11

3,12	6,82
3,26	6,54
3,41	6,26
3,58	5,97
3,76	5,69
3,96	5,41
4,18	5,13
4,43	4,84
4,70	4,57
5,01	4,29
5,36	4,02
5,76	3,74
6,22	3,47
6,76	3,19
7,40	2,92
8,18	2,64
9,14	2,36
10,35	2,09
11,92	1,81
12,00	1,80

Displacement versus Time - Graph

