



Beställare: Huddinge samhällsfastigheter

Projekt: Nya Huddingehallen

PM Geoteknik



PM Geoteknik

Uppdrag

Nya Huddingehallen

Uppdragsnummer

D0143919

Beställare

Huddinge samhällsfastigheter AB

Beställarens referens

Björn Wiklund

Datum

2023-12-22

Revidering

2024-10-24

Revideringsdatum

Uppdragsledare

Tobias Sundkvist

Telefon

010-505 18 62

Mejl

Tobias.sundkvist@afry.com

Upprättad av:

Oscar Detmer Waara/Mohammad Eyad Harfoush/Pär Vestling

Granskad av:

Oskar Skoglund, 2023-12-20

Erik Warberg, 2024-08-21

Oskar Skoglund, 2024-10-23

Nya Huddingehallen, Huddinge kommun

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

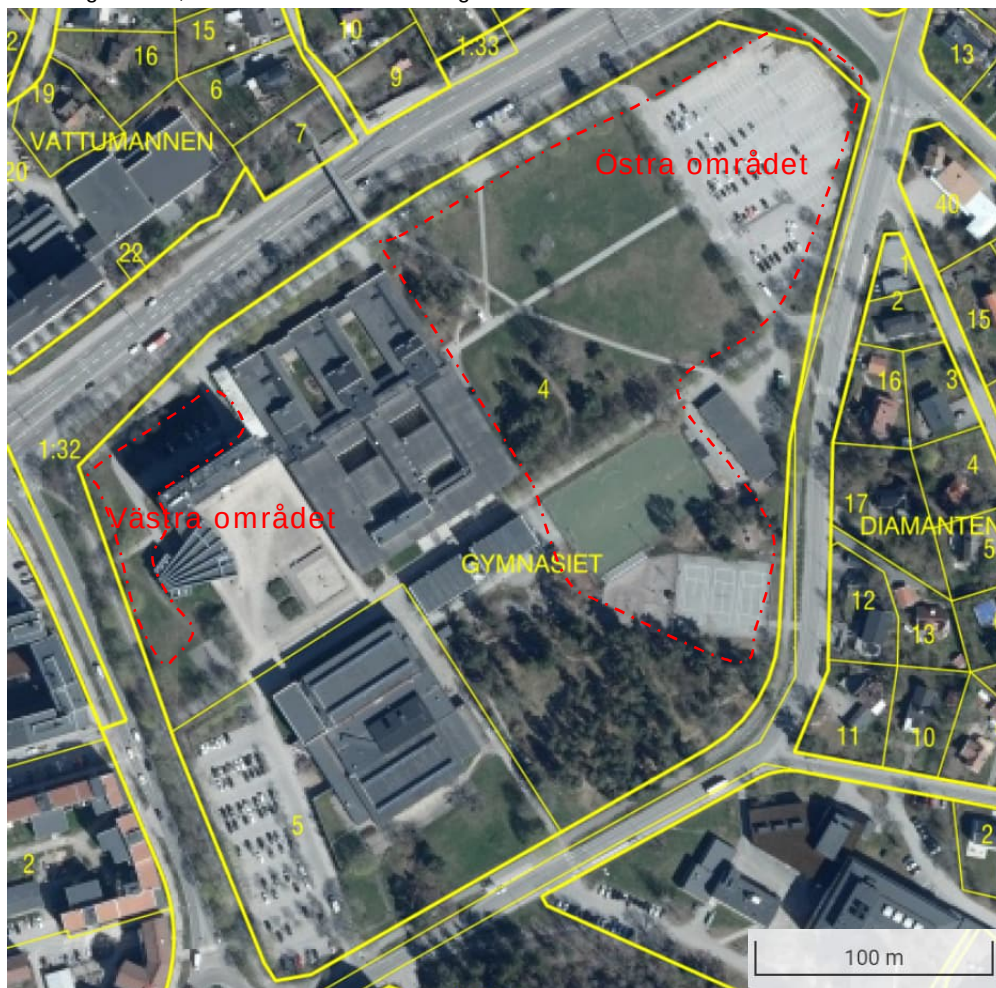
1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Planerad byggnation	5
4	Styrande dokument	5
4.1	Tillämpningsdokument	5
5	Underlag för projektering	5
5.1	Tidigare geotekniska undersökningar	5
5.1.1	Sven Tyrén AB, 1970	6
5.1.2	Geotekniska byggnadsbyrån AB, 2000	6
5.1.3	COWI, 2020	6
5.1.4	AFRY, APRIL 2023.	6
5.2	Nu utförda geotekniska undersökningar	6
6	Befintliga förhållanden	6
6.1	Topografi, ytbeskaffenhet och befintligheter	6
7	Geotekniska förhållanden	7
7.1	Jordlagerföljd och jordlagerdjup	7
7.2	Jordegenskaper	8
7.3	Grundvattenförhållanden	9
7.4	Stabilitetsförhållandena	9
7.5	Sättningsförhållanden	9
8	Materialparametrar	9
8.1.1	Karakteristiska värden	9
8.1.2	Dimensionerande värden	10
9	Sättningsberäkningar	11
9.1.1	Sättningsförutsättningar	11
9.1.2	Resultat	11
10	Geotekniska rekommendationer	11
10.1	Schakt	11
10.2	Grundläggning	12
10.2.1	Västra P-huset	12
10.3	Hårdgjorda ytor/Väg	13
10.4	Dagvattendamm	13
10.5	Omgivningspåverkan	13
10.6	Fortsatt arbete	13
10.6.1	Geoteknik	13
10.6.2	Hydrogeologi	13

Bilagor

Bilaga 1..... Sättningsberäkningar

1 Objekt

På uppdrag av Huddinge Samhällsfastigheter AB har AFRY utfört en geoteknisk utredning inom fastigheten Gymnasiet 4. Se i Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde. Undersökningsområdet är ca 1 hektar stort och är beläget längs Huddingevägen. Området är beläget ca 1,3 kilometer från Huddinge station.



Figur 1. Karta över undersökningsområdet som är inringat i rött. ©Lantmäteriet

2 Syfte

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för bedömning och rekommendationer av de geotekniska förutsättningarna avseende grundläggning av nya Huddingehallen samt nytt parkeringshus.

Föreliggande rapport redovisar enbart bedömningar och rekommendationer utifrån utförda undersökningar och den får inte skickas i ett framtida förfrågningsunderlag. Resultaten av i uppdraget utförda geotekniska undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2023-12-22 (reviderad 2024-10-18).

3 Planerad byggnation

Marken planeras att bebyggas med en ny sim- och idrottshall i östra delen, samt ett parkeringshus i västra delen av området, se Figur 1. Huddingeallen, en av Huddinges tre befintliga simhallar ska tas ur drift senast 2026 och behöver ersättas. Nya Huddingeallen planeras också inhysa ytor för andra idrottsaktiviteter. Nya simhallen ska bland annat innehålla en 50 meters bassäng, två multi-/undervisningsbassänger, ett familjebad och friskvårdslokaler. Nya idrottshallen ska bl.a. innehålla två fullstora idrottshallar, en fullstor gymnastikhall med hoppgröpar, fyra multihallar och en bågskyttehall. Det planeras också nya fördröjning av dagvatten inom aktuella området.

I västra delen av området planeras ett parkeringshus i sju plan, inklusive källare, samt en ny väg/infartsväg öst om befintlig GC-väg som går parallellt längs med Lännavägen.

4 Styrande dokument

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

4.1 Tillämpningsdokument

- BFS 2011:10 - Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av
- europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder); med ändringar till och med BFS 2022:4
- SGI Information 1 - Jords egenskaper
- IEG Rapport 2:2008, Rev 3, Tillämpningsdokument, Grunderna i Eurokod 7
- IEG rapport 7:2008, Tillämpningsdokument, plattgrundläggning
- IEG rapport 8:2008, Tillämpningsdokument, pålgrundläggning
- AMA Anläggning 20.

5 Underlag för projektering

Som underlag för detta PM har nedanstående underlag erhållits:

- Grundkarta över aktuellt område
- Geoteknisk undersökning och ritningar Evakuering Gymnasiet 4–5, av COWI AB, daterade 2020-02-12
- Geoteknisk undersökning inför eventuell nybyggnad på ytan, av Geotekniska byggnadsbyrå AB, daterade 2000-01-31.
- Geoteknisk undersökning inför byggnation av Huddinge Gymnasium, av Sven Tyrén, daterade 1970.
- Geotekniskt PM samt MUR och ritningar, Ny Sim- multihallen, AFRY 2023-04-25
- Skisser och ritningar på parkeringshus, tillhandahållen av beställaren, 2024-09-03

5.1 Tidigare geotekniska undersökningar

De tidigare geotekniska undersökningar som utförts listas ovan och sammanfattas nedan. Dessa undersökningar har beaktats vid planeringen av nu utförda geotekniska undersökningar och har beaktats vid utförda beräkningar, samt i de bedömningar, tolkningar, slutsatser och rekommendationer som redovisas i detta PM.

För att erhålla en tillfredställande läsbarhet redovisas endast nu utförda undersökningar i de ritningar som tagits fram i detta uppdrag. De delar av tidigare undersökningar som omfattar nu aktuellt område som visas i MUR, 2023-12-22 (reviderad 2024-10-18) har digitaliserats

och tillhandahålls beställaren tillsammans med nu utförda undersökningar som ett GeoSuite-arkiv¹.

5.1.1 Sven Tyrén AB, 1970

Sven Tyréns undersökningar utfördes inför byggnationen av Huddingegymnasiet och omfattar slag- och viktsonderingar. Undersökningarna är spridda över området och ger därmed en generell bild av djup till fastmark och det bergfria djupet inom området.

5.1.2 Geotekniska byggnadsbyrån AB, 2000

Geotekniska byggnadsbyråns undersökningar har utförts i den norra delen av området och omfattar slag- och viktsonderingar. Undersökningarna är utförda i den norra delen av nu aktuellt område och kompletterar därmed undersökningarna från Sven Tyrén som utfördes 1970 avseende djup till fastmark och det bergfria djupet inom denna del av området.

5.1.3 COWI, 2020

Cowis undersökningar utfördes i den östra delen av det nu aktuella området, samt söder om densamma. Undersökningarna omfattar skruvprovtagningar, viktsonderingar, jordbergsonderingar, Vingförsök, samt kolvprovtagning i en punkt (4 nivåer) med efterföljande CRS-och fallkonförsök. Det område som undersöktes av COWI är därmed relativt väl undersökt och har därmed inte erfordrat så mycket kompletteringar.

5.1.4 AFRY, APRIL 2023.

AFRY utförde en geoteknisk utredning för ny Simhall i början av 2023 gällande ett område på fastighet gymnasiet 4. Undersökningarna omfattar skruvprovtagningar, kolvprovtagning (3 nivåer), viktsonderingar, jordbergsonderingar, CPT sondering, slagsonderingar samt grundvattenrörsinstallationer. Se ovan i kapitel 5.1 för förklaring gällande inarbetande av geotekniska underlag i detta PM¹.

5.2 Nu utförda geotekniska undersökningar

En sammanställning av utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2023-12-22, reviderad 2024-10-18.

Kompletterande undersökningar utfördes i maj 2024 då två nya grundvattenrör installerades i norra området.

I september-oktober 2024 utfördes kompletterande undersökningar för planerat parkeringshus i västra delen av området.

Samtliga kompletteringar redovisas i den reviderade Marktekniska undersökningsrapporten enligt ovan.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Topografi, ytbeskaffenhet och befintligheter

Marken inom det undersökta området utgörs till största delen av gräsytor och enstaka träd (Form av parkliknande karaktär), berg i dagen och asfalterade parkeringsytor. Markytan är relativt plan. Den uppmätta marknivån inom undersökta punkter varierar mellan +26,0 och +30,6 (RH2000). De högst uppmätta nivåerna befinner sig i de sydliga delarna av det undersökta området och rör sig mot mitten av området medan det lägsta området är mot de västra delarna av området.

¹ Förklaring till inarbetning av underlag i detta PM.
Huddinge samhällsfastigheter
Nya Huddingeallen
Date 2024-10-24

Inom området finns befintliga byggnader i form av skolbyggnader och idrottsanläggningar, samt ledningar för vatten, fiber och el.

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerföljd och jordlagerdjup

Generellt över hela området

I nedan förklaring gällande jordlagerföljd och jordlagerdjup hänvisas det till områdesindelningar som västra och östra delen. Se i Figur 1 för områdesindelningarna.

Marken inom området utgörs generellt överst av ca 0,3–0,7 m fyllning och utgörs huvudsakligen av sand, grus och lera med inslag av humusjord.

Under översta ytskiktet återfinns kohesionsjord där översta delen ca 1,0–1,5 m är torrskorpelera och som därefter övergår till lera. Lerans skjuvhållfasthet har härletts från CPT-sondering till ca 11–16 kPa. Lermäktigheten bedöms variera kraftigt inom det undersökta området med mäktighet på ca 6 m vid borrhålen (23AF116, 23AF117) och på ca 10 m vid borrhålen 23AF104 i den västra delen av undersökta området. Lermäktigheten avtar mot södra delen av fastigheten.

Vid östra delen av det undersökta området vid Björkängsvägen, där utfördes borrhäls 23AF122, som visar att marken där består överst av en fyllnad av stenig grusig sand på djup ca 0,5 m. Fyllnaden underlagras av lera med torrskorpekaraktär med mäktighet på ca 3,5–4,0 m som sedan underlagras av berg.

Jorddjupet varierar inom området mellan 0 – 13 m och *berg i dagen* förekommer på flertal ställen.

Vid de västra delarna av fastigheten utfördes borrhålen 23AF101-23AF104 samt 24AF201-24AF206. Området utgörs generellt överst av ca 0,2–2,0 m fyllning och utgörs huvudsakligen av humusjord, sand, grus och lera (torrskorpekaraktär). Tegelrester har hittats i fyllningen. Fyllningen övergår till kohesionsjord som består av torrskorpelera med en mäktighet som varierar mellan 0,2–2,2 m. Därefter övergår jorden till lera (varierande siltig varvig lera, varvig lera med torrskorpekaraktär) med en mäktighet varierande mellan ca 6–10 m. Sulfidfläckig lera påträffades i punkt 24AF204-24AF205. Lermäktigheten ökar generellt från öst till väst och från norr till söder. I punkt 24AF201 skiljer sig jordprofilen något, där utgörs jorden främst av fyllning på friktionsjord ovan berg.

I västra delen i utförda jord-bergsonderingar har berg påträffats på jorddjup mellan 2,5–13,15 m, där det lägsta djupet till berg erhöles i 24AF201. I undersökningspunkt 24AF205-24AF206 har jord-bergsonderingar utförts utan att stopp har erhöles ner till djup 15,5–17,5 m. Jorddjupen ökar generellt från öst till väst samt från norr till söder. Utförda undersökningar tyder på kraftigt varierande bergyta i området.

I

Tabell 1 redovisas de undersökningspunkter där berg verifierats. I tabellen redovisas bergdjup, bergnivå samt marknivå för respektive punkt.

Tabell 1 Bergdjup, bergnivå och marknivå för undersökningspunkter där berg verifierats.

Borrpunkt	Bergdjup (m)	Bergnivå	Marknivån (RH2000)
23AF105	2,43	+27,14	+29,57
23AF106	0,33	+27,78	+28,11
23AF107	5,70	+22,52	+28,22
23AF108	1,98	+28,04	+30,02
23AF109	2,03	+28,02	+30,05
23AF110	1,05	+29,55	+30,60
23AF111	3,88	+26,15	+30,03
23AF112	3,68	+24,29	+27,97
23AF113	0,66	+27,15	+27,81
23AF115	2,08	+25,40	+27,48
23AF116	6,00	+21,40	+27,40
23AF117	7,13	+20,14	+27,27
23AF119	0,68	+26,69	+27,37
23AF122	4,00	+24,18	+28,18
24AF201	2,5	+25,86	+28,36
24AF202	9,13	+18,67	+27,79
24AF203	8,63	+19,04	+27,67
24AF204	13,15	+13,55	+26,70
24AF205	Ej verifierat, men djupare än 15,52	(~ +10,7)	+26,21
24AF206	Ej verifierat, men djupare än 17,48	(~ +8,5)	+25,99

7.2 Jordegenskaper

Materialtyp och tjälfarlighetsklass för förekommande jordarter, enligt AMA Anläggning 20
 Tabell AMA CA/1, redovisas i Tabell 2.

Tabell 2 Materialtyp och tjälfarlighetsklass för inom området förekommande jordarter.

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass
Torrskorpelera (Cldc)/Lera	4B	3
Fyllning/Sand (clCSa, huSa, cogrSa, coCSa, grsa, CSa, hugrSa, Sa)	2	1
Siltig Lera	5A	4

7.3 Grundvattenförhållanden

Grundvattenobservationer har kunnat utföras i de tre tidigare installerade grundvattenrören som i punkt 23AF03, 23AF07 samt 23AF14 och i nya utförda grundvattenrören 23AF101, 23AF122, 23AF123 samt i de tillkommande kompletterade grundvattenrören 24AF03, 24AF122, 24AF203, 24AF205 och 24AF206.

En sammanställning av högst uppmätta grundvattennivån redovisas nedan i Tabell 3. För alla grundvattennivåobservationer se i *MUR Nya Huddingehallen, daterad 2023-12-22 (reviderad 2024-10-18)*.

Dessa observationer indikerar att högsta grundvattenytan återfinns på ca 1,2 – 3,3 m djup under markytan. Grundvattenytan varierar dock naturligt under året och beror på bland annat årstid och väderlek, varför det är möjligt att grundvattenytan under delar av året kan påträffas vid andra djup.

Tabell 3. Högsta uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

GWR.ID	Grundvatten, djup under markytan (m)	Nivå	Datum
23AF03	1,55	+26,05	2024-04-09
23AF07	1,02	+28,15	2024-04-09
23AF14	1,15	+26,60	2024-02-08
23AF101	2,65	+25,39	2024-04-09
23AF122	2,04	+26,94	2024-10-16
23AF123	2,68	+25,55	2023-11-13
24AF03	2,45	+25,16	2024-10-16
24AF122	2,24	+26,71	2024-10-16
24AF203	3,34	+25,23	2024-10-16
24AF205	2,0	+25,16	2024-10-16
24AF206	1,85	+25,20	2024-10-16

7.4 Stabilitetsförhållandena

Stabilitetsförhållandena inom området bedöms vara gynnsamma för planerade byggnad. Stabiliteten har ej kontrollerats för tillfälliga schakter såsom ledningar och liknande.

7.5 Sättningsförhållanden

Leran förekommer inom hela området och den bedöms vara svagt överkonsoliderad överst/normal konsoliderad vilket betyder att tillägglaster kan ge upphov till sättningar.

8 Materialparametrar

8.1.1 Karakteristiska värden

Karakteristiska värden för jordens hållfasthetsparametrar kan beräknas enligt ekvation 1 nedan utifrån de valda värden som finns sammanställda i Tabell 4 nedan.

Karakteristiska värden χ_k erhålls genom att reducera eller öka det valda värdet med en omräkningsfaktor η enligt ekvation (1). Omräkningsfaktorn beaktar bland annat tillförlitligheten i undersökningen samt osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell konstruktion.

$$\chi_k = \eta \cdot \chi_{valt} \quad (1)$$

där χ_{valt} avser vald geoteknisk parameter, enligt tabell 8.1.1

Bestämning av omräkningsfaktor η kan utföras enligt med kapitel 4.3.2 IEG rapport 8:2008 för pålgrundläggning och kapitel 3.2.3 IEG rapport 7:2008 för plattgrundläggning. Designapproach som gäller för plattgrundläggning DA2 och DA3 för pålgrundläggning.

Tabell 4 Sammanställning av materialparametrar.

Jordart	Valda värden	Partialkoefficienter: (Brottgränstillstånd &bruksgränstillstånd) γ_M
Fyllning/ Sand (0,3–0,7 m.u.my)		
Friktionsvinkel [°]	32	1,3
E-Modul [MPa]	25	1
Tunghet (kN/m ³)	19(10)	1
Lera (torrskorpa) (0,7–1,5 m.u.my)		
E-Modul [MPa]	5	1
Tunghet (kN/m ³)	17(8)	1
Östra delen Lera (1,5–7,0 m.u.my) Västra delen Lera (2,0–8,0 m.u.my)		
Odränerade skjuvhållfasthet (kPa)	11–16	1,5
M ₀ -Modul [MPa]	2–5	1
Tunghet (kN/m ³)	17(8)	1
Västra delen Lera (8,0–10,0 m.u.my)		
Odränerade skjuvhållfasthet (kPa)	16–20	1,5
M ₀ -Modul [MPa]	2–5	1
Tunghet (kN/m ³)	17(8)	1

* vissa parametrar t.ex. tunghet, friktionsvinkel har valts utifrån empiriska värden.

8.1.2 Dimensionerande värden

Dimensionerande värden χ_d på den geotekniska parametern erhålls från följande samband och nyttjas när ett lågt värde är dimensionerande

$$\chi_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot \chi_k \quad (2)$$

χ_k Karakteristiska värden

γ_M enligt Tabell 4.

Dimensionerande värden på friktionsvinkeln bestäms via friktionskoefficienten $\tan(\phi)$ enligt sambandet

$$\phi_d = \tan^{-1} \left(\frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot \tan(\phi_{valt}) \right)$$

γ_M enligt Tabell 4.

9 Sättningsberäkningar

En översiktlig sättningsberäkning har utförts för att indikera storleksordningen på sättningar vid grundläggning av nya planerade byggnader på de lösa jordlager som finns inom delar av fastigheten. Sättningarna kan variera mellan borrhålen beroende på lermäktighet. Då påträffade jordlager har uppvisat en normalkonsoliderad karaktär kan sättningar pågå i dagsläget. Utredning av pågående sättningar har ej utförts som en del i detta uppdrag.

En mer utförlig beskrivning av dessa beräkningar bifogas detta PM i *Bilaga 1*.

9.1.1 Sättningsförutsättningar

För att utföra sättningsberäkningar har följande antaganden använts:

- Last beräknad på 50 kPa
- Jordartsparmetrar enligt tabell 5 och 6 ovan samt tidigare utförda undersökningar
- Grundvattenmätningar enligt Tabell 3 ovan samt tidigare utförda undersökningar
- Sättningsberäkningar är utförda med, GeoSuite programmet version 2020, Settlement verktyget.

9.1.2 Resultat

Leran bedöms vara svagt överkonsoliderad överst och normalkonsoliderad på större djup vilket betyder att tilläggslaster ger upphov till sättningar. Risk för ojämna sättningar föreligger beroende på lermäktigheten och variationen av lasten.

Dessa beräkningar indikerar på stora sättningar i storleksordning 0,35 – 0,41 m (utan kryp) och 0,55 – 0,61 m (med kryp) som är beräknat på lasten 50 kPa. Dessa sättningar kan uppstå vid ytlig grundläggning av planerade byggnader.

10 Geotekniska rekommendationer

10.1 Schakt

Vid all typ av schaktarbeten krävs det att entreprenören bedömer släntlutningen ur arbetsmiljösäkerhetssynpunkt utifrån Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert". Vid all schakt skall risken för bottenuppträckning beaktas. Särskilt gäller detta inom södra delen av området där lermäktigheten är mindre.

Schakt under grundvattennivå bedöms vara aktuellt inom hela området vilket betyder att tillfällig grundvattensänkning kan vara aktuellt. Observera att sänkning av grundvatten/markvatten kan vara tillståndspliktigt.

Temporära schakter i lera/fyllning kan generellt utföras ner till ca 1,2 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1,5 utan särskilda förstärkningsåtgärder. Detta under förutsättning att släntröner hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntröner inte överstiger 2 ton/m². Vid obelastat släntröner kan schaktdjupet ökas till 2 meter. Djupare schakt ska kontrolleras med stabilitetsberäkning.

Behovet av stödkonstruktionen kan förekomma beroende på planerade schaktarbeten och närliggande anläggningar.

Stödkonstruktion kan vara aktuellt vid schaktarbeten i områden som angränsar till befintliga anläggningar, till exempel vid schaktarbete nära skolbyggnad eller befintliga vägar eller ledningar. Detta kan vara nödvändigt om permanenta djupa schakter planeras eller där grundvattensänkning kan ske.

Schakt i berget kommer att vara aktuellt under delar av området där berg i dagen har observerats.

10.2 Grundläggning

De geotekniska förhållandena inom fastigheten varierar kraftigt, varför grundläggningsförhållandena till stor del är beroende av vart på fastigheten som planerade byggnader utförs.

För nya Huddingeallen rekommenderas pålgrundläggning då det finns relativt mäktiga och sättningskänsliga jordlager av lera. Då berg i dagen finns inom området kommer grundläggning på berg att vara aktuellt, vilket betyder att grundläggning kommer att vara kombinerad. Rekommenderat är att pålgrundläggning utförs även där det förekommer mindre mäktiga lager lera pga stora laster och för att undvika differentialsättningar. Skulle planerade byggnader grundläggas på dessa jordlager med exempelvis platt- eller plintgrundläggning bedöms det föreligga en stor risk att sättningar kommer att uppstå i jordlagren. Om delar av den planerade byggnaden kommer att grundläggas på berg eller fast botten skulle detta innebära en risk för skadliga differentialsättningar.

Det bedöms att pålning kan utföras med konventionella spetsburna betongpålar till berg eller fast botten, alternativt borrade stålörspålar om man önskar att minimera omgivningspåverkan.

Förekommande jordarter är mycket täta, varför utläggning av dränering runt blivande byggnader rekommenderas.

Vid större uppfyllningar skall geotekniker konsulteras.

Mindre konstruktioner med större sättningstoleranser kan grundläggas med platta på mark med eventuell kompensationsgrundläggning.

Förekommande jordarter är även relativt tjälfarliga, varför planerade byggnader rekommenderas att grundläggas tjälskyddat. Detta kan åstadkommas exempelvis genom utskiftning av tjälfarliga jordarter av silt och lera till frostfritt djup, eller genom utläggning av termisk isolering.

10.2.1 Västra P-huset

Det planerade parkeringshuset grundläggs på ett område med varierande djup till berg och varierande lermäktigheter. Jorddjupet varierar inom området. Djup till berg har erhållits vid borrpunkt 24AF201 på ca 2,5 meter under markytan intill befintliga skolan och höghuset. Resterande borrhöjningar visar större jorddjup till berg.

Inom delar av området för det planerade parkeringshuset förekommer relativt mäktiga lerlager. Inga detaljerade sättningsberäkningar har utförts i detta läge, men det bedöms att leran är normalkonsoliderad till lätt överkonsoliderad på djup 5 m vilket kan ge upphov till betydande sättningar.

Befintliga relationsritningar visar att befintliga höghuset är grundlagd med kombinerade grundläggningsmetoder; pål- och plintgrundläggning.

För det nya parkeringshuset kan grundläggningen utföras med kombinerade grundläggningsmetoder; pålgrundläggning och platt- eller plintgrundläggning på fast friktionsjord eller berg förutsatt att marktrycket kontrolleras i förhållande till

lastförutsättningarna. Då bergytan och jorddjupen varierar kraftigt i området kan borrade stålrörspålar vara aktuellt.

10.3 Hårdgjorda ytor/Väg

Hårdgjorda ytor kan dimensioneras efter jord som tillhör materialtyp och tjälfarlighetsklass (5A/4). Det rekommenderas tidig utläggning av massor, gärna 0,5 m överlast som en förbelastning av ytan. Förbelastningen utförs för att snabba på förväntade konsolideringssättningar där lera förekommer och en höjning av marken planeras.

10.4 Dagvattendamm

Flera fördröjningszoner planeras att byggas inom området och inga detaljberäkningar har utförts för det men de ska byggas med hänsyn till risk för bottenuppträckning, se kapitel 10.6.2 nedan. Grundvattennivåer avläses och följs inom långsiktig period för att bestämma den högsta grundvattennivå som fördröjningszoner ska dimensioneras för.

10.5 Omgivningspåverkan

En viss schakt med grundläggningsarbeten kommer att utföras, vilket måste beaktas med hänsyn till grundvattennivåer. För risker angående omgivningspåverkan kopplat till grundvatten, se rapport PM Hydrogeologisk utredning Nya Huddingehallen, kap 11.

10.6 Fortsatt arbete

10.6.1 Geoteknik

När utförandet av de planerade byggnaderna är beslutade och laster ifrån dessa är beräknade kan detaljprojektering av byggnadernas grundläggning utföras, omfattande exakt påltyp och avstånd samt noggrannare sättningsberäkningar.

För modellering av bergschakt och pållängder kan framtagande av en bergmodell erfordras. Beroende på önskad noggrannhet i modellen kan ytterligare undersökningar erfordras inom delar av området.

Vid schaktning under grundvattennivån ska risk för hydraulisk bottenuppträckning beaktas gällande östra området där det planeras en dagvattendam. Stabilitetsberäkning för dagvattendamm mot befintliga och planerade vägar ska kontrolleras.

För västra p-huset kan pålgrundläggning även bli aktuellt där plattgrundläggning har rekommenderats beroende på lastförutsättningarna och den varierande bergytan.

10.6.2 Hydrogeologi

Om djupare sänkning av grundvatten planeras eller om ytterligare frågor gällande hydrogeologi uppstår bör detta konsulteras med en sakkunnig hydrogeolog.

Permanent grundvattensänkning ska beaktas med hänsyn till Planerade dräneringsnivåer under näsa skede.

Eventuella justering av dagvattendamms nivå kan krävas för att motverka risken för bottenuppträckning. Som ett alternativ kan schakt utföras under vatten, vilket kan bibehålla den stabiliserande kraften och förhindra bottenuppträckning. Därefter kan grovbetong gjutas på botten innan vattenet pumpas bort. Efter det kan betongen täckas med önskat material. Om betongen användas i processen måste den dimensioneras för att klara de uppträckande krafter som grundvattenet kan orsaka.

Se rapport PM Hydrogeologisk utredning Nya Huddingehallen för resultat/slutsatser av hydrogeologiska utredningen.

Bilaga 1 - Sättningsberäkningar

PM

Nya Huddingeallen

2024-10-24

GeoSuite Settlement Report

Project data

Project name: D0143919 - Nya Huddingeallen
Project number: D0143919
Contractor:
Comment:

Calculation name: 23AF117
Description:
File name: X:\1-prj_AF\GEOSUITE Geoteknik Sverige 611453\Nord\2023\D0143919
- Nya Huddingeallen\POSTGRAF.DBF\23AF117.xml
Date modified: 2023-12-13 15:00

Pore pressure data

Water weight = 10 kN/m³

Bulk modulus = 2000000 kN/m²

Loads

Reference depth (Z)	= 0 m	Xmax = 50
Load pressure (p_ref)	= 50 kPa	Xmin = -50
Stress distribution model	= n:1	Ymax = 30
Factor, n	= 2	Ymin = -30

Load history:

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

Control data

Time increment: Automatic

Specify values = False

Max time step

Min pore pressure change

Max pore pressure change

Max iterations = 1000

Max time period = 100 years

Time integration coefficient = 1

Tolerance factor = 0,0001

Soil layers

Point No 1, Beräkning utan kryp, 50 Kpa

Layer Fyllning [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]
0,00	12	20	10000	1	1	0,8	1	300	1000
1,2		20	10000	1	1	0,8	1	300	1000

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
0,00	1	1							
1,2	1	1							

Layer Silt [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]
1,2	5	17	5000	1	1	0,8	1	300	1000
1,6		17	5000	1	1	0,8	1	300	1000

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,2	1	1							
1,6	1	1							

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]
1,6	14	17	4750	335	16	0,8	1	74	92
3		17	4750	335	16	0,8	1	74	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,6	0,1	3,1							
3	0,1	3,1							

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	20	17	3250	335	16	0,8	1	51	92
5		17	3250	335	16	0,8	1	51	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
3	0,1	3,1							
5	0,1	3,1							

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]
5	10	17	3000	335	16	0,8	1	51	92
6		17	3000	335	16	0,8	1	58	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
5	0,1	3,1							
6	0,1	3,1							

Point No 2, Beräkning med kryp, 50 Kpa

Layer Fyllning [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]
0,00	12	20	10000	1	1	0,8	1	300	1000
1,2		20	10000	1	1	0,8	1	300	1000

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
0,00	1	1							
1,2	1	1							

Layer Silt [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]
1,2	5	17	5000	1	1	0,8	1	300	1000
1,6		17	5000	1	1	0,8	1	300	1000

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
1,2	1	1							
1,6	1	1							

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]
1,6	14	17	4750	335	16	0,8	1	74	92
3		17	4750	335	16	0,8	1	74	92

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
1,6	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
3	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

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	20	17	3250	335	16	0,8	1	51	92
5		17	3250	335	16	0,8	1	51	92

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
3	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
5	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

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]
5	10	17	3000	335	16	0,8	1	51	92
6		17	3000	335	16	0,8	1	58	92

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
5	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
6	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

Pore pressure

Point No 1, Beräkning utan kryp, 50 Kpa

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,20 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
1,20	0,00	Drainage
1,50	3,00	Normal
2,00	8,00	Normal
6,00	48,00	Closed boundary

Point No 2, Beräkning med kryp, 50 Kpa

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,20 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
1,20	0,00	Drainage
1,50	3,00	Normal
2,00	8,00	Normal
6,00	48,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, Beräkning utan kryp, 50 Kpa

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	50,00
0,06	49,92
0,12	49,84
0,18	49,76
0,24	49,68
0,30	49,60
0,36	49,52
0,42	49,44
0,48	49,37
0,54	49,29
0,60	49,21
0,66	49,13
0,72	49,05
0,78	48,98
0,84	48,90
0,90	48,82
0,96	48,74
1,02	48,67
1,08	48,59
1,14	48,51
1,20	48,44
1,26	48,36
1,32	48,29
1,38	48,21
1,44	48,13
1,50	48,06
1,56	47,98
1,62	47,91
1,68	47,83
1,74	47,76
1,80	47,69
1,86	47,61
1,92	47,54
1,98	47,46
2,04	47,39
2,10	47,32
2,16	47,24
2,22	47,17
2,28	47,10
2,34	47,02

2,40	46,95
2,46	46,88
2,52	46,81
2,58	46,73
2,64	46,66
2,70	46,59
2,76	46,52
2,82	46,45
2,88	46,37
2,94	46,30
3,00	46,23
3,06	46,16
3,12	46,09
3,18	46,02
3,24	45,95
3,30	45,88
3,36	45,81
3,42	45,74
3,48	45,67
3,54	45,60
3,60	45,53
3,66	45,46
3,72	45,39
3,78	45,32
3,84	45,25
3,90	45,19
3,96	45,12
4,02	45,05
4,08	44,98
4,14	44,91
4,20	44,85
4,26	44,78
4,32	44,71
4,38	44,64
4,44	44,58
4,51	44,50
4,58	44,42
4,65	44,34
4,72	44,26
4,79	44,19
4,86	44,11
4,93	44,03
5,00	43,96
5,07	43,88
5,14	43,80
5,21	43,73
5,28	43,65
5,35	43,58

5,42	43,50
5,49	43,42
5,56	43,35
5,63	43,27
5,70	43,20
5,77	43,13
5,84	43,05
5,91	42,98
5,98	42,90
6,00	42,88

Point No 2, Beräkning med kryp, 50 Kpa

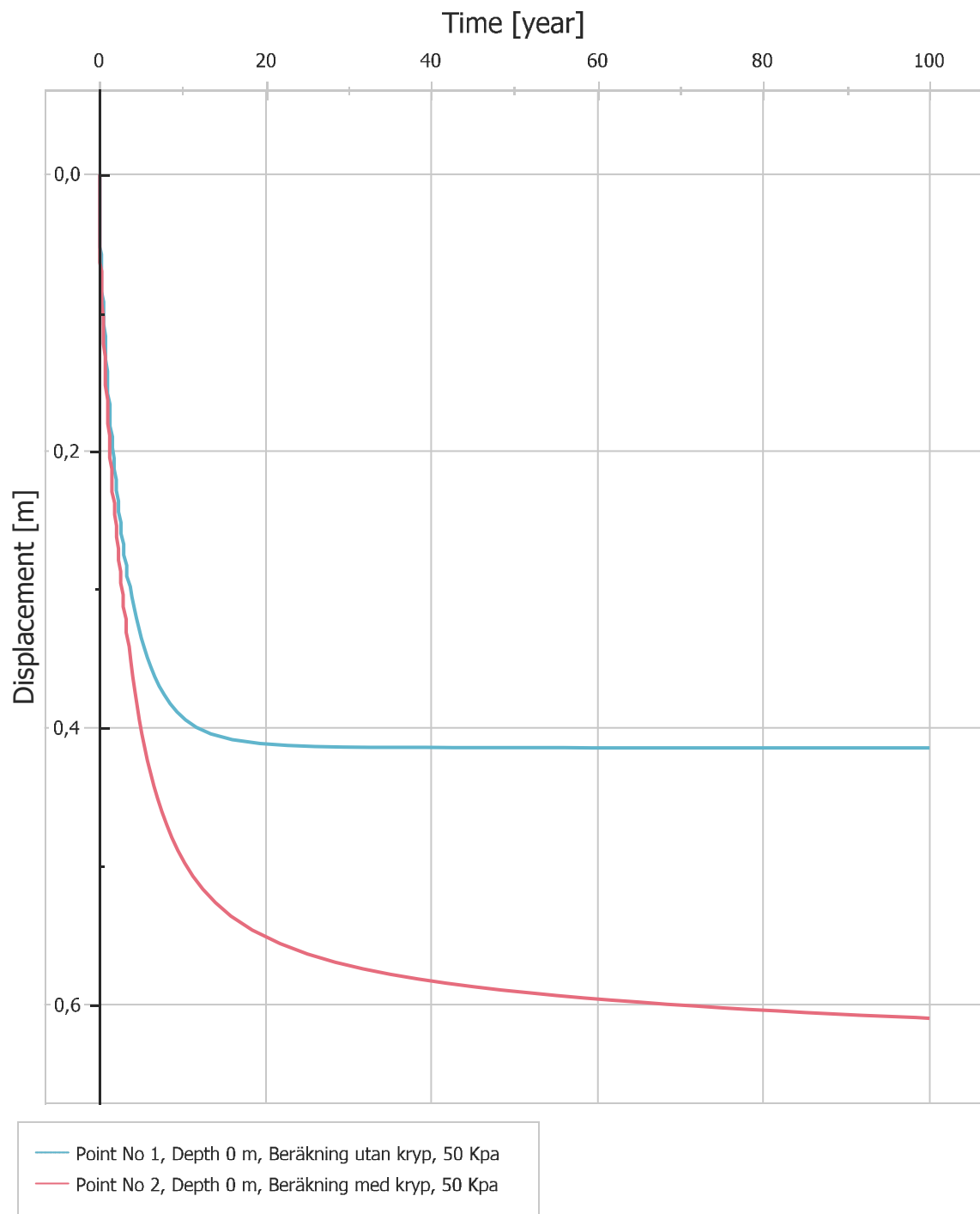
Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	50,00
0,06	49,92
0,12	49,84
0,18	49,76
0,24	49,68
0,30	49,60
0,36	49,52
0,42	49,44
0,48	49,37
0,54	49,29
0,60	49,21
0,66	49,13
0,72	49,05
0,78	48,98
0,84	48,90
0,90	48,82
0,96	48,74
1,02	48,67
1,08	48,59
1,14	48,51
1,20	48,44
1,26	48,36
1,32	48,29
1,38	48,21
1,44	48,13
1,50	48,06
1,56	47,98
1,62	47,91
1,68	47,83
1,74	47,76
1,80	47,69

1,86	47,61
1,92	47,54
1,98	47,46
2,04	47,39
2,10	47,32
2,16	47,24
2,22	47,17
2,28	47,10
2,34	47,02
2,40	46,95
2,46	46,88
2,52	46,81
2,58	46,73
2,64	46,66
2,70	46,59
2,76	46,52
2,82	46,45
2,88	46,37
2,94	46,30
3,00	46,23
3,06	46,16
3,12	46,09
3,18	46,02
3,24	45,95
3,30	45,88
3,36	45,81
3,42	45,74
3,48	45,67
3,54	45,60
3,60	45,53
3,66	45,46
3,72	45,39
3,78	45,32
3,84	45,25
3,90	45,19
3,96	45,12
4,02	45,05
4,08	44,98
4,14	44,91
4,20	44,85
4,26	44,78
4,32	44,71
4,38	44,64
4,44	44,58
4,51	44,50
4,58	44,42
4,65	44,34
4,72	44,26

4,79	44,19
4,86	44,11
4,93	44,03
5,00	43,96
5,07	43,88
5,14	43,80
5,21	43,73
5,28	43,65
5,35	43,58
5,42	43,50
5,49	43,42
5,56	43,35
5,63	43,27
5,70	43,20
5,77	43,13
5,84	43,05
5,91	42,98
5,98	42,90
6,00	42,88

Displacement versus Time - Graph



Complete Input data files

Point No 1, Beräkning utan kryp, 50 Kpa

GeoSuite Settlement Report

Project data

Project name: D0143919 - Nya Huddingeallen
Project number: D0143919
Contractor:
Comment:

Calculation name: 23AF118
Description:
File name: X:\1-prj_AF\GEOSUITE Geoteknik Sverige 611453\Nord\2023\D0143919
- Nya Huddingeallen\POSTGRAF.DBF\23AF118.xml
Date modified: 2023-12-13 14:23

Pore pressure data

Water weight = 10 kN/m³

Bulk modulus = 2000000 kN/m²

Loads

Reference depth (Z)	= 0 m	Xmax = 50
Load pressure (p_ref)	= 50 kPa	Xmin = -50
Stress distribution model	= n:1	Ymax = 30
Factor, n	= 2	Ymin = -30

Load history:

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

Control data

Time increment: Automatic

Specify values = False

Max time step

Min pore pressure change

Max pore pressure change

Max iterations = 1000

Max time period = 100 years

Time integration coefficient = 1

Tolerance factor = 0,0001

Soil layers

Point No 1, Beräknad utan kryp, 50 kPa

Layer Fyllnad [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]
0,00	5	20	10000	1000	1	0,8	1	300	1000
0,5		20	10000	1000	1	0,8	1	300	1000

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
0,00	1	1							
0,5	1	1							

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]
0,5	15	20	4750	335	16	0,8	1	71	92
2,00		20	4750	335	16	0,8	1	71	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
0,5	0,1	3,1							
2,00	0,1	3,1							

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]
2,00	15	20	4250	335	16	0,8	1	64	92
3,5		20	4250	335	16	0,8	1	64	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
2,00	0,1	3,1							
3,5	0,1	3,1							

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

Depth [m]	Sub- layers	Soil Weight [kN/m3]	M0 [kN/m2]	ML [kN/m2]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m2]	sig_pL [kN/m2]
3,5	17	20	3750	335	16	0,8	1	56	92
5,2		20	3750	335	16	0,8	1	64	92

Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
3,5	0,1	3,1							
5,2	0,1	3,1							

Point No 2, Beräknad med kryp, 50 kPa

Layer Fyllnad [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]
0,00	5	20	10000	1000	1	0,8	1	300	1000
0,5		20	10000	1000	1	0,8	1	300	1000
Depth [m]	k_init [m/years]	Beta_k [-]							
0,00	1	1							
0,5	1	1							

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]
0,5	15	20	4750	335	16	0,8	1	71	92
2,00		20	4750	335	16	0,8	1	71	92
Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
0,5	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
2,00	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

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]
2,00	15	20	4250	335	16	0,8	1	64	92
3,5		20	4250	335	16	0,8	1	64	92
Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
2,00	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
3,5	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

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

Depth [m]	Sub- layers	Soil Weight [kN/m3]	M0 [kN/m2]	ML [kN/m2]	M' [-]	a0 [-]	a1 [-]	sig_pc [kN/m2]	sig_pL [kN/m2]
3,5	17	20	3750	335	16	0,8	1	56	92
5,2		20	3750	335	16	0,8	1	64	92

Depth [m]	t_ref [years]	b0 [-]	b1 [-]	r0 [-]	r1 [-]	k_init [m/years]	Beta_k [-]		
3,5	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		
5,2	-0,00274	1	1	480	230	0,1	3,1		

Pore pressure

Point No 1, Beräknad utan kryp, 50 kPa

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,20 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
1,20	0,00	Drainage
5,20	40,00	Closed boundary

Point No 2, Beräknad med kryp, 50 kPa

Time: 0,0 years

Ground water level: 1,20 m below ground surface

Depth [m]	Pore pressure [kPa]	Condition
0,00	0,00	Drainage
1,00	0,00	Drainage
1,20	0,00	Drainage
5,20	40,00	Closed boundary

Load stresses

Point No 1, Beräknad utan kryp, 50 kPa

Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	50,00
0,05	49,93
0,10	49,87
0,15	49,80
0,20	49,73
0,25	49,67
0,30	49,60
0,35	49,54
0,40	49,47
0,45	49,41
0,50	49,34
0,55	49,27
0,60	49,21
0,65	49,14
0,70	49,08
0,75	49,02
0,80	48,95
0,85	48,89
0,90	48,82
0,95	48,76
1,00	48,69
1,05	48,63
1,10	48,57
1,15	48,50
1,20	48,44
1,25	48,37
1,30	48,31
1,35	48,25
1,40	48,19
1,45	48,12
1,50	48,06
1,55	48,00
1,60	47,93
1,65	47,87
1,70	47,81
1,75	47,75
1,80	47,69
1,85	47,62
1,90	47,56
1,95	47,50

2,00	47,44
2,05	47,38
2,10	47,32
2,15	47,25
2,20	47,19
2,26	47,12
2,32	47,05
2,38	46,97
2,44	46,90
2,50	46,83
2,56	46,76
2,62	46,68
2,68	46,61
2,74	46,54
2,80	46,47
2,86	46,40
2,92	46,33
2,98	46,26
3,04	46,18
3,10	46,11
3,16	46,04
3,22	45,97
3,28	45,90
3,34	45,83
3,40	45,76
3,46	45,69
3,52	45,62
3,58	45,55
3,64	45,48
3,70	45,42
3,76	45,35
3,82	45,28
3,88	45,21
3,94	45,14
4,00	45,07
4,06	45,00
4,12	44,94
4,18	44,87
4,24	44,80
4,30	44,73
4,36	44,67
4,42	44,60
4,48	44,53
4,54	44,46
4,60	44,40
4,66	44,33
4,72	44,26
4,78	44,20

4,84	44,13
4,90	44,07
4,96	44,00
5,02	43,93
5,08	43,87
5,14	43,80
5,20	43,74

Point No 2, Beräknad med kryp, 50 kPa

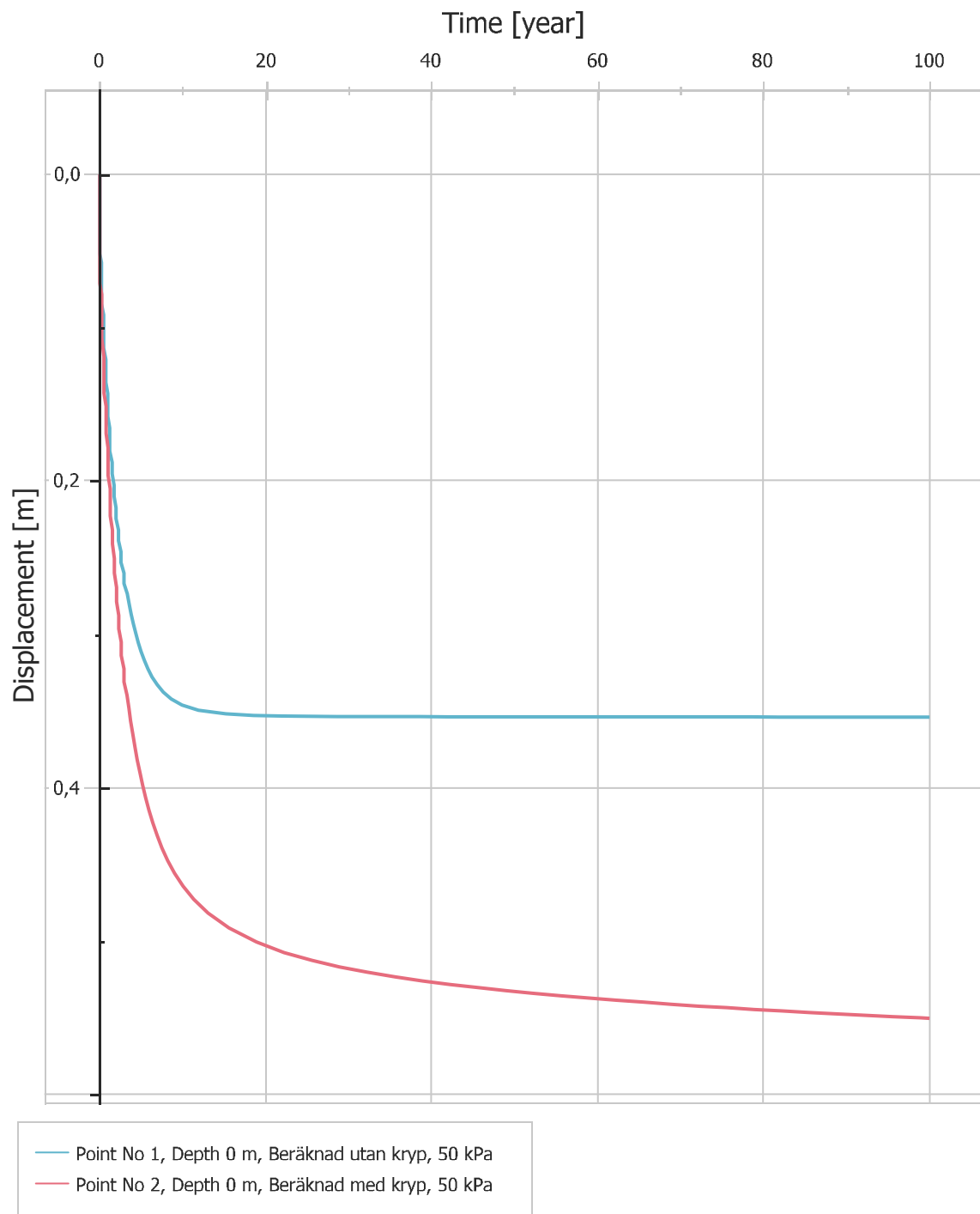
Time: 0,0 years

Depth [m]	Ex. stress [kPa]
0,00	50,00
0,05	49,93
0,10	49,87
0,15	49,80
0,20	49,73
0,25	49,67
0,30	49,60
0,35	49,54
0,40	49,47
0,45	49,41
0,50	49,34
0,55	49,27
0,60	49,21
0,65	49,14
0,70	49,08
0,75	49,02
0,80	48,95
0,85	48,89
0,90	48,82
0,95	48,76
1,00	48,69
1,05	48,63
1,10	48,57
1,15	48,50
1,20	48,44
1,25	48,37
1,30	48,31
1,35	48,25
1,40	48,19
1,45	48,12
1,50	48,06
1,55	48,00
1,60	47,93
1,65	47,87

1,70	47,81
1,75	47,75
1,80	47,69
1,85	47,62
1,90	47,56
1,95	47,50
2,00	47,44
2,05	47,38
2,10	47,32
2,15	47,25
2,20	47,19
2,26	47,12
2,32	47,05
2,38	46,97
2,44	46,90
2,50	46,83
2,56	46,76
2,62	46,68
2,68	46,61
2,74	46,54
2,80	46,47
2,86	46,40
2,92	46,33
2,98	46,26
3,04	46,18
3,10	46,11
3,16	46,04
3,22	45,97
3,28	45,90
3,34	45,83
3,40	45,76
3,46	45,69
3,52	45,62
3,58	45,55
3,64	45,48
3,70	45,42
3,76	45,35
3,82	45,28
3,88	45,21
3,94	45,14
4,00	45,07
4,06	45,00
4,12	44,94
4,18	44,87
4,24	44,80
4,30	44,73
4,36	44,67
4,42	44,60

4,48	44,53
4,54	44,46
4,60	44,40
4,66	44,33
4,72	44,26
4,78	44,20
4,84	44,13
4,90	44,07
4,96	44,00
5,02	43,93
5,08	43,87
5,14	43,80
5,20	43,74

Displacement versus Time - Graph



Complete Input data files

Point No 1, Beräknad utan kryp, 50 kPa

Point No 2, Beräknad med kryp, 50 kPa
