

NCC Building Stockholm

Rosenstenen 1 & 2

Projekteringsunderlag

2019-04-26

Projekterings-PM / Geoteknik

Uppdragsnummer: 8038358

Rapport

Innehållsförteckning

0.	Granskningsinformation och revisionshistorik	4
1.	Objekt	4
2.	Ändamål	4
3.	Underlag	5
4.	Koordinatsystem	5
5.	Styrande dokument	5
6.	Planerade konstruktioner	5
7.	Befintliga förhållanden	6
7.1.	Områdesbeskrivning	6
7.2.	Konstruktioner	7
7.3.	Topografi	8
7.4.	Geotekniska förhållanden	8
7.5.	Geohydrologiska förhållanden	9
7.6.	Markradon	9
7.7.	Rådande stabilitetsförhållanden	9
7.8.	Bruksgränstillstånd (rådande sättningsförhållanden)	9
7.9.	Brottgränstillstånd (grundtryck)	9
8.	Rekommendationer grundläggning	10
8.1.	Sättning	10
8.2.	Stabilitet	10
8.3.	Förslag grundläggning	10
8.3.1.	Planerade bostadshus	10
8.3.2.	Planerade ledningar	12
8.3.3.	Planerad omgivande mark	12
8.3.4.	Övriga planerade konstruktioner och anläggningar	12
8.4.	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), allmänt	12
8.5.	Planerad schakt	12
9.	Geotekniska karakteristiska parametrar	12
10.	Dimensioneringsförutsättningar	13
10.1.	Geoteknisk kategori och säkerhetsklass, pålning och plattgrundläggning	13
10.2.	Partialkoefficienter vid dimensionering, pålning och plattgrundläggning	13
10.3.	Dimensionering av pålar	14
10.3.1.	Dimensionerande värde för geoteknisk parameter	14
10.3.2.	Dimensionering i gränstillstånd GEO	15

Verksamhetssystem

Dokument -ID: PM_Rosenstenen.docx
 Mall-ID: Rapport.dotx
 Dokumentägare: Chef Processutveckling

Mall upprättad datum: 2005-01-01
 Mall senast ändrad: 2016-02-02

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

10.3.3.	Dimensionering i gränstillstånd STR	15
10.3.4.	Omräkningsfaktorer	16
10.3.5.	Dimensionerande lasteffekt av byggnad	17
10.4.	Dimensionering av plattgrundläggning	17
10.4.1.	Dimensionerande värde för geoteknisk parameter	17
11.	Övrigt	19
11.1.	Vidare projektering	19
11.2.	Omgivningspåverkan	19
11.3.	Arbetsmiljö	19
11.4.	Schakt	19

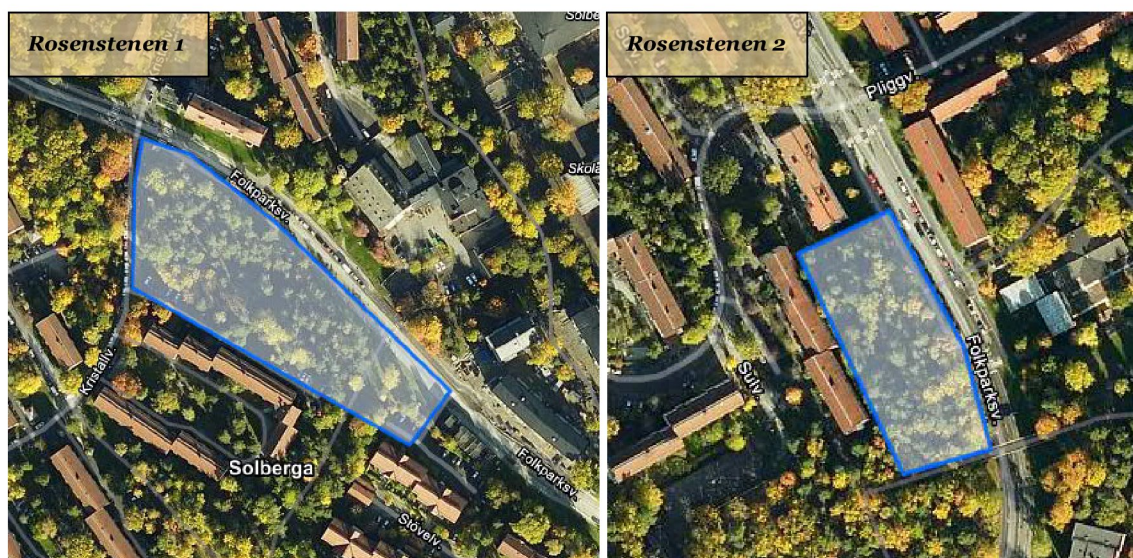
Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

0. Granskningsinformation och revisionshistorik

Denna rapport upprättades av Sarah Simson, granskades av Erik Westerberg och godkändes av Sarah Simson.

1. Objekt

NCC Building har för avsikt att bygga flertalet flerbostadshus med tillhörande parkeringsytor i Solberga, Hägersten. Områdena benämns "Rosenstenen 1" resp. "Rosenstenen 2". Se Figur 1 för läge av fastigheterna.



Figur 1. Ungefärligt område för planerad byggnation är markerat med blått. Utdrag ur Eniro.se.

2. Ändamål

I detta PM redovisas geotekniska förutsättningar för projektet, såsom befintliga geotekniska förhållanden, bedömda jordparametrar etc. Resultatet ska ligga till grund för vidare projektering av planerade bostadshus.

Föreslagna åtgärder ska utredas vidare i senare skede efter att utformning av konstruktion är bestämd. Geotekniska synpunkter avseende projektering och byggskedet ska senare inarbetas i bygghandling, alternativt ska denna handling uppdateras, projektanpassas och revideras före byggskede.

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

3. Underlag

Som underlag för denna PM har resultat från sonderingar och provtagningar använts, se även "Markteknisk Undersökningsrapport, geoteknik" daterat 2019-04-26.

4. Koordinatsystem

De geotekniska handlingarna är upprättade i koordinatsystem:

Plan Sweref 99 1800
Höjd RH 2000

5. Styrande dokument

De styrande dokumenten för denna PM redovisas i nedanstående tabell.

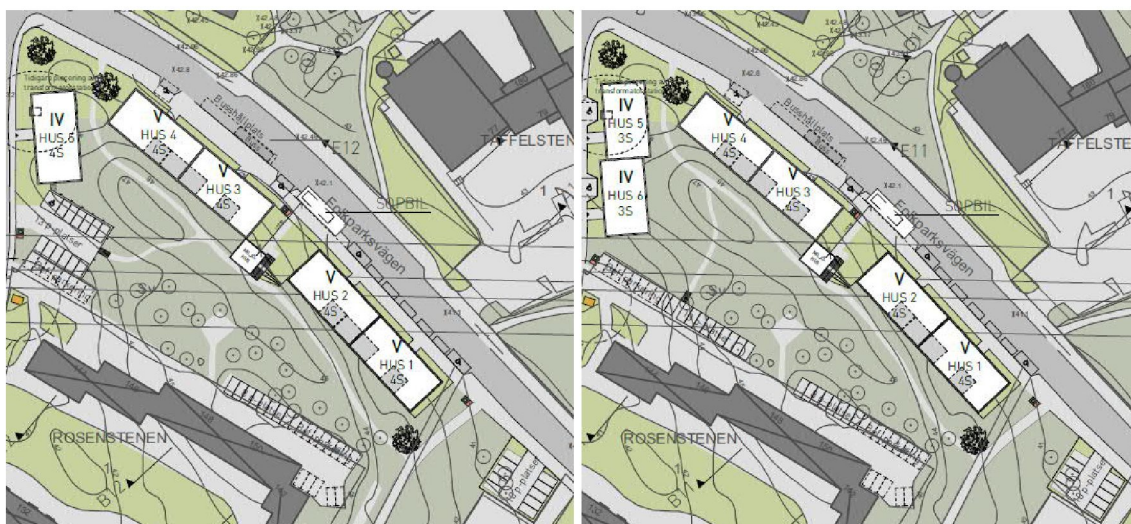
Tabell 1 Styrande dokument.

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Dimensionering geokonstruktioner	SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga
Stabilitet	Skredkommissionens rapport 3:95
Materialparametrar	Plattgrundläggning

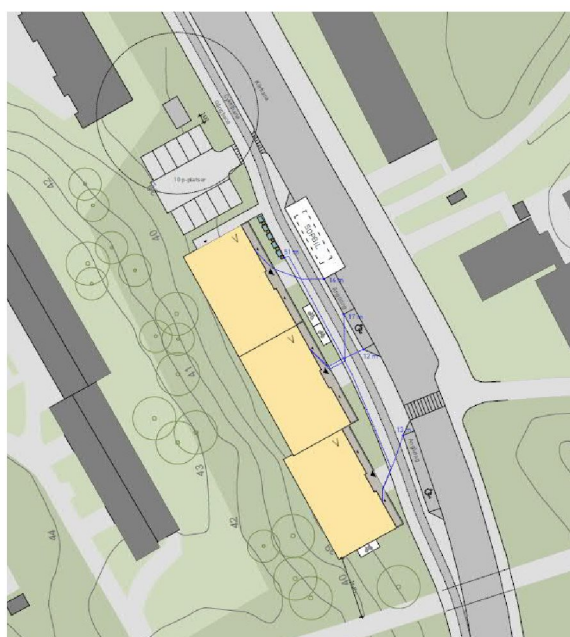
6. Planerade konstruktioner

Inom undersökta områden planeras flertalet flerbostadshus, 4–6 våningar höga, enligt figurer nedan. För Rosenstenen 1 är däremot inte situationsplanen fastslagen än, utan det finns två alternativ. Det antas i detta PM att husen byggs utan källare. Planerade ledningar bedöms anslutas mot befintliga ledningar i omkringliggande vägar.

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------



Figur 2. Situationsplan Rosenstenen 1, planerade bostäder båda alternativen, daterat 2018-09-26.



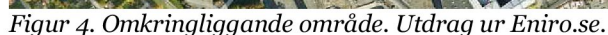
Figur 3. Situationsplan Rosenstenen 2, planerade bostäder, daterat 2019-04-25.

7. Befintliga förhållanden

7.1. Områdesbeskrivning

Rosenstenen 1 ligger i korsningen Kristallvägen och Folkparksvägen, och Rosenstenen 2 ligger längs med Folkparksvägen, i närheten till korsningen till Pliggvägen.

Fastigheterna som ska bebyggas ligger redan inom bebyggt område. Tomterna består idag till största del av berg i dagen, träd, buskar och gräs. I närområdet till fastigheterna finns främst befintliga flerbostadshus, men även skolor, förskolor och näringslivsfastigheter. Inom Rosenstenen 1 finns även en asfalterad gångväg. Se Figur 4.



Inom Rosenstenen 1 finns befintliga ledningar längs med gc-vägarna, längs med fastigheten samt genom fastigheten. Grundläggning av befintliga fastigheter är i dagsläget okänt, men troligtvis står de befintliga fastigheterna på berg alternativt plint/mur på berg.

Verksamhetssystem

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

7.3. Topografi

Rosenstenen 1

Markytan i läget för planerade hus varierar mellan ca +40,8 och +45,7, och är som lägst i området kring de befintliga vägarna.

Rosenstenen 2

Markytan i läget för planerade hus varierar mellan +37,2 och +40,4, och är som lägst i området kring den befintliga vägen.

7.4. Geotekniska förhållanden

Områdena består båda till störst del av berg i dagen. Inom mindre partier finns däremot områden bestående av fyllning ovan friktionsjord, som överlagrar berg. Bergets kvalitet utreds inte i någon större omfattning i detta dokument, utan bör utföras av bergtekniker.

Rosenstenen 1

Under befintlig markyta finns fyllning bestående av en sammansättning av torrskorpe- lera, sand och grus. Rester av asfalt hittades också i fyllningen. Fyllningslagrets mäktighet varierar mellan ca 0,4–0,8 m. Jordarten bedöms vara måttligt tjällyftande.

Fyllningen underlagras av friktionsjord som troligen består av grus och sand. Vid sondering har även större stenar påträffats. Friktionsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,1–2,4 m.

Bergöverytan påträffades på djup mellan ca 0,4–3,2 m under befintlig mark. Detta motsvarar även bergnivåer mellan ca +39,8 till +43,0. Bergets överyta bedömdes vid sondering vara sprickig.

Rosenstenen 2

Under befintlig markyta finns fyllning bestående av en sammansättning av torrskorpe- lera och silt. Fyllningslagrets mäktighet varierar mellan ca 0,3–0,5 m. Jordarten bedöms vara mycket tjällyftande.

Fyllningen underlagras av friktionsjord som troligen består av grus och sand. Vid sondering har även block påträffats. Friktionsjordens mäktighet varierar mellan ca 0,1–5,6 m.

Bergöverytan påträffades på djup mellan ca 0,5–6,0 m under befintlig mark. Detta motsvarar även bergnivåer mellan ca +31,6 till +37,0. Bergets överyta bedömdes vid sondering vara sprickig.

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

7.5. Geohydrologiska förhållanden

Rådande geohydrologiska förhållanden är inte undersökt i detta skede. Beroende på planerade schaktnivåer kan det vara aktuellt att undersöka detta.

7.6. Markradon

Gammastrålningen har i denna rapport enbart studerats utifrån underlag från SGU, se MUR.

Gammastrålningen från kalium och torium i områdena är vid flygskanning uppmätt till ca 780 Bq/kg resp. ca 55–60 Bq/kg.

Gammastrålningen från uran i områdena är vid flygskanning uppmätt till mellan ca 40–70 Bq/kg vid Rosenstenen 1, och runt 65 Bq/kg för Rosenstenen 2. Detta motsvarar normalradonhalt i berget.

7.7. Rådande stabilitetsförhållanden

Inga kända stabilitetsproblem inom områdena förekommer med dagens marknivåer och lastförhållanden. Stabilitet för planerade schaktarbeten presenteras senare i denna rapport.

7.8. Bruksgränstillstånd (rådande sättningsförhållanden)

Inom området bedöms inga skadliga sättningar pågå med rådande marknivåer och lastförhållanden.

7.9. Brottgränstillstånd (grundtryck)

Nedan beräkningar är utförda i ett egenutvecklat Excel-ark baserat på Rapport 7:2008 EN 1997–1 kapitel 6 Plattgrundläggning. Beräkningarna förutsätter ett grundläggningsdjup 0,5 m under befintlig markyta, på befintlig friktionsjord.

Tabell 2 Beräkning grundtryck (brottgränstillstånd) på befintlig fyllning.

Plattdimension (m)	Dimensionerande bärförmåga ULS (kPa) (brottgränstillstånd)	Dimensionerande bärförmåga SLS (kPa) (bruksgränstillstånd)
0,5 x 0,5	368	245
1,0 x 1,0	363	242
1,5 x 1,5	386	257
2,0 x 2,0	416	277
3,0 x 3,0	484	323

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

8. Rekommendationer grundläggning

8.1. Sättning

Tillkommande last per våningsplan kan uppskattas till ca 12,5 kPa/våningsplan. Uppskattad last från nya hus är ca 50–75 kPa (=4–6 våningar utan källare).

Inom planerade bostadsområden befaras inga större sättningar uppkomma. Mindre omlagringar i friktionsjorden kan dock vid schakt, packning och övriga vibrationsalstrande arbeten orsaka sättningar. Detta brukar däremot ske momentant.

I detta fall är det främst en bärighetsfråga, dvs hur mycket marken tåla innan den går till brott, se kap 7.9, och inte hur mycket marken sätter sig vid tillkommande belastning. Inga särskilda geotekniska förstärkningsåtgärder bedöms krävas gällande sättningar.

8.2. Stabilitet

För eventuella temporära schakter, uppfyllningar och kranuppställningar i arbetsskedet ska stabiliteten utredas separat.

Vid eventuella djupare schakter mot kommunala vägar rekommenderas samråd med Trafikkontoret i Stockholms Stad.

8.3. Förslag grundläggning

8.3.1. PLANERADE BOSTADSHUS

Nivå för färdigt golv är i dagsläget inte fastslaget.

Grundläggning av planerade hus bedöms kunna utföras på packad sprängbotten, packat krossmaterial på avsprängd och rensat berg eller pålar med fribärande platta. Pålarna bör vara borrade stålplålar, då det förekommer större stenar samt block i jordmaterialet, och då det är inga större djup till berg.

Verifiering av grundläggningsmetod ska utföras då höjdsättningen är fastslagen samt lasterna kända.

Rådande markradonförhållanden klassar området som normalradonmark, vilket innebär att grundläggningen rekommenderas att utföras minst radonskyddat, med bl.a täta rör-genomföringar.

Boverket (BFS 2006:12) har ett gränsvärde för nya byggnader avseende gammastrålning inomhus motsvarande en nivå på 0,3 µSv/h (i rum där människor vistas mer än tillfälligt). Vid bedömning av stråldos bör man beakta både strålning från marken och från det tillförda byggnadsmaterial.

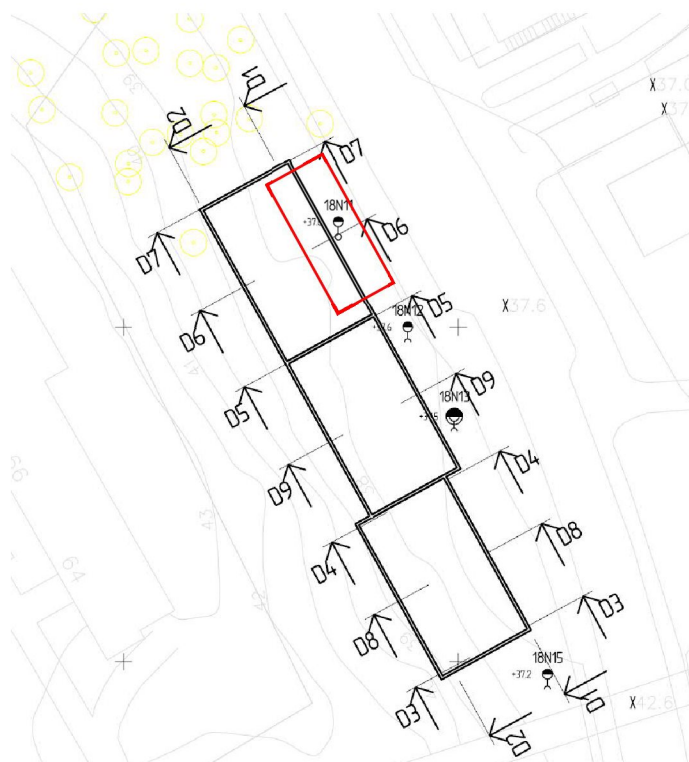
Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

Rosensteinen 1

Inom detta område bedöms planerade hus till största del kunna grundläggas på berg. Där bergytan ligger lägre än planerad grundläggningsnivå skiftas jordmaterialet ur, och återfyllning med packat krossmaterial görs. Djup till berg bedöms vara 3 m som djupast, vilket innebär att urskiftning kan utföras utan särskild åtgärd för stabilitet mot befintliga vägar. Däremot finns längs med gc-vägen befintliga ledningar som kan påverkas av schakt.

Rosenstenen 2

Inom detta område bedöms planerade hus till största del kunna grundläggas på berg. Där bergytan ligger lägre än planerad grundläggningsnivå skiftas jordmaterialet ur, och återfyllning med packat krossmaterial görs. Schakt, utan åtgärd för stabilitet mot gc-väg, kan utföras ner till ca 2,2 m djup. Det finns längs med gc-vägen befintliga ledningar som kan påverkas av ev schakt. I områdets nordöstra del överstiger djup till berg 2,2 m, och det rekommenderas därför att grundläggning utförs på borrade stålplåtar, se markering i Figur 5. Djup till berg bedöms vara ca 3-6 m.



Figur 5. Utdrag ur ritningar från MUR. Område markerat med rött föreslås grundläggas på borrarade stålspålar. I övrigt grundläggs hus på berg eller packad fyllning. Gräns för var grundläggning kan ske på berg alt packad fyllning utreds då höjdsättningen är fastslagen.

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

8.3.2. PLANERADE LEDNINGAR

Planerade ledningar och kulvertar ansluter till befintligt ledningsnät, se VA-handlingar.

8.3.3. PLANERAD OMGIVANDE MARK

Omfattningen av planerade marknivåer inom områdena är i dagsläget okänt då höjdsättningen inte är fastslagen än. Befintliga jordarter bedöms inte vara särskilt sättningsbenägna, och uppfyllning bedöms kunna utföras utan särskild åtgärd.

8.3.4. ÖVRIGA PLANERADE KONSTRUKTIONER OCH ANLÄGGNINGAR

För lättare konstruktioner, t.ex. mindre skärmtak och bänkar, kan grundläggning förslagsvis ske med platta på mark.

8.4. Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD), allmänt

Området är främst ett avrinningsområde, då det är mest berg i dagen eller ytnära berg på tomten. Marken lämpar sig därför inte för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD). Dagvatten bedöms kunna fördröjas i magasin, med breddning till VA-nät för att kunna ta hand om höga flöden som kan uppkomma.

8.5. Planerad schakt

Omfattningen av planerade schaktarbeten är i dagsläget okänt. Stabilitet mot omgivande gc-vägar och övriga befintliga konstruktioner ska tas hänsyn till.

Enligt Skredkommissionens rapport 3:95 ska global säkerhet mot brott uppgå till säkerhetsfaktor:

- $F_c > 1,5$ i temporärt skede mot befintlig slänt mot gc-väg/mindre väg

Planerad schakt bedöms kunna utföras med släntlutning 1:1,5 eller flackare, med minst 1,0 m obelastat krön, vid belastning på max 15 kPa. Slänt kan behöva flackas lokalt för att materialet i slänten inte ska falla ut.

Vid djupare schakt eller schakt nära befintlig väg kan spont krävas för att inte underminera befintliga vägar.

9. Geotekniska karakteristiska parametrar

Jordlagers materialegenskaper har bedömts med vägledning från handböcker, och presenteras i Tabell 3.

Beräkningar i brott- och bruksgränstillstånd utförs med nedanstående parametrar och partialkoefficienter. Dessa är utvärderade ur undersökningsresultaten med stöd av IEG:s tillämpningsdokument Grunder (Rapport 2:2008).

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

Tabell 3 Sammanställning av valda värden för beräkning för planerade bostadshus.

Material	Tunghet γ_k (kN/m ³)	Effektiv tunghet γ'_k (kN/m ³)	Hållfasthets- egenskaper		Deformations- egenskaper E_k
			$c_{u,medel}$	ϕ'_{medel}	
Packad fyllning	20	13	-	45°	50 MPa
Bef. fyllning	18	10	-	35°	15 MPa
Naturlig friktionsjord	19	11	-	37°	20 MPa

Dimensionerande grundtryck för plattor grundlagda på berg kan sättas till 3 MPa, men ska kontrolleras med en bergsakkunnig.

Dimensionerande grundtryck på packad sprängbotten ska begränsas till 0,5 MPa, då detta är massor som bl.a. kan innehålla hålrum och vara inhomogent packat.

Dimensionerande grundtryck på packad fyllning på rensad bergyta ska begränsas till 0,8 MPa.

10. Dimensioneringsförutsättningar

Grundläggningen dimensioneras enligt Eurokod 7 (EN 1997-1).

10.1. Geoteknisk kategori och säkerhetsklass, pålning och plattgrundläggning

Dimensionering utförs i geoteknisk kategori 2 (GK2) och ska uppfylla krav angivna enligt säkerhetsklass 2 (SK2).

10.2. Partialkoefficienter vid dimensionering, pålning och plattgrundläggning

I Tabell 4 redovisas partialkoefficienter för jordparametrar vilka ska användas vid dimensionering.

Tabell 4 Partialkoefficienter för materialparametrar, γ_M , vid verifiering av STR/GEO enligt BFS 2013:10.

Jordparameter	Uppsättning γ_M (M2)
Friktionsvinkel, ϕ' (tillämpas på $\tan \phi'$)	1,3
Effektiv kohesion, c'	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet, γ_{cu}	1,5
Enaxlig tryckhållfasthet, γ_{qu}	1,5
Tunghet, γ	1,0

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

10.3. Dimensionering av pålar

Dimensionering av pålgrundläggningen utförs i två gränstillstånd, GEO och STR, i enlighet med IEG:s Tillämpningsdokument, Rapport 8:2 008 rev 2.

10.3.1. DIMENSIONERANDE VÄRDE FÖR GEOTEKNISK PARAMETER

Dimensionerande värde för beräkning fås genom nedanstående ekvation. Valt medelvärde återfås från bilagor.

När ett lågt värde är ogynnsamt får den geotekniska parametrarnas dimensionerande värde (för aktuell geokonstruktion), X_d , sättas till:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot \bar{X} \quad (4.14)$$

Hänsyn tagen till osäkerheter förknippade med jordens egenskaper samt aktuell geokonstruktionen. Enligt SS-EN 1997-1 definierad som karakteristiskt värde.

Dimensionerande värde.

där:

γ_M	Fast partialkoefficient, värdet erhålls från VVFS 2009:19 eller BFS 2009:16
η	Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion.
$\bar{X}$	Värderat medelvärde baserat på härledda värden

När ett högt värde är ogynnsamt, t ex vid negativ mantelfriktion, får den geotekniska parametrarnas dimensionerande värde (för aktuell geokonstruktion), X_d , sättas till:

$$X_d = \gamma_M \cdot \frac{1}{\eta} \cdot \bar{X} \quad (4.15)$$

Figur 6. Utdrag ur IEG:s TD, Rapport 8:2008 rev 2, ekvation 4.14 och 4.15.

Delfaktorerna nedan η i är valda baserade på jordens relevans, enligt IEG:s Tillämpningsdokument, Rapport 8:2 008 rev 2.

γ_M	Fast partialkoefficient.
η	Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion.
X	Värderat medelvärde baserat på härledda värden.

Omräkningsfaktorn η :

η_1	egenskapens naturliga variation
η_2	antal oberoende undersökningspunkter
η_3	osäkerhet relaterad till bestämning av jordens egenskaper
η_4	geokonstruktionens närhet till undersökningspunkt

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

- η_5 omfattning av den del av marken som bestämmer beteendet hos geokonstruktion i det betraktade gränstillståndet
 η_6 geokonstruktionens förmåga att överföra laster från veka till fasta delar i marken
 η_7 typ av brottmekanism (sprött eller segt)
 η_8 parametrarnas vikt i förhållande till övriga parametrar

Omräkningsfaktorn $\eta = \eta_1 \eta_2 \dots \eta_n$

Vid bruksgränsdimensionering ska hänsyn tas till pålastning pga. uppfyllnad av marknivå och avlastning pga. urschaktning.

Härledda egenskaper redovisade i tidigare kapitel ska korrigeras med avseende på partialkoefficienter och omräkningsfaktorer vid dimensionering.

Dimensionering av pålgrundläggningen utförs i två gränstillstånd, GEO och STR.

10.3.2. DIMENSIONERING I GRÄNSTILLSTÅND GEO

Dimensionering i gränstillstånd GEO ska utföras enligt dimensioneringssätt DA2 där säkerheten läggs på lasteffekt och bärförmåga.

Tabell 5: Partialkoefficienter.

Partialkoefficient	Värde
Partialkoefficient för bärförmågan γ_R	Ur tabell 4.2 i TD Pålg. Rapport 8:2008, rev 2.
Modellfaktor γ_{Rd}	Ur tabell 4.5 i TD Pålg. Rapport 8:2008, rev 2.
Extra modellfaktor $\gamma_{Rd,e}$	Ur formel 4.9b i TD Pålg. Rapport 8:2008, rev 2; $\gamma_{Rd,e} = 1,4$

10.3.3. DIMENSIONERING I GRÄNSTILLSTÅND STR

Pålgrundläggningens konstruktiva bärförmåga (STR) utförs i dimensioneringssätt DA3.

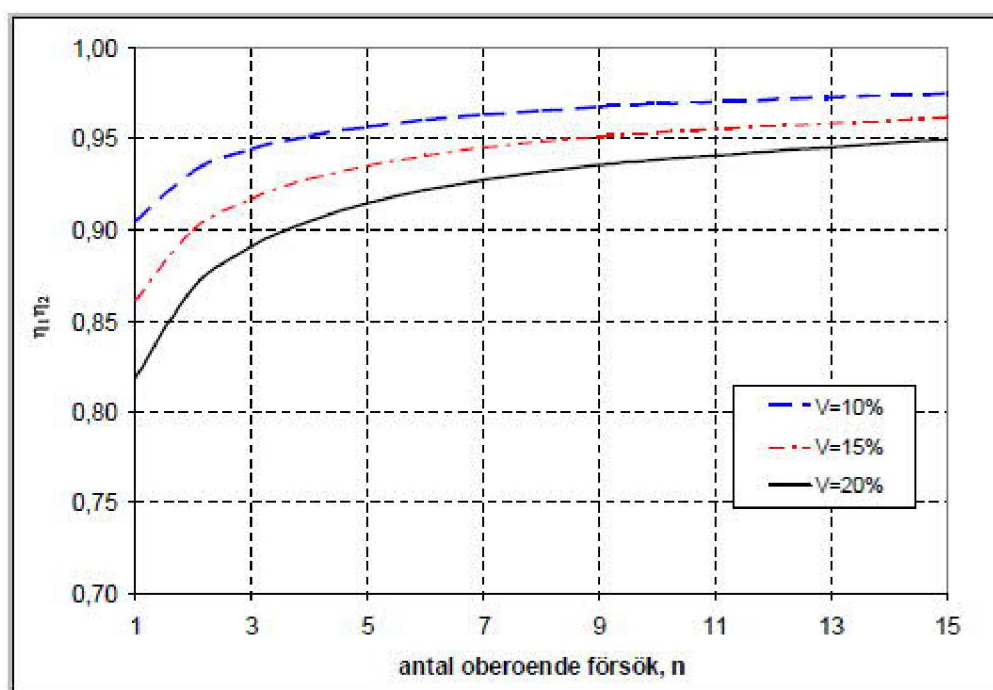
Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

10.3.4. OMRÄKNINGSFAKTORER

Nedanstående η -faktorer ska användas för beräkning av karakteristiskt värde på geoteknisk parameter.

$$\eta_1 \cdot \eta_2 = e^{-V_x / \sqrt{n}}$$

n antalet oberoende undersökningar
 V_x variationskoefficienten för aktuell egenskap



Figur 7 Produkten $\eta_1 \eta_2$ som funktion av variationskoefficient och antalet. Urklipp ur TD Pålg. Rapport 8:2008, rev 2, figur 4.2.

Den korregerade odränerade skjuvhållfasthetens variationskoefficient kan sättas till 20%. Skjuvhållfastheten har bestämts med 3 oberoende undersökningar.

$\eta_{1,2}$ 0,89 (se Figur 7 där $V=20\%$ och $n=3$)
 η_3 1,0 då omfattningen av undersökningen bedöms vara av god kvalitet och tillräckligt omfattande

Uppdragsnummer	Rubrik	Rubrik	Status
8038358	Projekterings-PM / Geoteknik		Projekteringsunderlag

η_4	1,0 då omfattningen på den geotekniska undersökningen inom pålningsområdet ej är tillräckligt omfattande och variationskoefficienten kan ej bestämmas med tillräcklig noggrannhet
η_5	1,0 då omfattningen av undersökningen bedöms vara av god kvalité och tillräckligt omfattande
$\eta_{6,7}$	Bestäms av pålkonstruktör i samråd med huskonstruktör
η_8	1,0 då trots alla ingående osäkerheter väger jordmaterialets egenskaper tyngre i dimensioneringen än pålmaterialets egenskaper

10.3.5. DIMENSIONERANDE LASTEFFEKT AV BYGGNAD

Dimensionerande lasteffekt, E_d , skall beräknas enligt TD Pålgrundläggning Rapport 8:2008 rev 2, kapitel 4.1.3 i brottgränstillstånd och 4.1.4 bruksgränstillstånd.

10.4. Dimensionering av plattgrundläggning

Dimensionering i gränstillstånd STR/GEO ska utföras enligt dimensioneringssätt DA3.

Dimensionerande lasteffekt, E_d , ska beräknas enligt TD Plattgrundläggning Rapport 7:2008, kapitel 4.2.3.

10.4.1. DIMENSIONERANDE VÄRDE FÖR GEOTEKNISK PARAMETER

Nedanstående η -faktorer ska användas för beräkning av karakteristiskt värde på geoteknisk parameter.

När ett lågt värde är ogynnsamt för geokonstruktionens dimensionerande värde, X_d , sätts till:

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot \bar{X} \quad (3.1.a)$$

Hänsyn tagen till osäkerheter förknippade med jordens egenskaper samt aktuell geokonstruktionen. Enligt SS-EN 1997-1 definierad som egenskapens karakteristiska värde.

Geokonstruktionens dimensionerande värde.

där:

- γ_M Fast partialkoefficient, som erhålls från den nationella bilagan
- η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion.
- $\bar{X}$ Värderat medelvärde baserat på härledda värden för den aktuella materialparametern

Det värderade medelvärdet, $\bar{X}$ bör beräknas eller uppskattas som medelvärdet av härledda värden. Eventuella värden och undersökningar som inte är representativa för sökt egenskap ska tas bort innan uppskattning eller beräkning. Undersökningsmetoder som med större säkerhet kan användas för att bestämma sökt egenskap kan ges större vikt.

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

När ett högt värde är ogynnsamt får geokonstruktionens dimensionerande värde, X_d , sättas till:

$$X_d = \gamma_M \cdot \eta \cdot \bar{X} \quad (3.1.b)$$

Figur 8. Utdrag ur IEG:s TD, Rapport 7:2008, ekvation 3.1a och 3.1b.

- γ_M Fast partialkoefficient.
 η Omräkningsfaktor som tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion.
 X Värderat medelvärde baserat på härledda värden.

Omräkningsfaktorn η :

- η_1 egenskapens naturliga variation
 η_2 antal oberoende undersökningspunkter
 η_3 osäkerhet relaterad till bestämning av jordens egenskaper
 η_4 geokonstruktionens närhet till undersökningspunkt
 η_5 omfattning av den del av marken som bestämmer beteendet hos geokonstruktion i det betraktade gränstillståndet
 η_6 geokonstruktionens förmåga att överföra laster från veka till fasta delar i marken
 η_7 typ av brottmekanism (sprött eller segt)
 η_8 parametrarnas vikt i förhållande till övriga parametrar

Dränerad skjuvhållfasthet:

- Delfaktorn $\eta_1\eta_2\eta_3\eta_4$ har valts till 0,9 då baserat på tabellvärde.
- Delfaktorn $\eta_5\eta_6$ har valts till 1,0 för långsträckt platta.
- Delfaktorn $\eta_5\eta_6$ har valts till 0,9 för kvadratisk/rektangulär platta.
- Delfaktorn $\eta_7\eta_8$ har valts till 1,1 vilket är normalfallet för dränerande förhållanden.

Tabell 6 Värde för omräkningsfaktorn vid plattgrundläggning.

	Omräkningsfaktorn, η	
	Kvadratisk/ rektangulär platta	Långsträckt platta
Dränerad skjuvhållfasthet	0,9	1,0

Uppdragsnummer 8038358	Rubrik Projekterings-PM / Geoteknik	Rubrik	Status Projekteringsunderlag
---------------------------	--	--------	---------------------------------

11. Övrigt

11.1. Vidare projektering

Grundläggningsrekommendationer ska ses över då höjder för området och nivåer för byggnad är fastslagna, för att verifiera redovisade förslag.

När projektering av grundläggningen är färdigställd ska släntstabilitet för schakt utredas noggrannare.

11.2. Omgivningspåverkan

Ett kontrollprogram gällande omgivningspåverkan ska upprättas vid projekterings färdigställande.

En Riskanalys med avseende på vibrationer ska upprättas i god tid innan markarbetet ska påbörjas.

11.3. Arbetsmiljö

Arbetsberedning i samråd med geotekniker och platschef ska uppföras för ev. pålning, sprängning, spontning och alla schakter djupare än 2,0 m.

Schakter ska förses med fallskydd i erforderlig omfattning.

Vid avvikande markförhållanden ska geotekniker kontaktas.

11.4. Schakt

När omfattning av schakt är fastslagen rekommenderas det att verifiering och uppdatering av beräkningar ovan görs, se kap 8.5.

Schakt utförs i torrhet. Länshållning utförs vid behov i pumpgruppar inom schakt.