

# Dalvägen genom Dalkarlsängen Södra

PM Geoteknik  
Systemhandling

Nacka kommun  
Uppdragsnummer: 4286

Datum: 2018-06-18

Upprättad av: Erik Arnér  
Granskad av: Siavash Aryannejad

## Innehåll

1	Bakgrund.....	3
2	Geotekniska förhållanden .....	3
2.1	Topografi.....	3
2.2	Jordlager .....	4
2.3	Grundvatten .....	4
3	Väg.....	4
3.1	Längdmätning 0/000-0/045 .....	4
3.2	Längdmätning 0/045-0/130 .....	5
3.3	Längdmätning 0/130-0/165 .....	5
3.4	Längdmätning 0/165-0/250 .....	6
3.5	Längdmätning 0/250-0/485 .....	7
4	VA-ledningar .....	8
4.1	Omfattning .....	8
4.2	Förslag på grundläggning .....	8

## 1 Bakgrund

Dalkarlsängen i Nacka kommun utgörs i dagsläget av sankmark och en jordtipp kallad Bootippen, samt av omgivande skogsdungar.

Området omfattas av ett stadsutvecklingsprojekt Dalkarlsängen Södra där området är tänkt att användas för skolor, verksamheter och bostäder. I projektet planeras att Dalvägen förlängs västerut genom området fram till Boovägen. Den projekterade vägen kallas väg 1130. Befintlig jordtipp planeras att sluttäckas inom ett föregående projekt.

Denna handling utgör del av systemhandling och beskriver de geotekniska förutsättningarna för vägen.

## 2 Geotekniska förhållanden

### 2.1 Topografi

Området begränsas av Boovägen i väster, Värmdöleden i norr, en brant bergslänt mot ett villaområde vid Husarvägen i söder och av småhusbebyggelse vid Oxbärsvägen och Dalvägen i öster. Mitt i området ligger en jordtipp.

En sänka finns i områdets mitt som sedan fortsätter mot öster längs Dalvägen. Marknivåerna i denna sänka faller från området sydväst om jordtippen (område A i figur 1) som ligger på ca +19,5 till +17,6-+17,9 i området nordväst om jordtippen (område B) och sedan därifrån till +17,3-+18,1 i området nordost om tippen (område C). Jordtippens högsta nivå är idag ca +31, motsvarande 12 meter över omgivande mark. Boovägen ligger på +26,6 i anslutning till planerad ny väg.



**Figur 1:** Områden som beskrivs i text om topografi och grundvatten. Jordtippen är illustrerad som den är tänkt efter genomförd sluttäckning. Illustrerad väg anser den planerade nya vägen.

## 2.2 Jordlager

Dalkarlsängen består av ett lågområde med uppifrån räknat torv, gyttja och lera, samt däromkring högre belägna fastmarksområden med morän och berg.

I lågområdet finns en jordtipp som kommer att grävas om och sluttäckas. Jordtippen underlagras av lösa jordar, undantaget tippens nordöstra del som ligger direkt på berg och på morän. En stor del av jordtippen har fyllts ut genom undanpressning där de lösa jordarna tryckts åt sidan. Nedpressningen av jordtippen har bara delvis nått fast botten.

## 2.3 Grundvatten

I lösjordsområdet finns ett grundvattenmagasin i torv och fyllning över leran, och ett i friktionsjorden under leran. Vanligen är trycket i det undre magasinet något högre än i det ytliga magasinet.

Det ytliga magasinet når inom delar av området upp över marknivån så att det bildas vattensamlingar. Detta gäller framförallt nordväst och norr om tippen, samt på tippens östra sida.

Grundvattenmätningar saknas i lösjordsområdet sydväst om tippen, område A i figur 1. Grundvattennivån bedöms där ligga några decimeter högre än i områdets norra del.

Nordväst om tippen, område B i figur 1, har i grundvattenrör GV02B, som mäter nivån i det undre magasinet, uppmätts nivåer varierande mellan +18,11-+19,01 under perioden 2009-2012. Nivåerna ligger från 0,5 meter under markytan till 0,5 meter över markytan. Röret sitter kring vägsektion 0/180.

Nordost om tippen, område C i figur 1, har i grundvattenrör GV04B, som mäter nivån i det undre magasinet, uppmätts nivåer varierande mellan +16,8-+17,6 under perioden 2009-2012. Nivåerna ligger från 0,5 meter under markytan till 0,3 meter över markytan. Röret sitter kring vägsektion 0/480.

## 2.4 Ytvatten

Till området går flera mindre bäckar. Ytvattensamlingar förekommer i området under större delen av året. En bäck letar sig från område A norrut mot område B. Ett dike som leder vatten österut mot Baggensfjärden finns norr och öster om tippen.

## 3 Väg

### 3.1 Längdmätning 0/000-0/045

#### 3.1.1 Väg

Vägen ansluter i sektion 0/000 till Boovägen. Vid 0/040 planeras en infart till skolområdet. Vägen går på bank, upp till ca 2 meter hög.

#### 3.1.2 Geotekniska förhållanden

Området består av morän. Tjälfarlighet och materialklass har ej undersökts.

### 3.1.3 Grundläggning

Inga förstärkningsåtgärder erfordras

### 3.1.4 Schakt

Stubbar och ytlig organisk jord bortschaktas.

## 3.2 Längdmätning 0/045-0/130

### 3.2.1 Väg

Vägen går på skrå i en naturlig slänt. Bankhöjd ca noll till fem meter. Släntlutning mot öster 1:3.

### 3.2.2 Geotekniska förhållanden

Vägen ligger på morän eller på ytnära berg. Vägslänten mot öster går ut på ett lösjordsområde med torv och lera. Djup till fast botten ca 2-3 meter. Längs delar av sträckan ligger hela vägslänten på fastmark.

Grundvattenytan ligger en halv till en meter under marknivån i lösjordsområdet.

En tryckbank för den omgrävda deponin planeras på lösjordsområdet.

### 3.2.3 Grundläggning

För vägslänten utförs urgrävning till fast botten där torv och lera finns. Fyllning efter urgrävning sker med sprängsten.

Där urgrävning utförs under vägslänten behövs ingen tryckbank för den omgrävda deponin.

Lokalt kan sprängning erfordras för den västra halvan av vägen.

### 3.2.4 Schakt och fyllning

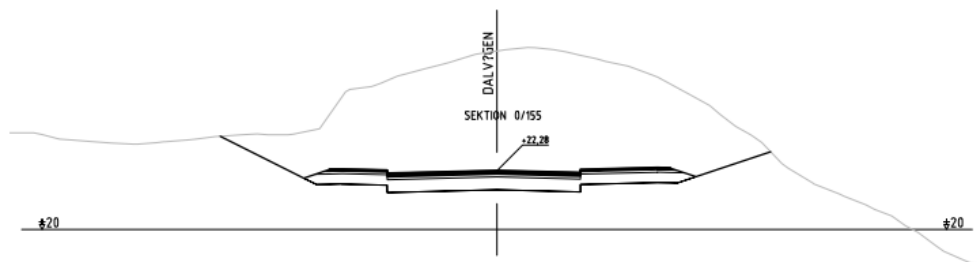
Schakt för urgrävning utförs i vatten, dvs utan avsänkning av grundvattenytan. Bottning av bank sker med stora block som trycks ned till fast botten.

Packning utförs då bank fyllts till en nivå över grundvattenytan.

## 3.3 Längdmätning 0/130-0/165

### 3.3.1 Väg

Vägen går i huvudsak i skärning. Vägterrass ligger upp till 5,5 m under befintlig mark. Skärningsslänterna ser dock ut att aldrig bli mer än 2 meter höga.



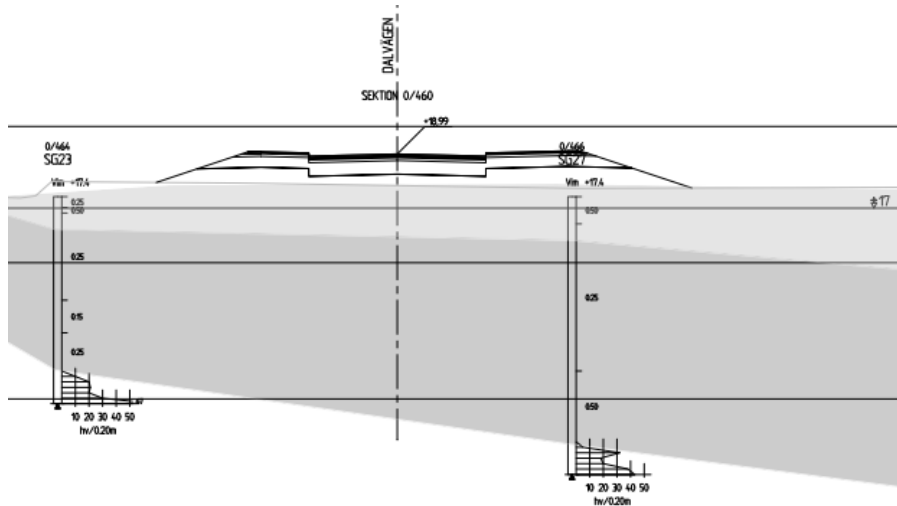
**Figur 2:** Vägsektion i sektion 0/155 plottad mot befintlig marknivå (tunn linje).



### 3.5 Längdmätning 0/250-0/485

#### 3.5.1 Väg

Vägen går på bank, ca 1,2-3,1 m hög. Bankhöjden sjunker mot öster.



**Figur 4:** Dalvägen i sektion 0/460. Torv i ljus grått, Gyttja och lera i mörkare grått.

#### 3.5.2 Geotekniska förhållanden

Planerad väg går över ett område med torv, gyttja och lera. Grundvattenytan ligger nära markytan. Det största lösjorddjupet finns kring 0/420-0/440 och uppgår till 11 meter.

Torven som är mellan- till högförmultnad har vanligen en tjocklek på 1-2 meter. Skjuvhållfastheten i gyttjan och i den ytliga leran ligger på ca 5-8 kPa. Skjuvhållfastheten tillväxer sedan mot djupet.

Kring sektion 0/300-0/340 går vägen i kanten mot den sluttäckta deponin i söder. Där kommer befintlig fyllning ha schaktats bort i samband med sluttäckning av jordtippen. Lösjordsdjupet under vägens södra sida var innan utfyllning ca 2-4 meter. Då utfyllning av jordtippen utförts genom undanpressning kan därför urgrävningen omfatta all jord ned till naturlig friktionsjord.

#### 3.5.3 Grundläggning

Grundläggning av vägen föreslås ske med sk lätt bankpålning med träpålar och geonät, även kallat Norrlandspålning. Tryckbankar används för att få en stabilitet på  $F_c=1,0$  när träpålarna borträknas.

Gräns mellan område som grävs ur fram till ca 0/250 och område som grundläggs med träpålar behöver utredas närmare i nästa skede.

Ett alternativ till träpålning är stabilisering av de lösa jordarna med kalk-cementpelare eller med cementpelare (djupstabilisering). Torven grävs då ur, alternativt förstärks även den. Metoden kräver förbelastning med överlast som då ska utföras innan schakt för och läggning av ledningar. Förbelastningstid

beror på hur denna förstärkning dimensioneras, men kan röra sig om ca 6-12 månader.

### 3.5.4 Schakt och fyllning

Metoden innebär att en bädd fylls ut på torven varefter träpålarna slås. Arbetsmaskiner står hela tiden på redan pålad yta, vid behov på stockmattor. Pålarna kapas i nivå med grundvattenytan. Ledningar som ska ligga på eget påldäck byggs inom spont innan vägbanken fylls upp. Vägbanken fylls sedan upp och förbelastas med en överlast under en period av ca 4-6 månader.

## 4 VA-ledningar

### 4.1 Omfattning

I vägen planeras flera större dagvattenledningar samt en vatten- och en spillvattenledning. I denna handling beskrivs framförallt ledningar som förläggs i vägen och i vägslänter. Brunnnummer i detta avsnitt refererar till brunnnummer enligt ritning R-51-1-01.

### 4.2 Förslag på grundläggning

Inga sonderingar har utförts specifikt för planerade ledningar. Nedan angiven grundläggning bygger på en bedömning baserad på närliggande undersökningspunkter.

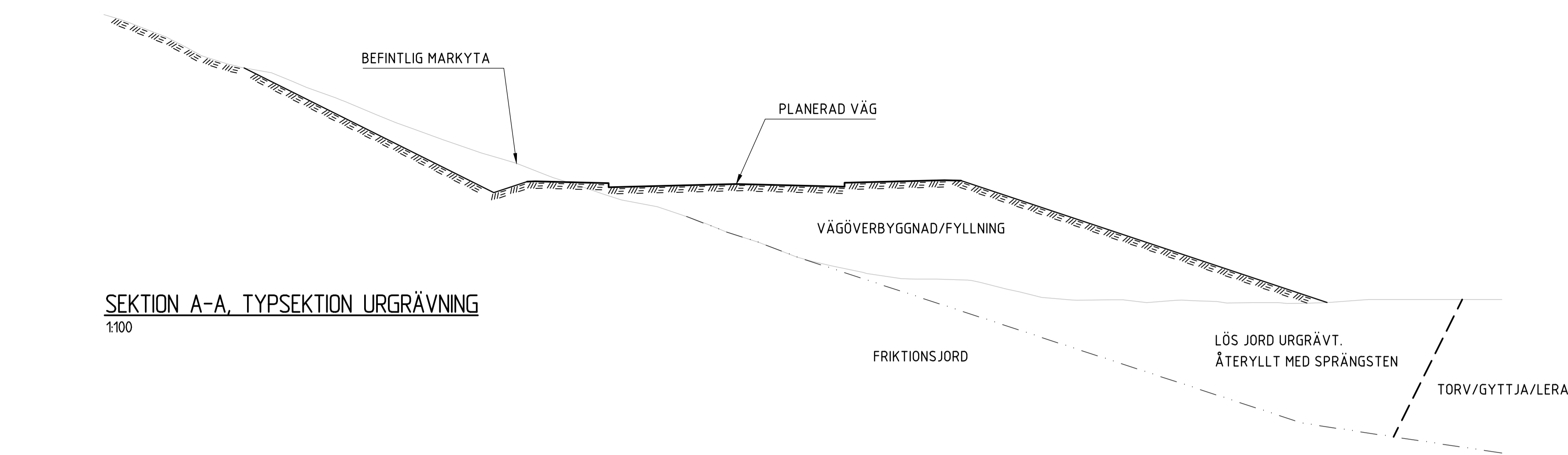
Sträcka	Dim	Grundläggning	Schakt
1-2	D1000	Pålad platta	
2-3	D1000	Pålad platta med övergång till urgrävning	
3-4	D1000	Urgrävning	
4-5	D1000	Urgrävning	
5-6	D1000	Urgrävning	Delvis under gv
6-7	D1000	Delvis urgrävning, delvis morän och sprängbotten	Under gv
7-8	D1000	Urgrävning (se väg)	Under gv
8-9	D1000	Urgrävning och övergång till pålad platta	Under gv, platta gjuts inom spont.
9-10	D1000	Pålad platta	Under gv, spont
10-11	D1400	Pålad platta	Under gv, spont
11-12	D1400	Pålad platta med övergång till platta på urgrävning och grundläggning på morän/sprängbotten	Under gv, spont
13-14	D1400	Enligt senare utredning	Vattengång vid befintlig markyta.
14-15	D1400	Enligt senare utredning	Vattengång vid befintlig markyta.
21-5	D400 D500	Ev. urgrävning närmast brunn 5.	
35-36	D600	Se vägens grundläggning	



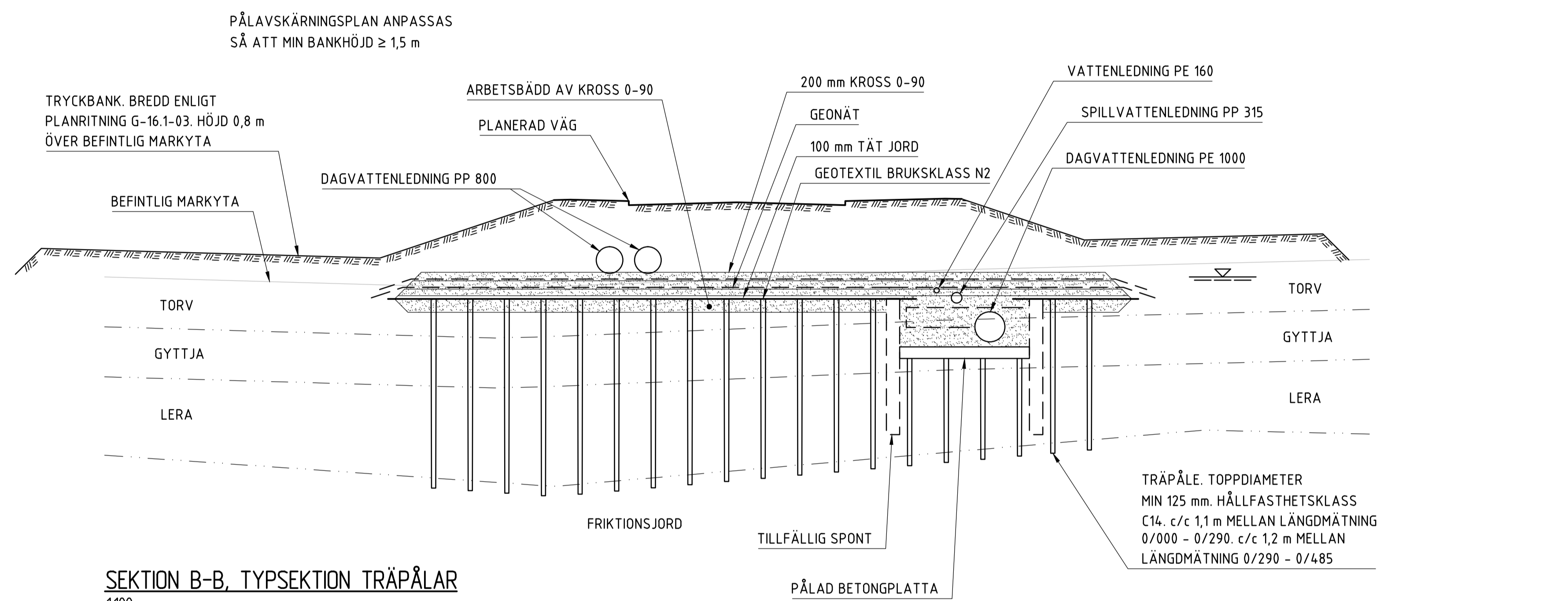
36-38	D600	Se vägens grundläggning	Läggs efter förbelastning av vägen
35-41	D800	Ingen åtgärd	Delvis under gv
41-utl	D1400	Se vägens grundläggning.	Under gv
43-46	2st D800	Se vägens grundläggning	Läggs efter förbelastning av vägen
47-10	D800	Pålad platta	Under gv, spont
50-54	S315	Se grundläggning för väg	
54-58	S315	Pålad platta alt höjs ledningen så att den ligger över geonäten	Delvis under gv, Spont vid pålad platta.

Om vägen istället grundläggs med djupstabilisering istället för med träpålar innebär det att ledningar i vägen troligen kan utföras utan pålning. För läggning av ledningar under grundvattenytan kan spont ändå krävas. I detta fall måste schakt för och läggning av ledningar utföras efter att förbelastning med överlast utförts för vägen.

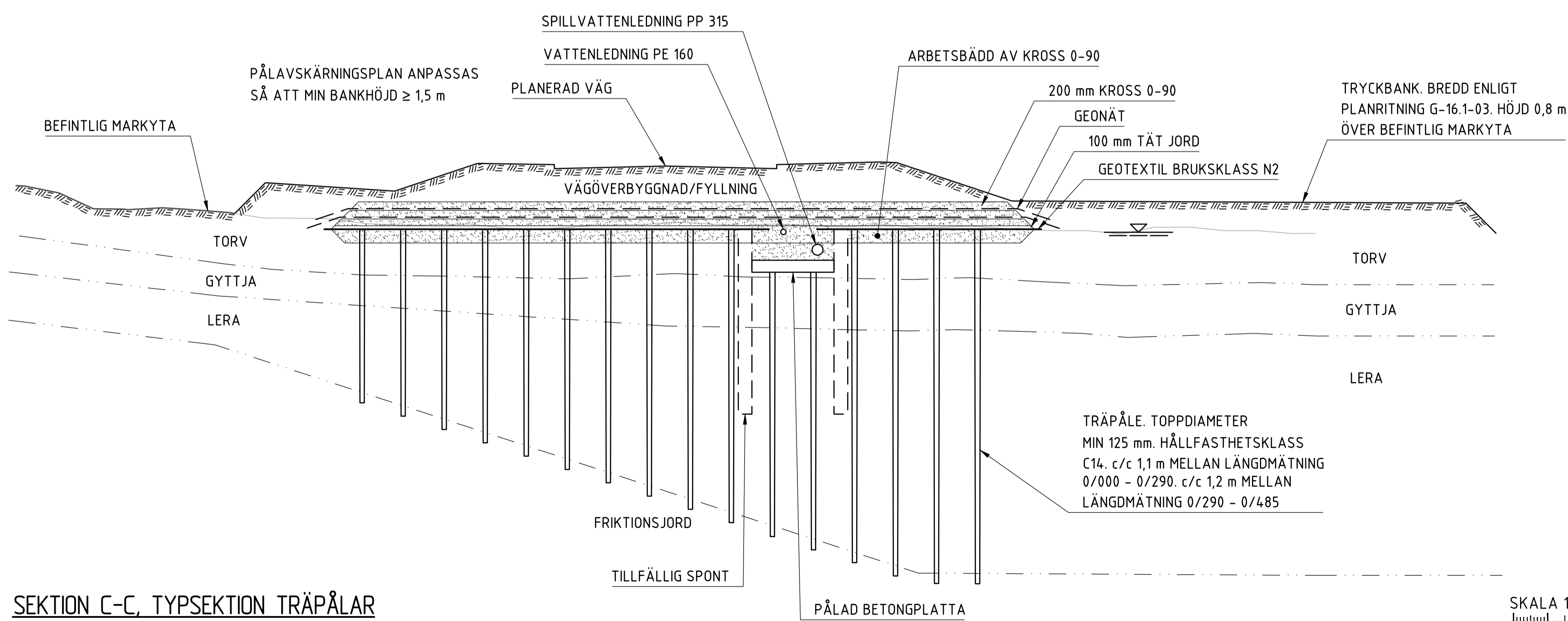
FÖRKLARINGAR



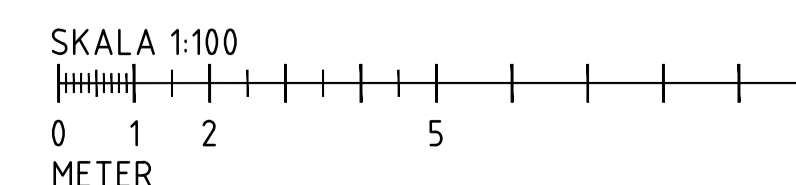
SEKTION A-A, TYPSEKTION URGRÄVNING  
1:100



SEKTION B-B, TYPSEKTION TRÄPÅLAR  
1:100



SEKTION C-C, TYPSEKTION TRÄPÅLAR  
1:100



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SKID	DATUM
SYSTEMHANDLING				
DALKARLSÄNGEN SÖDRA				
<b>iterio</b>				
Östgötagatan 12, 116 25 Stockholm Tel: 010-410 363 00				
UPPDRAG NR 4286	RITAD AV S ARYANNEJAD	HANDLÄGGARE S ARYANNEJAD		
DATUM 2018-06-18	ANSVARIG / GRANSKARE E ARNER			
UTFORMNING DALVÄGEN-DALKARLSÄNGEN FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER TYPSEKTIONER				
SEKTION				
SKALA 1:100 (A1)	NUMMER G-16.2-01	1 BET		