

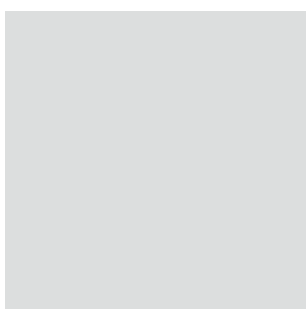


PM Geoteknik

Översiktlig geoteknisk utredning



STOCKHOLM NEW
Mårtensdal, Stockholms stad



Uppdragsnamn
Stockholm New
Mårtensdal, Stockholms Stad

Skanska Fastigheter Stockholm AB
Råsundavägen 2
169 82 Solna

Uppdragsgivare
Skanska Fastigheter Stockholm AB
Råsundavägen 2

Vår handläggare
Luigi Credendino

Datum
2012-10-18

Uppdrag

På uppdrag av Skanska Fastigheter har Bjerking AB utfört översiktlig geoteknisk utredning. Uppdraget har varit att undersöka de geotekniska förhållandena som underlag för grundläggning av nya hus samt underlag för projektering av stödkonstruktioner för att möjliggöra de planerade schakterna vid hus 3, 4, 5 och 6. Syftet har också varit att föreslå en metod eller en lämplig kombination av olika metoder för genomförandet av stödkonstruktioner. Bedömning av bergnivå och pållängder för borrade pålar ingår också i uppdraget.

Objektsbeskrivning – översiktlig

Stockholm New består av sex hus placerade längs med Hammarbyvägen, Hammarby backen och Hammarby Allé. Hus 3 tom 6 byggs i souterräng och ingår i Skanskas projekt. Hus 1 och 2 ingår i ett projekt som Betongindustri driver. Hus 3 är högst och består av 28 våningar. Övriga hus varierar mellan 7 och 8 våningar. Totalt planeras över 60 000 kvm. Samtliga hus har antingen garageplan eller teknikplan under mark.

Utförda undersökningar

Resultatet av utförda undersökningar framgår av Rapport Geoteknik med uppdragsnummer 12U20826, dat. 2012-10-12, upprättad av Bjerking AB.

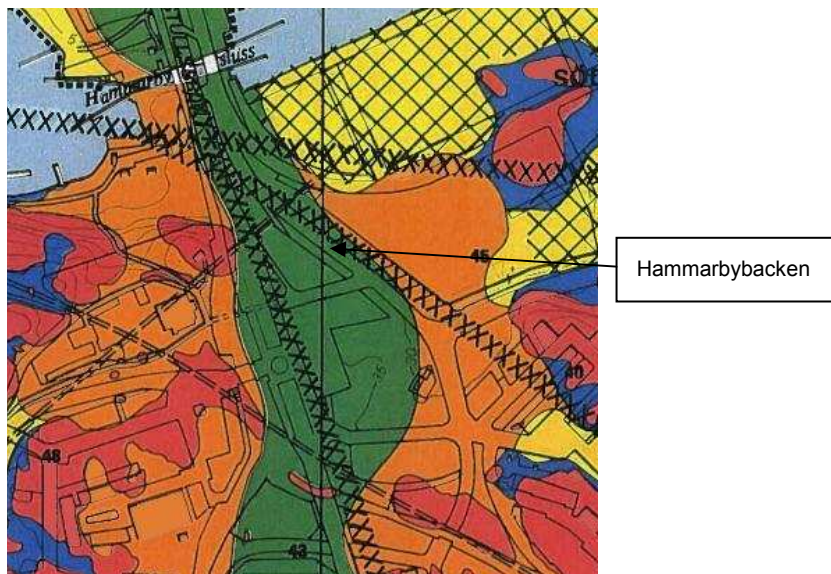
Befintliga förhållanden

Området ligger öster om Gullmarsplan och söder om Tvärbanan inom den västra delen av Hammarby Sjöstad dvs. Mårtensdal. Söder om Hammarbyvägen går Södra Länken i bergtunnel. Tunnlar för kraftförsörjning finns också inom området.

De lägre delarna består i huvudsak av industrimark och de högre delarna består av vägbankar. Marknivåerna varierar mellan ca +8,0 och +27,5.

Geotekniska förhållanden

Inom aktuellt område går en ås i nord-sydlig riktning längs med Hammarbybacken. Åsen består av isälvsavlagringar. I södra delen av Hammarbybacken har åsen en mäktighet av ca 8 m vilande på berg och i norra delen är mäktigheten ca 20 m vilande på berg. Vid Hammarby slussen ökar mäktigheten till ca 50 m vilande på berg. I de lägre delarna består jorden i huvudsak av fyllning på lera och växellagringar.



Hammarbybacken inkl. slänten mot öster

Jorden består överst i huvudsak av 0 - 1 m fyllning av sandigt grus på 8 – 18 m omväxlande grusig sand och sandigt grus (isälvsavlagringar) vilande på berg.

Hammarbyvägen inkl. slänten mot norr

Jorden består överst i huvudsak av 0 - 1 m fyllning av sandigt grus på 2 – 9 m omväxlande grusig sand och sandigt grus (isälvsavlagringar) vilande på berg.

Hammarby Allé, hus 3

Jorden består överst i huvudsak av 1 - 2 m fyllning av sten, sand och grus på 13 – 35 m omväxlande sandig lera och lerig sand (troligen svallat material från åsen) vilande på berg.

Hammarby Allé, hus 1 och 2

Jorden består överst i huvudsak av ca 1 m fyllning av friktionsjord på 0 - 3 m torrskorpelera på 6 – 20 m på omväxlande sandig lera och lerig sand vilande på berg.

Grundvatten, ytvatten

Grundvattennivån har kontrollerats i ett nytt grundvattenrör (GWB5). Det har installerats i den nordvästra delen av området. Resultat av avläsningarna utförda i grundvattenröret redovisas nedan i tabellform.

	Datum	Djup, m	Anm.
GWB5 (m.y. +9,1)	2012-04-16	-0,32	
	2012-05-07	-0,51	
	2012-06-27	-0,31	

Grundvattennivån har inte särskilt undersökts inom ramen för detta uppdrag eftersom alla de tillgängliga mätningarna (inklusive de från andra rör placerade och uppmätta i området under de senaste åren) visar att grundvattennivån är låg. Den bedöms ligga kring +0,0. Eventuell påverkan av grundvatten kan därför uteslutas i närheten av åsen.

I grundvattenrör I -174-GW strax norr om hus 1 och 2 avlästes 1989-10-17 grundvattenytan på nivån +2,7.

Grundläggning

Vid dimensionering av grundkonstruktioner skall geoteknisk kategori 2 väljas enligt SS-EN 1997-2.

Utifrån undergrundens geotekniska förutsättningar och förväntad tillskottslast föreslås planerad byggnad grundläggas med hjälp av stödpålar till fast botten.

Hus 1 och 2 grundläggs på spetsbärande pålar av betong medan alla andra planerade byggnader (hus 3, 4, 5 och 6) grundläggs på borrarade stålrörspålar som ska borraras ner 1 m i berg. Pålarnas längd bedöms variera:

- mellan 9 och 19 m (Hammarbybacken inkl. slänten mot öster);
- mellan 3 och 10 m (Hammarbyvägen inkl. slänten mot norr);
- mellan 14 och 36 m (Hammarby Allé, hus 3);
- mellan 7 och 21 m (Hammarby Allé, hus 1 och 2);

Pålar av betong skall förses med bergsko. Pålarna skall dimensioneras med tanke på påhängslaster från ev. sättningar.

Stödkonstruktioner för planerade schakter

I föregående rubriker har det beskrivits att jorden i huvudsak består av friktionsjord vilande direkt på berg med undantag av området där hus 1 och 2 ska byggas, där lera också förekommer. Dessutom har det poängterats att grundvattennivån är tillräckligt låg för att kunna utesluta någon påverkan i dimensionering av stödkonstruktionerna för blivande schakter vid hus 3, 4, 5 och 6.

Att bygga i slänten är ett komplext problem med olika problemställningar. Släntens höjd varierar påtagligt längs med Hammarbybacken och nivån för berget har också stora variationer. Slänternas höjd varierar mellan 9 och 16 m medan berget stiger och faller mellan nivåerna +8 och +17.

Bjerking föreslår att en jordspikad slänt utförs. Markförhållandena är idealiska för genomförandet av jordspikade slänter samt att metoden är flexibel och lätt anpassningsbar för beskrivna variationer.

Principskiss 1 visar hur konstruktionens geometri påverkas av höjden. Antalet nivåer med jordspikar ökar med höjden och framför allt vid de största höjderna är det mest ekonomiska alternativet användningen av en terrass mitt i slänten (s k stepped soil nail wall). Det kan påpekas att varken en lutning på väggen eller användningen av terrassen krävs, d v s en lösning med en enda vertikal vägg också är genomförbar ur teknisk synpunkt. Dock är den betydligt dyrare. Med andra ord, i principskissen redovisas endast det bästa alternativet ur ekonomisk synpunkt.

Bjerking har övervägt flera andra möjliga alternativ men anser att dessa alternativ är dyrare och/eller innehåller vissa risker som man lämpligen ska ta hänsyn till före ett eventuellt val.

En tät stödkonstruktion medför ingen speciell fördel vid rådande förhållanden, eftersom utförande samt dimensionering inte påverkas av grundvattnet. Till exempel förenklar en slagen bakåtförankrad Larssenspont inte utförande i jämförelse med den föreslagna jordspikningen. Dessutom gör förekomsten av friktionsjord samt den stora höjden av planerade schakter att denna typ av stödkonstruktion inte är den mest lämpade med avseende på genomförande.

Spontplankorna kommer att ha en total längd på mer än 20 m i de mest problematiska sektionerna (se principskiss 2) och därför är det sannolikt/möjligt att man inte lyckas med slagningen. Erfarenheten med denna typ av jord har ofta visat att användningen av kraftiga maskiner inte heller löser problemet.

Storleken och omfattningen av detta projekt skulle motivera och samtidigt kräva provspontning. Därför rekommenderar Bjerking att provsponta en Larssen spont om detta alternativ väljs i stället för eller i kombination med jordspikning.

Principskiss 2 visar också att flera förankringsnivåer är nödvändiga. Såväl för denna metod som för jordspikning krävs genomförandet av dragstag. Stagen skall vara permanenta om jordspikning används d v s de skall kvarlämnas under Hammarbybacken, Hammarbyvägen och alltid vara i drift. Om istället spont används skulle man i samråd med byggkonstruktören kunna tänka sig att använda byggnadernas bjälklag som förankringsnivåer, åtminstone i det permanenta skedet.

Bjerking bedömer att med stor sannolikhet kommer användningen av en borrarad spont (stålrörspålar) att bli aktuell efter provspontning av en traditionell spont. Det här alternativet är betydligt dyrare och kostnadsmässigt jämförbart med ännu mer avancerade lösningar som till exempel slitsmurar i armerad betong eller spontväggar av grävpålar. Däremot skulle alla de här tre ytterligare alternativen eliminera ovannämnda riskerna som är kopplade med spontslagning. Dessutom skulle slitsmurarna och spontväggar av grävpålar relativt lätt kunna kombineras med byggnadernas konstruktioner för att optimera slutresultatet.

Slutligen kan det påpekas att användningen av en borrarad stålrörsspont, förutom flera förankringsnivåer, kräver utförandet av en vägg i armerad sprutbetong och därför skulle slutresultatet likna resultatet som erhålls genom den föreslagna jordspikningen.

Övrigt

Bjerkings förslag för fortsatt arbete är att ta fram en kalkyl av kostnaderna för alla de metoder som tidigare har nämnts med avseende på stödkonstruktionerna för planerade schakter. Detta skulle kunna göras med hjälp av de bifogade bilagorna till PM:et tillsammans med mer uppgifter från huskonstruktör.

Två principskisser medföljer där antalet nivåer med jordspikar samt dess längder har redovisat med utgångspunkt från en predimensionering av konstruktionen som har utförts i några relevanta beräkningssektioner. Dessutom skissas resultatet av en predimensioneringen av en spont med flera förankringsnivåer som har utförts för den största schakthöjden.

Bilagor

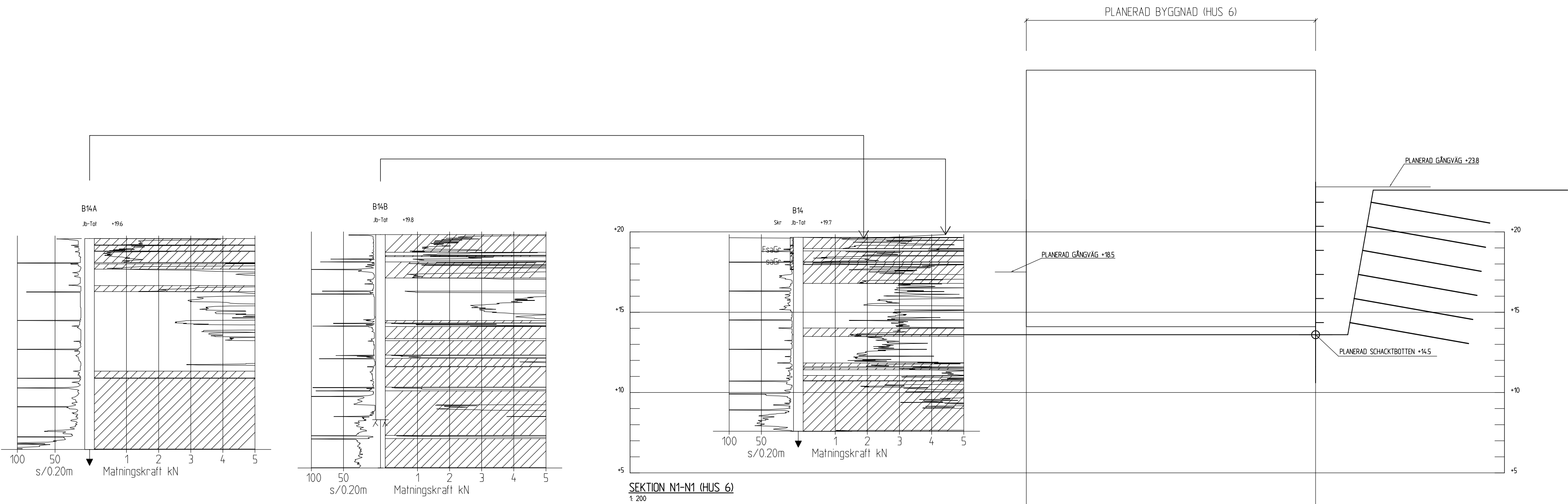
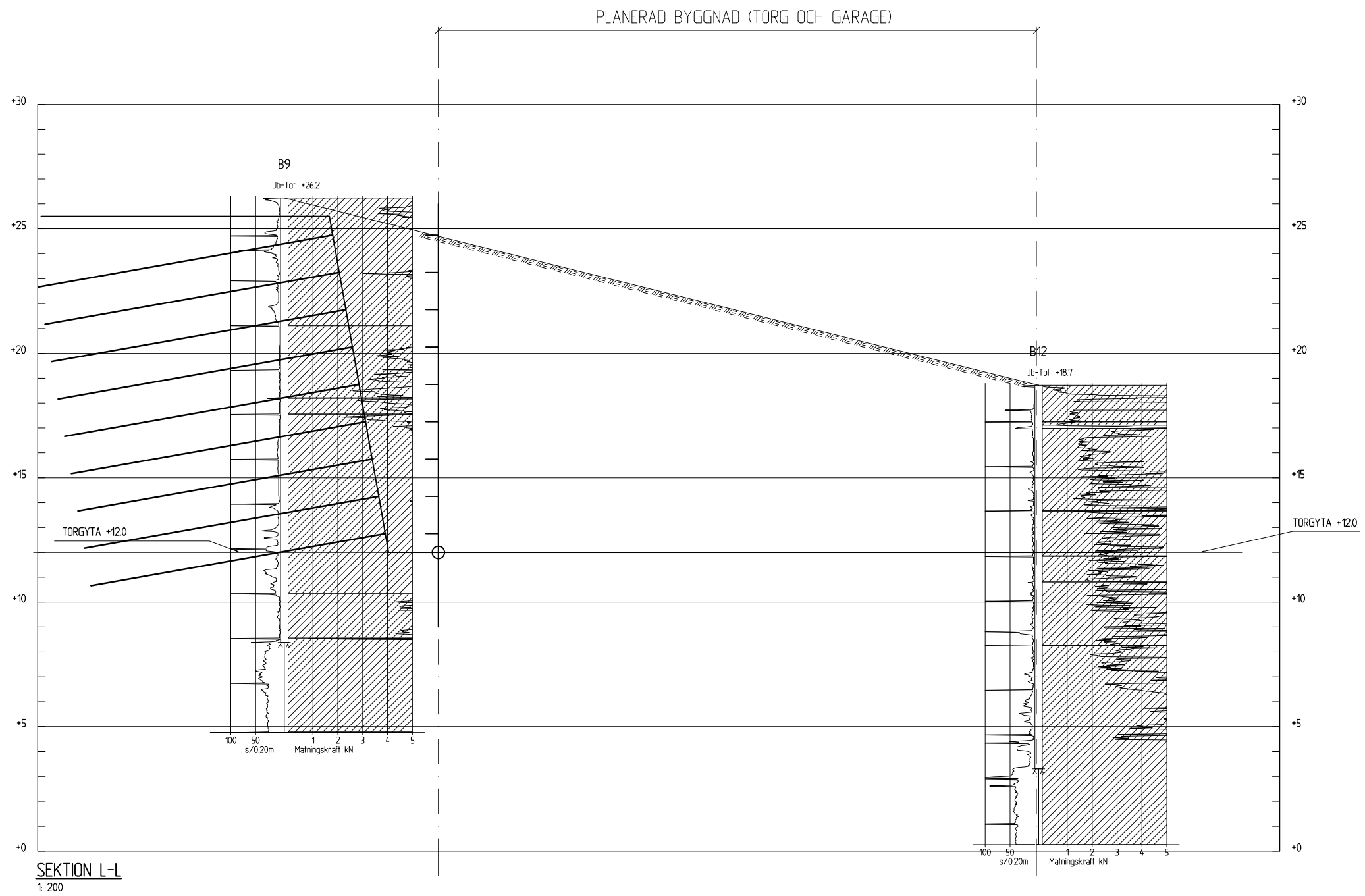
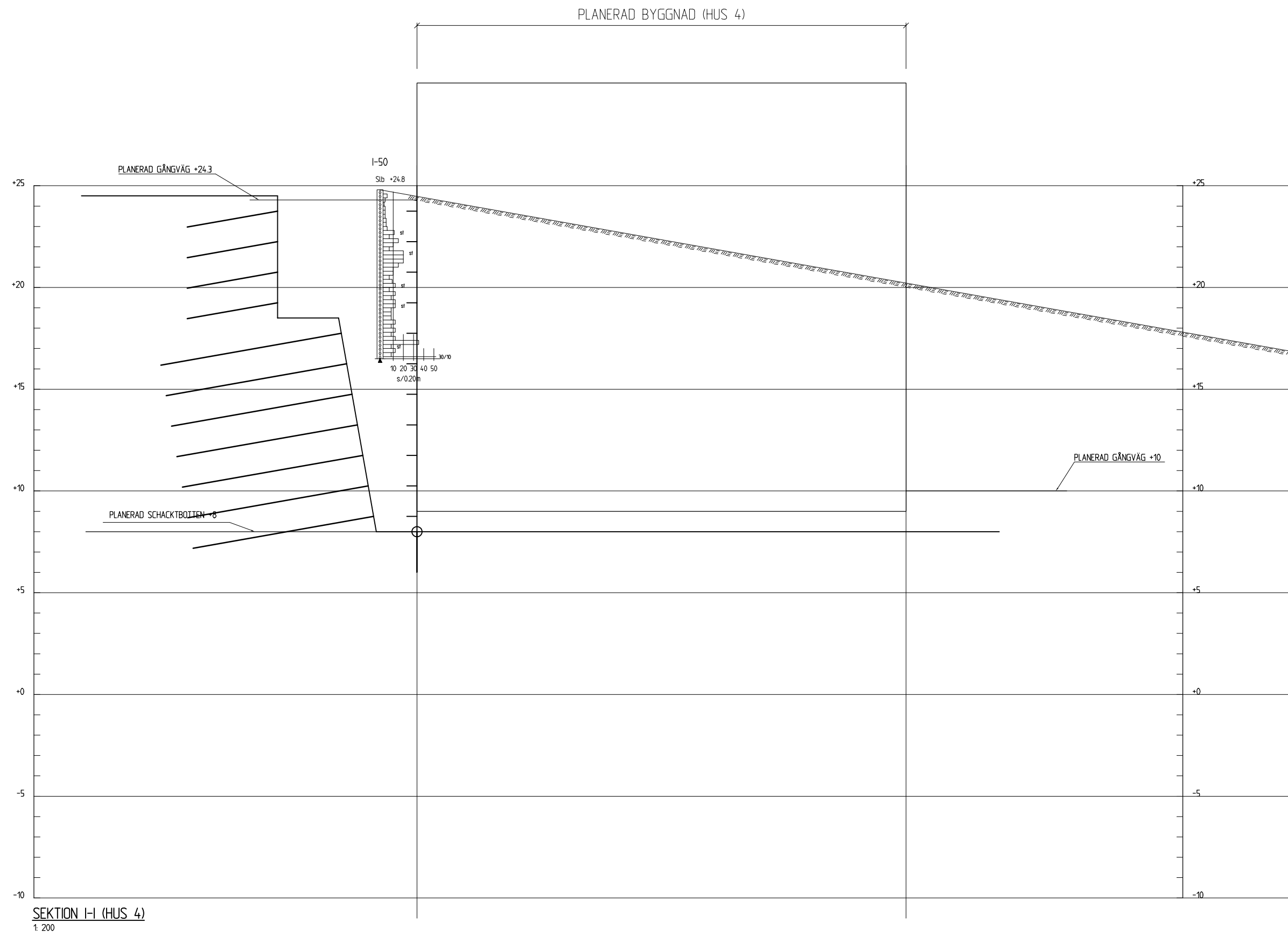
<i>Bilaga</i>	<i>Innehåll</i>		<i>Datum</i>	<i>Rev.</i>
Bilaga 1	Principskiss 1	1:200	2012-10-18	
Bilaga 2	Principskiss 2	1:100	2012-10-18	

Bjerking AB

Granskad av

Luigi Credendino
Telefon 08-455 57 82
luigi.credendino@bjerking.se


Gunnar Lindberg
Telefon 08-455 56 08
gunnar.lindberg@bjerking.se



FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM — RH00

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

///E ///E EJ AVVÄGD MARK

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SGN
-----	-----	-----------------	-------	-----

STOCKHOLM NEW
MÅRTENS DAL

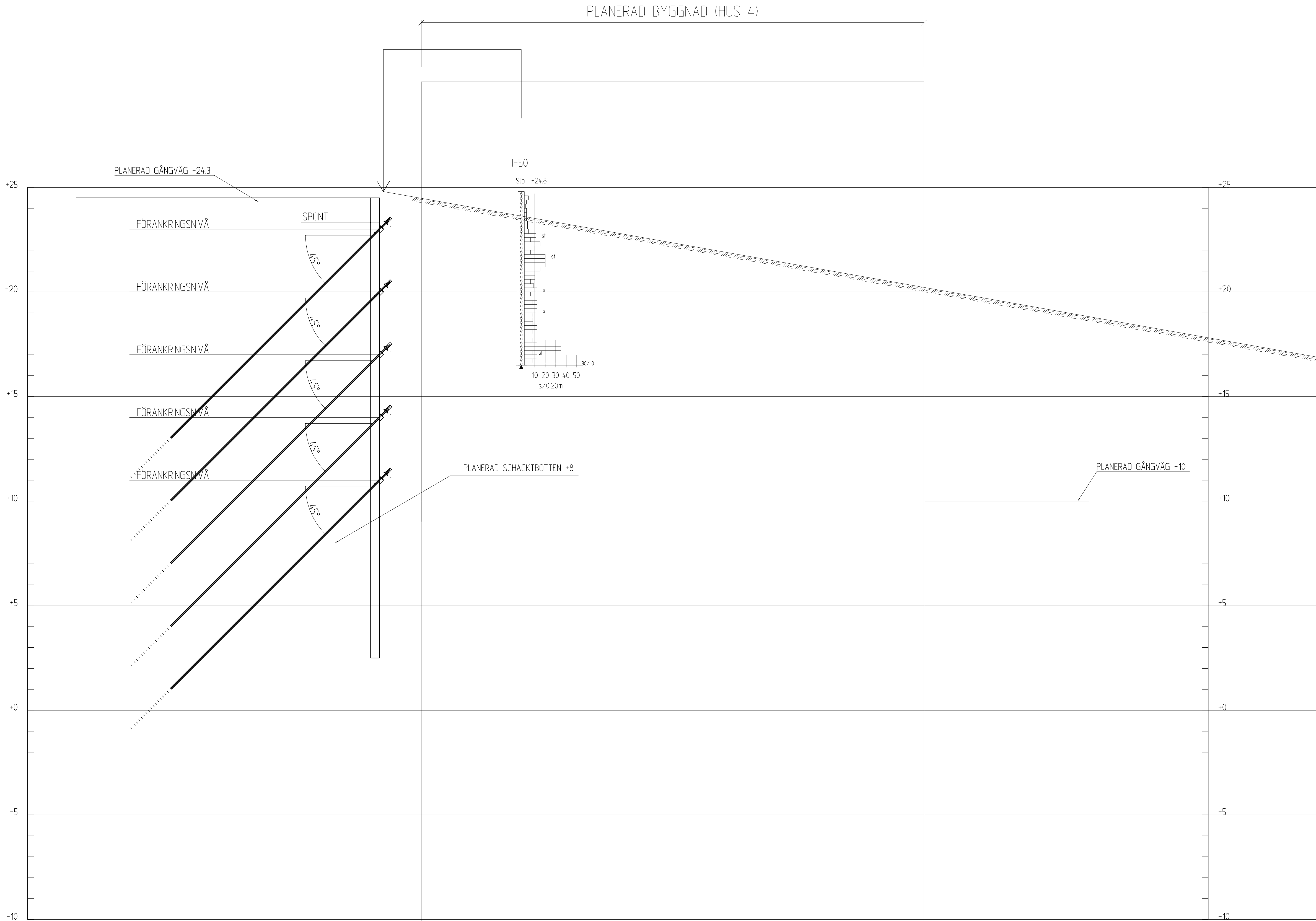


BJERKING AB
Hornsbruksgatan 28
117 34 Stockholm
Telefon: 08-455 56 00
Telefax: 08-455 56 01
www.bjerking.se

UPPERAG NR 12U20826	HANDLAGGARE LCO	GRANSKAD GLG
DATUM 2012-10-18	ANSVARIG GUNNAR LINDBERG	

NYBYGGNATION
JORDSPIKNING
SEKTIONER

SKALA 1:200 (A1) 1:400 (A3)	NUMMER PRINCIPSSKISS	BET 1
-----------------------------------	-------------------------	----------



SEKTION I-I (HUS 4)
1: 200

FÖRKLARINGAR

HÖJDSYSTEM — RH00

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 20012 (www.sgf.net)

///E ///E EJ AVVÄGD MARK

STOCKHOLM NEW
MÄRTENSDAL



BJERKING AB
Hornsbruksgatan 28
117 34 Stockholm
Telefon: 08-455 56 00
Telefax: 08-455 56 01
www.bjerking.se

UPPERAG NR
12U20826

HANDLAGGARE
LCO

GRANSKAD
GLG

DATUM
2012-10-18

ANSVARIG
GUNNAR LINDBERG

NYBYGGNATION

SPONT

SEKTIONER

SKALA
1:100 (A1)
1:200 (A3)

NUMMER

PRINCIPSSKISS 2