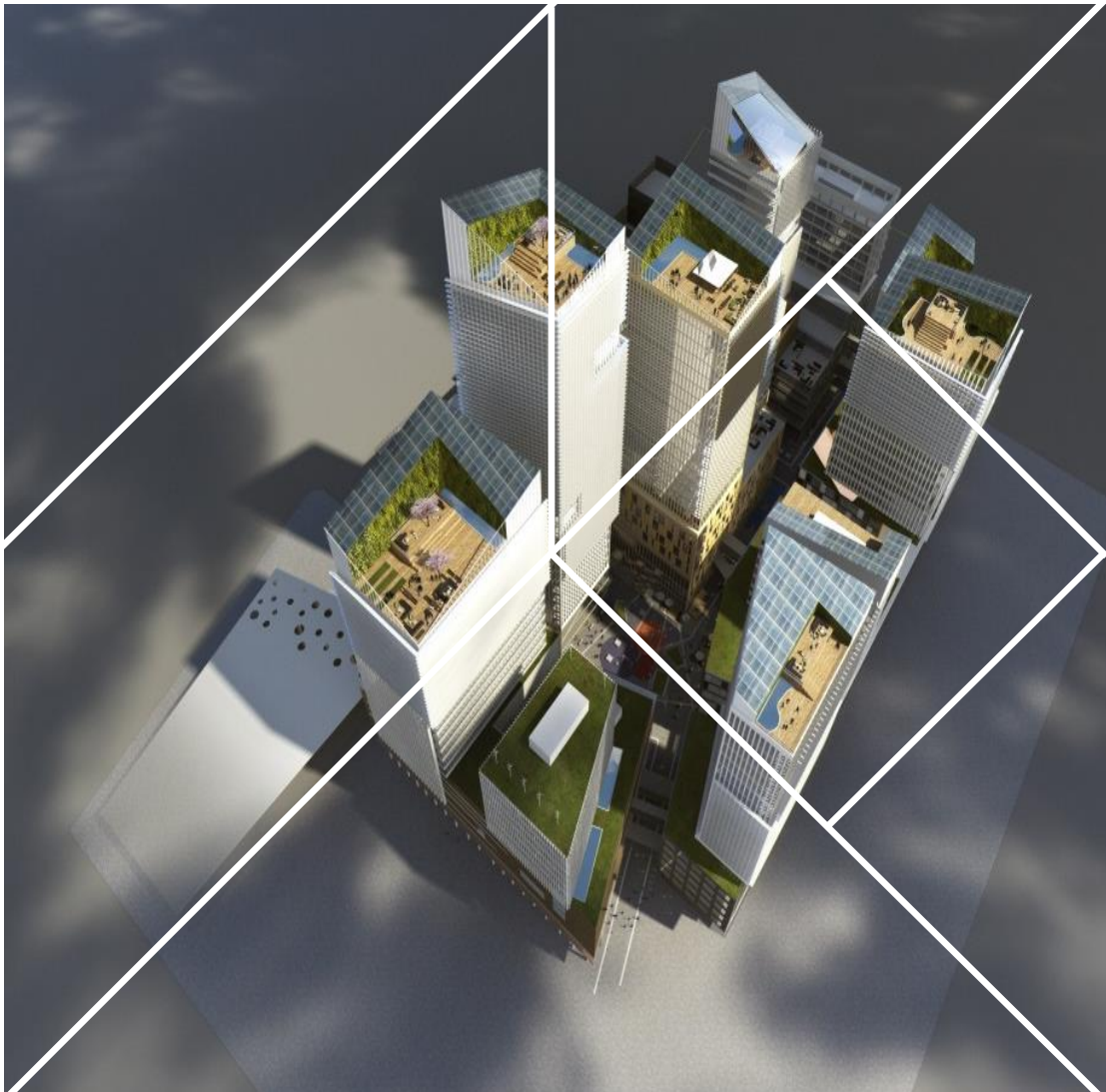


RegionCity, Geoteknisk utredning för detaljplan  
**PM Geoteknik**



2016-01-15  
REV A 2016-02-08

**Uppdrag** 259944, RegionCity

Titel på rapport: RegionCity, Geoteknisk utredning för detaljplan

Status:

Datum: 2016-01-15

### **Medverkande**

Beställare: Jernhusen AB

Kontaktperson: Boldi Kisch

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Mats Ekenberg

Handläggare: Joel Liljenfeldt

Kvalitetsgranskare: Mats Ekenberg

### **Revideringar**

Revideringsdatum 2016-02-08

Version: A

Initialer: ME

### **Tyréns AB**

Lilla Badhusgatan 2  
411 21 Göteborg

Tel: 010 452 20 00  
[www.tyrens.se](http://www.tyrens.se)

Säte: Stockholm  
Org.Nr: 556194-7986

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Objektsbeskrivning .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Underlag .....</b>	<b>5</b>
3.1	Koordinat- och höjdsystem .....	5
3.2	Geotekniska undersökningar .....	5
3.3	Övrigt underlag .....	5
<b>4</b>	<b>Befintliga byggnader och anläggningar .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Geotekniska förutsättningar .....</b>	<b>7</b>
5.1	Topografi och områdesbeskrivning .....	7
5.2	Jordlagerförhållanden .....	9
5.3	Geotekniska parametrar .....	10
5.4	Geohydrologiska förhållanden .....	10
5.5	Sättningsförhållanden .....	10
5.5.1	Pågående sättningar i mark .....	10
5.5.2	Sättningsuppföljningar av byggnader .....	10
5.5.3	Framtida justeringar av marknivå. ....	11
<b>6</b>	<b>Förutsättningar ny detaljplan.....</b>	<b>12</b>
6.1	Stabilitet .....	12
<b>7</b>	<b>Markradon .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Omgivningspåverkan i byggskedet.....</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Sammanfattning och rekommendationer.....</b>	<b>13</b>
9.1	Stabilitet .....	13
9.2	Grundläggning och sättningar .....	13
9.3	Ledningar .....	14
9.4	Schakt- och fyllnadsarbeten .....	14
<b>10</b>	<b>Planbestämmelse .....</b>	<b>14</b>

### Bilagor

	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
<i>Bilaga 1 Jordparametrar</i>	2015-12-17	

### Ritningar

	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
<i>G101 Plan, geotekniska undersökningar, skala 1:1000 (A1)</i>	2015-12-11	

## 1 Allmänt

På uppdrag av Jernhusen AB har Tyréns AB utfört en geoteknisk utredning i samband med framtagande av detaljplan för området RegionCity, inom stadsdelen Gullbergsvass, Göteborg. Översiktskarta över detaljplaneområdet kan ses i Figur 1 nedan.



Figur 1. Översiktsskarta över detaljplaneområdet för RegionCity.

Den geotekniska utredningen inom detta detaljplaneskede syftar till att redogöra för de geotekniska förhållandena och hur de inverkar på planerad exploatering. Förutsättningar för byggnation och grundläggning av planerad exploatering inom detaljplaneområdet med hänsyn till de aktuella markförhållandena ska klargöras.

## 2 Objektsbeskrivning

Aktuell del av RegionCity omfattar en yta på cirka 100 x 150 m<sup>2</sup>, inom vilken det planeras för 6 st höghus med upp till 31 våningar. De högre husen sammanbinds med huskroppar om max 8 våningar. Mellan husen finns öppna torgytor och lokalgator. Under hela området planeras för en sammanhängande källare med maximalt 3 våningars höjd.

### 3 Underlag

#### 3.1 Koordinat- och höjdsystem

Detaljplanen för RegionCity upprättas i koordinatsystem SWEREF 99 12 00 och i höjdsystem RH2000.

#### 3.2 Geotekniska undersökningar

Som underlag för denna geotekniska utredning för detaljplan har nedanstående provtagningar till stort djup i närheten till området för RegionCity använts. För dessa markundersökningars läge i plan se ritning G101.

- Markundersökningar har utförts på uppdrag av Jernhusen på det aktuella området för **RegionCity** under år 2013 inom ett forskningsarbete utfört av Chalmers tekniska högskola.
- Markundersökningar har utförts i närheten till det aktuella området inom ramen för **Västlänken**, under år 2005 samt åren 2012-2014.
- Markundersökningar har utförts under projekteringen av **Nils Ericsonterminalen**, under år 1994.
- Markundersökningar har utförts inom ramen för **Nytt Regionens hus**, ca 150 meter norr om det aktuella området för RegionCity, under åren 2011-2012.
- Cirka 250 meter nordväst om det aktuella området, **Lilla Bommen**, utfördes under sent 1980-tal en djup kolvprovtagning av Civilingenjör Bo Alte AB, på fastigheten Gullbergsvass 703:1, Kv Guldet.

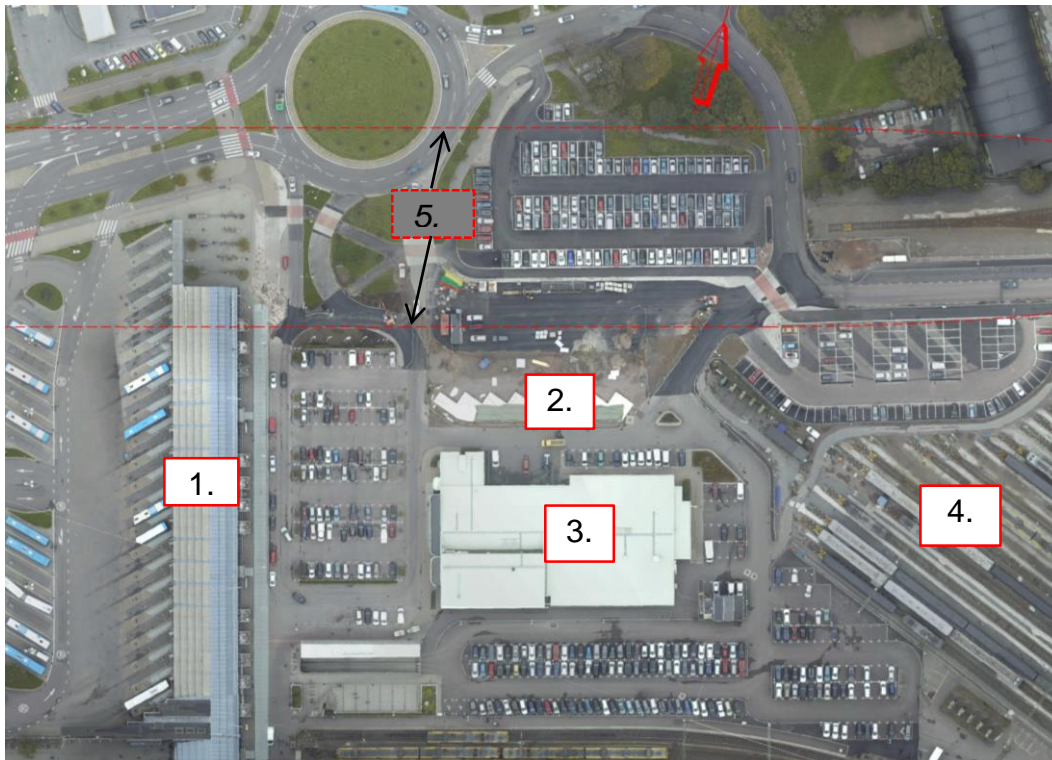
#### 3.3 Övrigt underlag

Som underlag för denna geotekniska utredning för detaljplan har nedanstående underlagsmaterial nyttjats.

- Digital primärkarta.
- Terrängmodell som är upprättad för projekteringen av Västlänken.
- Ortofoto över aktuellt planområde.

## 4 Befintliga byggnader och anläggningar

Nedan presenteras befintliga byggnader inom eller angränsande till det aktuella området för RegionCity, se Figur 2.



Figur 2. Ortofoto över planområdet och dess omgivningar.

1. Nils Ericsonterminalen (Gullbergsvass 17:1)  
Regionbussterminalbyggnaden är grundlagd på 38 m långa kohesionspålar. Pålarna utgörs av betongpålar (270x270 mm<sup>2</sup>, längd 20 m) ovan träpålar med längd 18 m.
2. Bussangöring med skärmtak (Gullbergsvass 17:5a)  
Bussangöring med skärmtak öster om terminalbyggnaden är plattgrundlagd.
3. Kruthusgatan 1, det så kallade Rosa huset (Gullbergsvass 17:5b)  
Byggnaden är grundlagd på koehsionspålar. De nyaste delarna är grundlagda på 26 m långa koehsionspålar (överpåle av betong, längd 8 m och underpåle av trä, längd 18 m). Denna byggnad planeras att rivas inför byggnationen av RegionCity.
4. Järnvägsspårområde  
Öster om byggnaden på Kruthusgatan 1 inom planområdet utgörs marken av järnvägsspårområde. Detta spårområde planeras att rivas inför byggnationen av RegionCity.
5. Station Centralen  
Västlänkens Station Centralen med planerad byggstart år 2018, angränsar till planområdets norra gräns.

## 5 Geotekniska förutsättningar

### 5.1 Topografi och områdesbeskrivning

Marken inom planområdet utgörs av urban miljö vilken har utfyllts och är generellt plan med en nivå mellan +2 - +2,5.

Det aktuella exploateringsområdet för det planerade RegionCity tillhör Gullbergsvass som ligger på Göta älvs södra sida centralt i Göteborg. Stora delar av Gullbergsvass var ursprungligen ett sankt vassområde. En muddervall anlades mellan Lilla Bommen och Gullbergsvassåns utlopp i Sävån i mitten av 1800-talet. Området innanför vallen torrlades och fylldes ut.

Det aktuella området ligger i anslutning till Göteborgs Centralstation. Direkt väster om det aktuella området ligger Nils Ericssonterminalen.

Den stora uppfyllnaden som utfördes under 1800-talet, se Figur 3, har medfört att omfattande sättningar har utbildats i området. På grund av krypsättningar i leran fortsätter dessa sättningar än i dag.



Göteborg år 1790



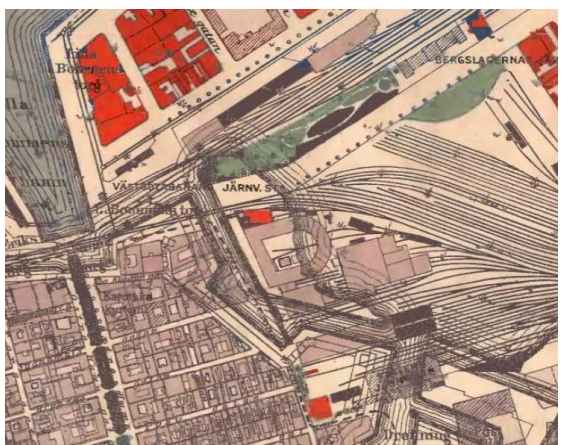
Göteborg år 1820



Göteborg år 1860



Göteborg år 1890



Göteborg år 1921 (med 1790 års karta i bakgrunden)

*Figur 3. Historiska kartor som visar det aktuella områdets utveckling från 1800-talet. Källa Göteborgs stadsmuseum, Jubileumsutställningen 1923.*



## 5.2 Jordlagerförhållanden

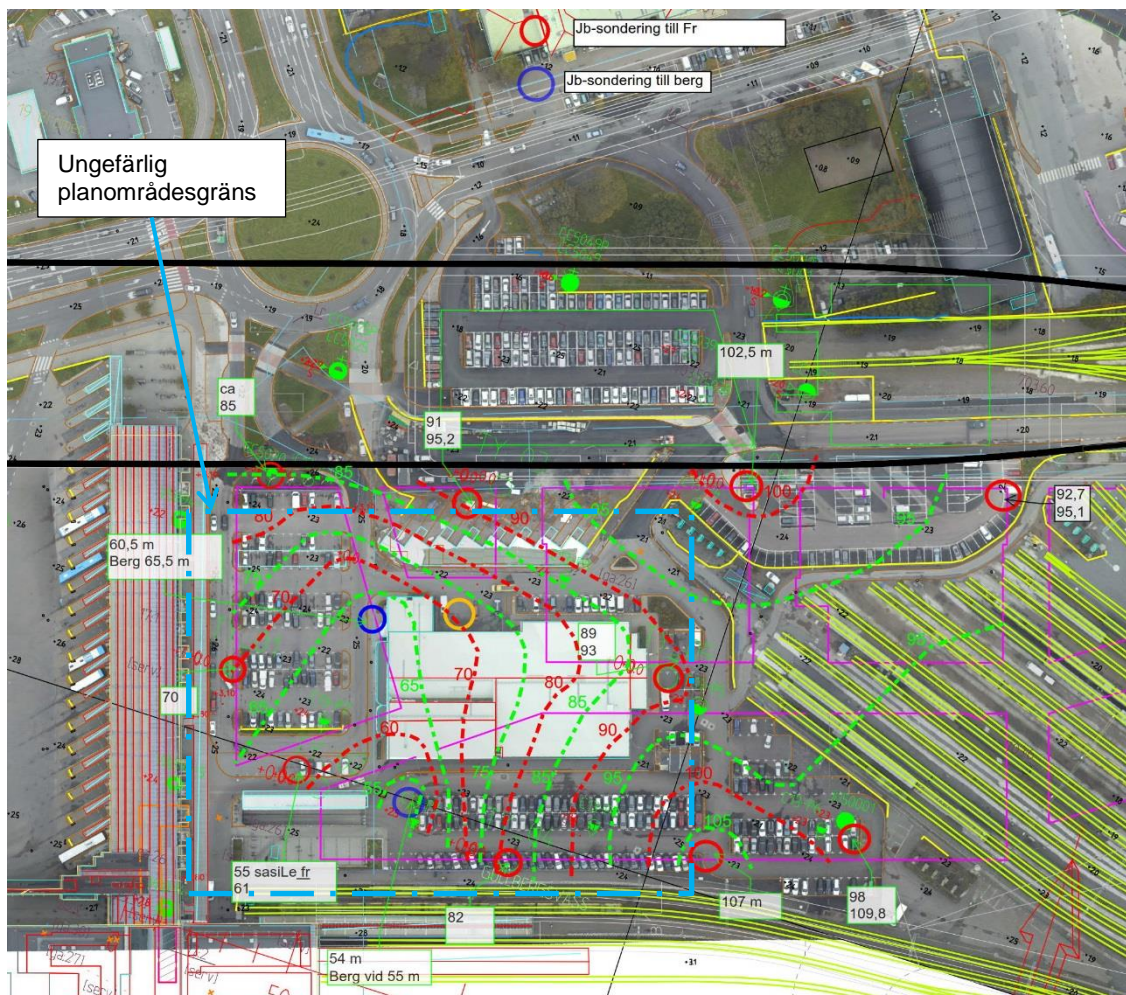
Inom det aktuella planområdet utgörs jordlagren överst av fyllning, vilken underlagras av naturligt avsatt lera med varierande mäktighet, mellan ca 50 till 100 m. Leran vilar på friktionsjord ovan berg.

### Fyllning

Närmast under befintlig markyta påträffas generellt ca 1 m fyllning av överbyggnadsmassor, lokalt kan mäktigheten på detta lager uppgå till ca 3,5 m. Under fyllningen av överbyggnadsmaterial påträffas i allmänhet fyllning av allt från finkorniga muddermassor till grovkorniga material och byggavfall. Generellt antas fyllningen grunda upp åt sydväst inom området.

### Lera

Under fyllningen finns naturligt lagrad lera till varierande djup. I den västra delen av området har lerdjupet genom sonderingar påträffats variera mellan ca 55 – 85 m, se Figur 4. Generellt bedöms lerans mäktighet öka österut där lermäktigheten har uppmätts till mellan ca 90 - 110 m. Leran har i Gullbergsvass konstaterats delvis sulfidhaltig och generellt innehållande skalrester.



Figur 4. Tolkade nivåer för underkant lera som djup under markytan inom planområdet.

### Bottenfriktion

Bottenfriktionsmaterialets mäktighet har bestämts i två punkter inom planområdet, i de västra delarna av området till 1 respektive 5 meter. I den östra delen av området utfördes sondering ca 12 meter ner i friktionsmaterial utan att nå berg.

### Berg

Bottenfriktionen vilar på berg.

## **5.3 Geotekniska parametrar**

Sammanställningar av bestämda geotekniska parametrar redovisas i Bilaga 1.

Lerans densitet har uppmätts variera mellan ca 1,5 till 1,7 t/m<sup>3</sup> ner till nivå -35, därunder ökar densiteten från ca 1,65 till ca 1,8 t/m<sup>3</sup> vid nivå -90. Lerans vattenkvot varierar i stort mellan 60-80 % ner till nivå -45 där den avtar från ca 60 % ner till ca 40 % på nivå -90. Generellt är leran mellansensitiv.

Den odränerade skjuvhållfastheten ( $c_{uk}$ ) har utvärderats till 15 kPa ner till nivå -3 för att sedan öka med en hållfasthetstillväxt mot djupet med ca 1,6 kPa/m.

Lerans överkonsolideringsgrad, OCR, med rådande spänningsförhållanden, är ca 1,3 i de övre delarna. Överkonsolideringsgraden minskar sedan succesivt för att vid nivå -20 vara ca 1,15 och anses relativt konstant mot djupet från denna nivå.

## **5.4 Geohydrologiska förhållanden**

Uppmätta grundvattennivåer i fyllnadsmassorna inom det aktuella området varierar mellan nivåerna +0,5 till +1,5. Grundvattennivån inom Gullbergsvass står i förbindelse till Göta älvs vattenstånd.

Portrycksmätningar inom området visar på en tendens till ett visst porövertryck i de mellersta lerlagren, vilket korrelerar väl till kunskapen om att det pågår sättningar i området. Sättningsförhållanden

## **5.5 Sättningsförhållanden**

### **5.5.1 Pågående sättningar i mark**

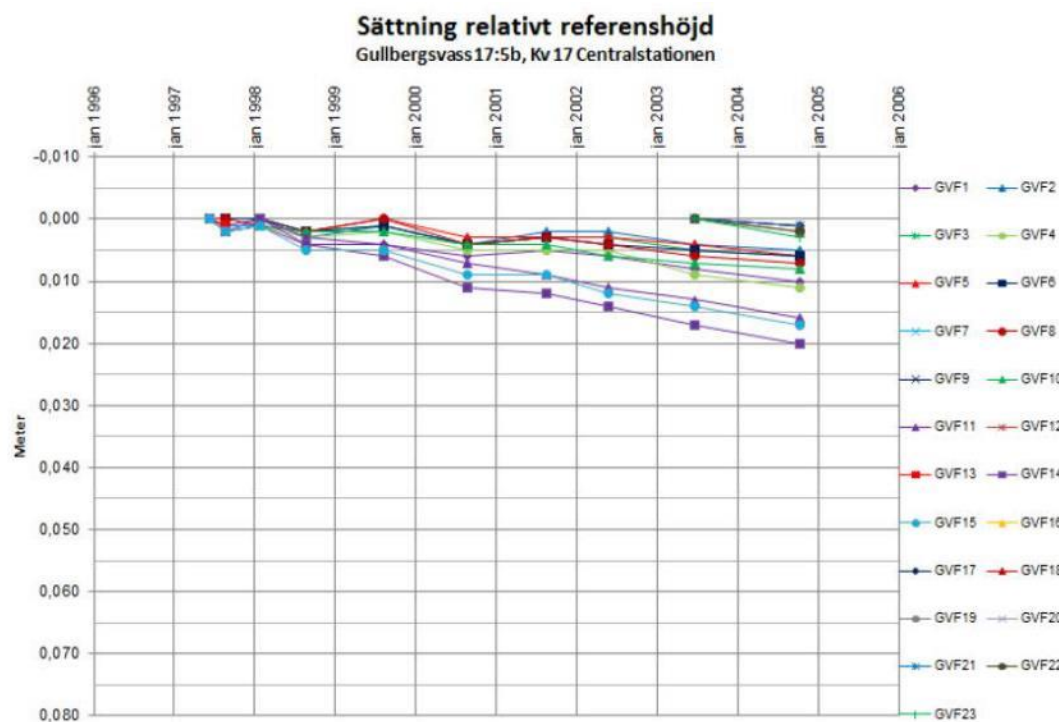
Marken i det aktuella området är utgjordes i början av 1800-talet av sankmark som dränerades därefter gjordes relativt stora utfyllnader i området vilket har medfört att det än i dag pågår sättningar i området. Generellt ökar fyllnadsmäktigheterna i riktning mot Göta Älv vilket innebär att även sättningshastigheten ökar i denna riktning. Pågående sättningar i området för RegionCity är ca 1-2 mm/år och begränsas i huvudsak till de översta 20 m av jordlagren.

### **5.5.2 Sättningsuppföljningar av byggnader**

Sättningsuppföljningar av byggnaden på Kruthusgatan 1 (Gullbergsvass 17:5b) har pågått mellan åren 1997 och 2004. Information om dubbarnas läge och sättningskurvor, se figur Figur 5 och Figur 6, har erhållits från detaljplan "Västlänken, Station Centralen, Inom stadsdelen Gullbergsvass". Mätningarna visar på en pågående sättningshastighet av byggnaden på ca 1-2 mm/år.



Figur 5. Mätubbars läge för byggnaden på Kruthusgatan 1, det så kallade Rosa huset. Källa detaljplan för Västlänken, Station Centralen, Inom stadsdelen Gullbergsvass.



Figur 6. Sättningsdiagram av byggnaden på Kruthusgatan 1, det så kallade Rosa huset. Diagrammet visar mätubbars sättning med tiden relativt en nollmätning (referenshöjd). Källa detaljplan för Västlänken, Station Centralen, Inom stadsdelen Gullbergsvass.

### 5.5.3 Framtida justeringar av marknivå.

För att anpassa entréer och tillgängligheten till området med avseende på framtida högsta högvatten (+2,8) erfordras att markytan höjs inom och närmast intill RegionCity. För att undvika ökade marksättningar ska all höjning av markytan intill planerad bebyggelse kompenseras fullt ut med till exempel lättklinker.

## 6 Förutsättningar ny detaljplan

### 6.1 Stabilitet

Marken inom och i närheten till det aktuella området för RegionCity är generellt plan. Väg E45 är nedsänkt ca 180 m norr om det aktuella området för detaljplanen. Väg E45 planeras att sänkas mellan Stadstjänarebron och Falutorget samt överdäckas de fyra första kvarteren öster om Stadstjänarebron. Norr om Väg E45 rinner Göta Älv, ca 430 m norr om det aktuella detaljplaneområdet.

I området mellan aktuellt planområde och Väg E45 har två fastställda detaljplaner utrett stabiliteten mot Väg E45 samt Göta Älv. Dessa stabilitetsutredningar påvisar att stabilitetsförhållandena mot Väg E45 och Göta Älv uppfyller krav om erforderlig säkerhet i detta skede. För dessa utredningar i sin helhet hänvisas till:

- "Detaljplan Regionens hus, Göteborg – Geoteknisk undersökning: PM beträffande geotekniska förhållanden"  
Norconsult, Revidering A 2010-06-02, uppdragsnummer 101 24 18.
- "Västlänken, Station Centralen, Inom stadsdelen Gullbergsvass – Geoteknisk utredning för detaljplan"  
Sweco 2014-05-05, uppdragsnummer 2305 478-811

RegionCity planeras att utföras med upp till 3 källarvåningar vilket medför att befintlig mark under husen avlastas i det aktuella området. Vidare kommer RegionCity grundläggas på pålar. Detta sammantaget medför att RegionCity ej kommer försämra stabilitetsförhållandena.

Som beskriv under kapitel 5 ska alla höjningar av markytan inom RegionCity kompenseras fullt ut och dessa kommer därför ej påverka den storskaliga stabiliteten för området.

## 7 Markradon

Berggrunden i Göteborgsområdet innehåller generellt måttliga till höga halter av radon. Marken inom det aktuella området utgörs av lera till stort djup som underlagras av berggrund med normala till låga radiumhalter, enligt *Figur 7*. Lerlagret överlagras av 2,5-3 m fyllnadsmassor av varierande sammansättning. Marken inom det aktuella området är att klassa som normalriskområde enligt SGU:s radonriskkarta.



Figur 7. Utdrag ur Radonriskkarta Göteborg, SGU 2000.

## 8 Omgivningspåverkan i byggskedet

Under byggskedet, vid schakt- och grundläggningsarbeten, av RegionCity måste åtgärder vidtas för att bibehålla grundvattensituationen i området. Grundvattensänkningar kan påverka och skada omkringliggande byggnaders grundläggningar vilket kan medföra att skadliga sättningar uppkommer. Därför ska obefintliga till ringa förändringar av grundvattennivåerna i området ske under byggskedet, till följd av byggnationen av RegionCity.

I byggskedet måste risken för nedanstående faktorer beaktas:

### Markrörelser

Markrörelser i form av sättning, hävning och horisontell markrörelse av jord kan medföra att omkringliggande fastigheter skadas. Risken att dessa markrörelser uppkommer är stor vid följande markarbeten:

- Pålningarbete, då pålar slås ner i marken sker en massundanträngning som kan ge upphov till hävning såväl som horisontella markrörelser. Denna massundanträngning kan förebyggas genom upptagning av lerproppar före pålningsarbeten alternativt används en icke massundanträngande pålmetod, exempelvis borrarade stålplålar.
- Schaktarbete, skadliga markrörelser för omkringliggande byggnader kan orsakas vid schaktarbeten för såväl schakter inom stödkonstruktioner som för öppna schakt. Jordrörelser in mot schakten kan medföra att närbelägna byggnader riskerar att förlora jordtryck mot till exempel en källarvägg som krävs för att byggnaden ska vara i jämvikt. Vidare kan dragning av spont ge upphov till hålrum i marken vilket leder till markdeformationer.

### Vibrationer

Pålslagnings- och spontningsarbeten ger normalt upphov till vibrationer. Det finns risk att dessa vibrationer kan ge upphov till skador på omkringliggande befintligheter om inte storleken på vibrationerna beaktas och om nödvändigt begränsas.

## 9 Sammanfattning och rekommendationer

### 9.1 Stabilitet

Stabiliteten är tillfredställande inom hela planområdet.

### 9.2 Grundläggning och sättningar

Marken inom planområdet utgörs av gammal sankmark och är sättningsbenägen. Utfyllnaden som har utförts i området har medfört att den pågående marksättningen är ca 1-2 mm/år. Detta medför att all form av tillkommande markbelastning (exempelvis i form av uppfyllnader eller grundvattenavsänkning) som tillförs befintliga förhållanden inom planområdet bidrar till långtidsbundna sättningar och ökar risken för påhänglaster på pålar och sättningar på såväl befintliga som planerade byggnader. Av dessa anledningar rekommenderas att höjningar av markytan jämfört med dagens marknivå kompenseras fullt ut med till exempel lättklinker.

RegionCitys källarvåningar ska utformas vattentäta och ej försedd med utanförliggande dränering så att grundvattensituationen påverkas så lite som möjligt.

Inom planområdet ligger grundvattenytan nära markytan vilket innebär att planerade källarvåningar utsätts för lyftkraft på grund av vattentrycket. Detta ska beaktas vid detaljprojektering av såväl permanenta som temporära konstruktioner.

RegionCity grundläggs lämpligen med pålgrundläggning. För att hantera sättningsdifferenser mellan omgivande mark och pålad konstruktion rekommenderas utjämningsåtgärder. Vid

övergångar, kring entréer och trafikerade ytor, kan exempelvis lättfyllning eller länkplattor användas för att hantera sättningsdifferenser. Likaså behöver ledningar som ska anslutas till byggnader utformas så att de kan hantera möjliga sättningsdifferenser som uppkommer.

En icke massundanträngande pålmetod, till exempel borrhade stålplålar, rekommenderas för grundläggning av RegionCity. Om slagna plålar väljs som pålmetod bör lerproppar dras innan pålningen utförs med hänsyn till massundanträngning och därmed risk för skador på omkringliggande bebyggelse.

Vid geotekniska förstärkningsåtgärder där befintliga massor byts mot lättfyllnadsmaterial ska risken för upplyftning beaktas med höga grundvattennivåer.

Vid detaljprojektering av de planerade byggnaderna ska en byggnadsteknisk beskrivning upprättas där de geotekniska frågeställningarna noggrant beaktas. Dessutom ska ett kontrollprogram upprättas som behandlar omgivningspåverkan i form av krav och uppföljning av grundvattennivåförändringar och rörelser i intilliggande fastigheter, anläggningar och gatumark. Kontrollprogrammet ska även omfatta kontroll av schaktbotten och temporära stödkonstruktioner vid byggandet.

### 9.3 Ledningar

Vid byggnation och marknivåsättning inom planområdet ska hänsyn tas till befintliga ledningar så att dessa ledningar inte skadas till följd av tillkommande belastningar och sättningar.

Ledningar kan i allmänhet förläggas utan särskild grundläggning. Då ledningarna grundläggs på större djup än 2 m bör schakterna utföras inom spont alternativt med flacka slänter.

### 9.4 Schakt- och fyllnadsarbeten

Schakter inom planområdet bör generellt utföras inom temporära stödkonstruktioner för att minimera omgivningspåverkan.

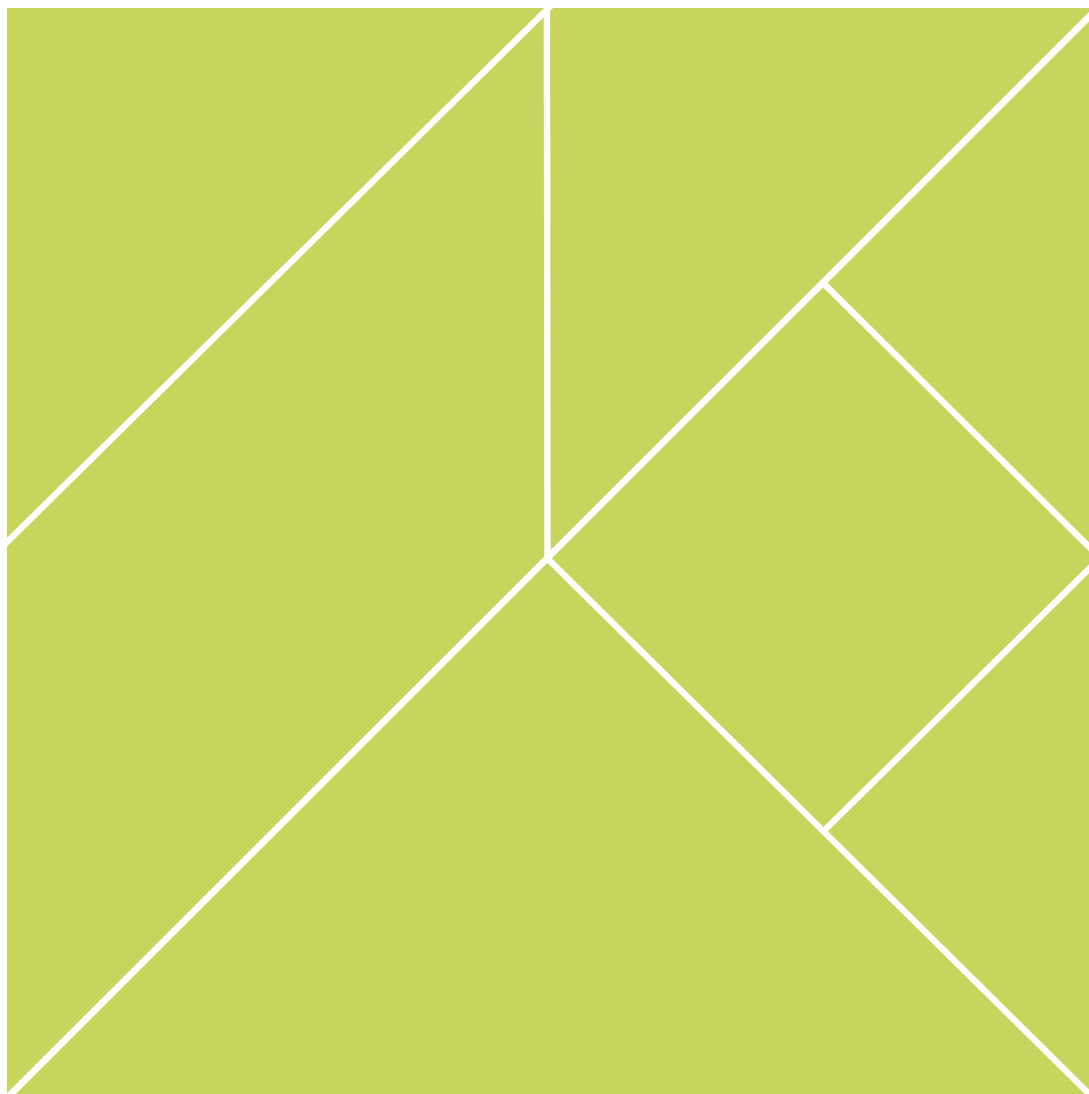
Vid fyllnads- och schaktarbeten ska stabilitetsbrott och markrörelser beaktas. Säkerhet mot stabilitetsbrott ska kontrolleras för såväl temporära stödkonstruktioner som för öppna schakter med slänt genom att hänsyn tas till lokala förutsättningar i form av jordlagrens sammansättning och hållfasthet samt dimensionerande grundvattennivåer. Vidare ska stabilitetskontroller inkludera beaktande av eventuella markbelastningar, eventuell horisontallast (från exempelvis byggnader) och pågående trafik som kan inverka på stabiliteten för studerad schakt.

Schakter inom stödkonstruktioner samt öppna schakter med slänt ska utformas så att inte grundvattenförändringar kan uppstå som kan medföra att omkringliggande byggnader skadas.

## 10 Planbestämmelse

Utifrån de rådande geotekniska förhållandena och förutsättningarna inom och i anslutning till det aktuella planområdet anses det inte krävas några planbestämmelser med hänsyn till de geotekniska aspekterna.

BILAGA 1 Jordparametrar  
REGIONCITY, GEOTEKNISK UTREDNING FÖR DETALJPLAN  
**PM GEOTEKNIK**

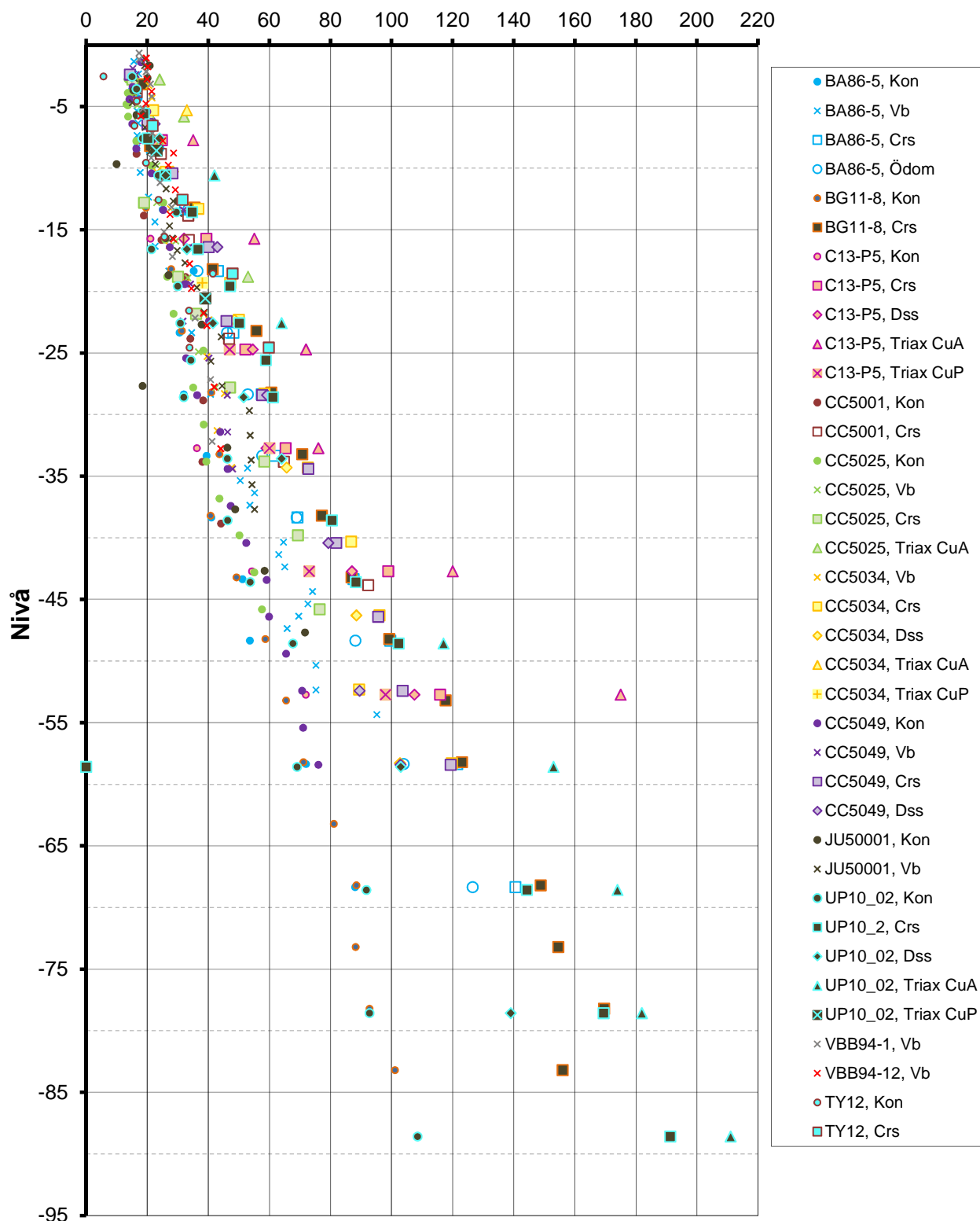


2015-12-17



## Härledda värden, samtliga metoder

Korrigerad skjuvhållfasthet,  $C_u$  ( $C_{uA}$ ,  $C_{uD}$ ,  $C_{uP}$ ) (kPa)

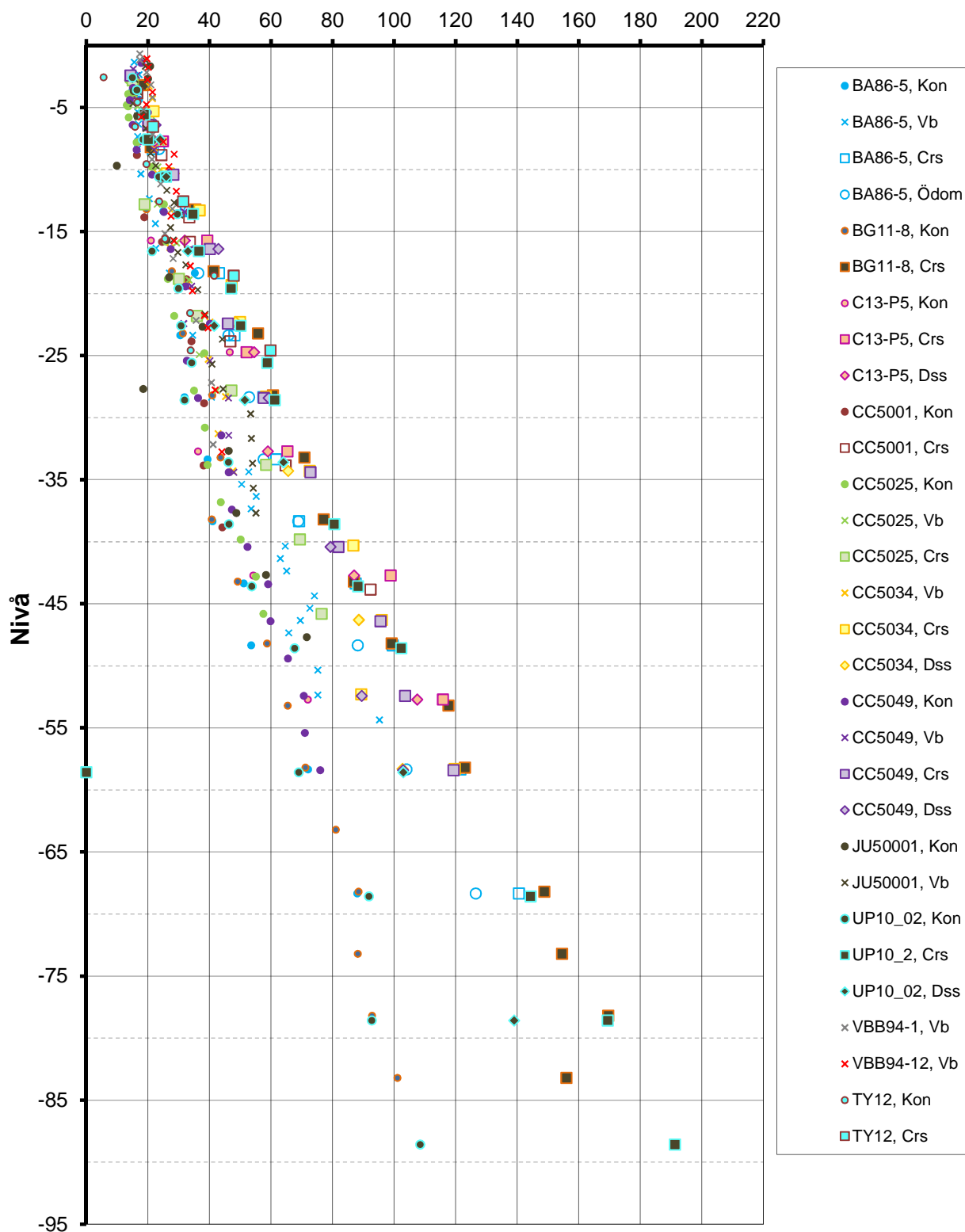






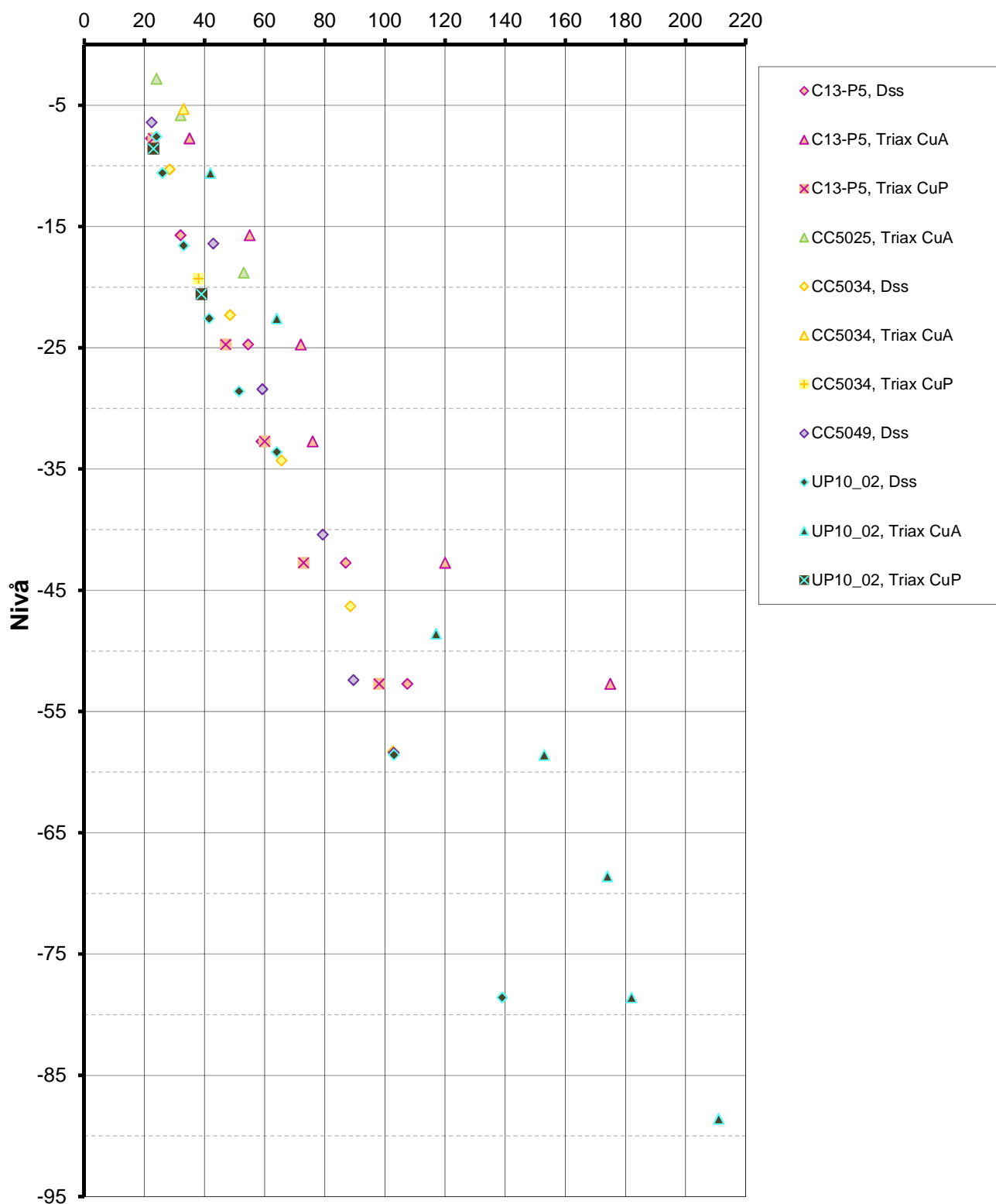
## Härledda värden, ej TRIAX

Korrigerad skjuvhållfasthet,  $C_u$  ( $C_uD$ ) (kPa)



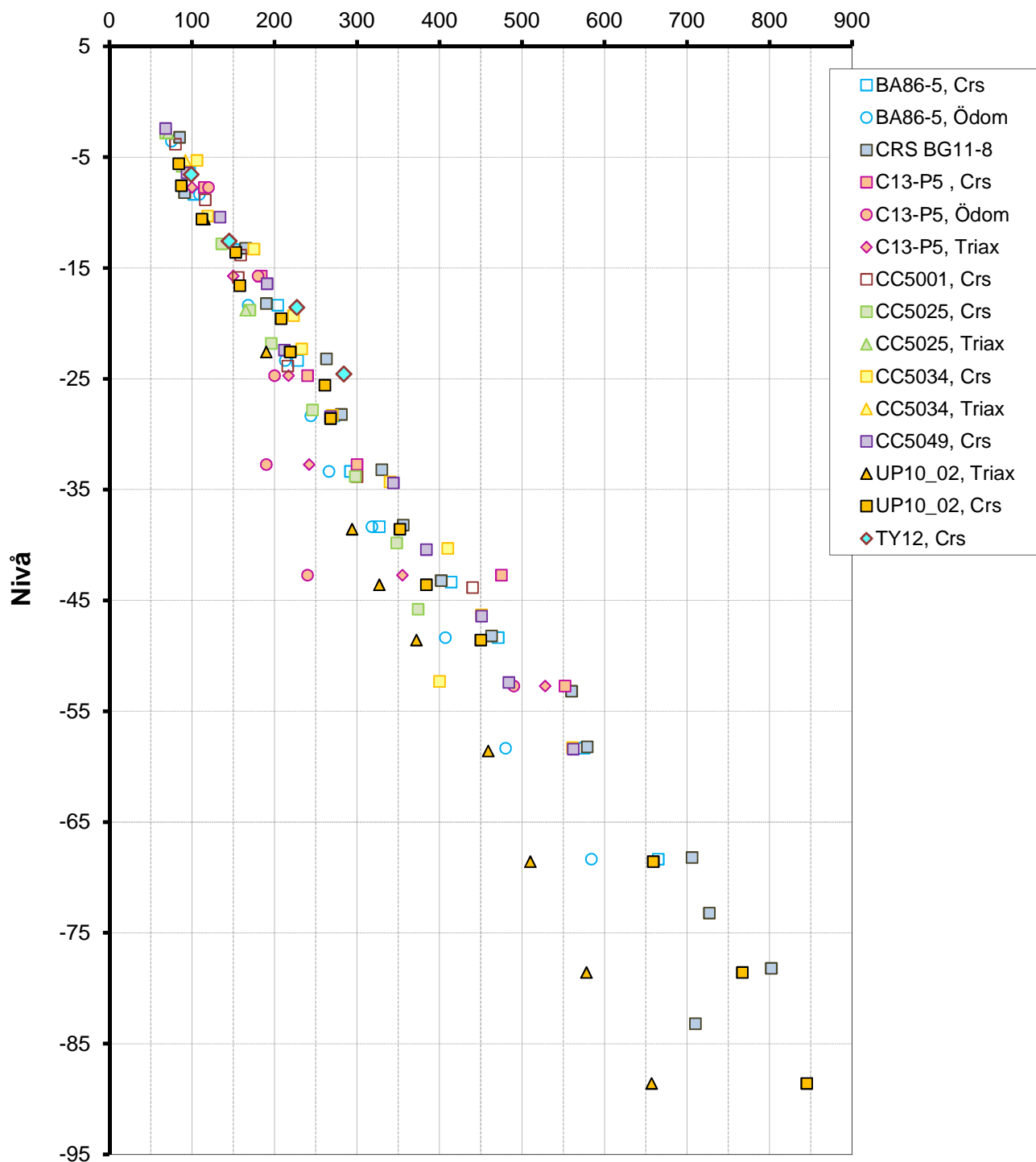
## Härledda värden, Dss och TRIAX

Korrigerad skjuvhållfasthet,  $C_u$  ( $C_{uA}$ ,  $C_{uD}$ ,  $C_{uP}$ ) (kPa)

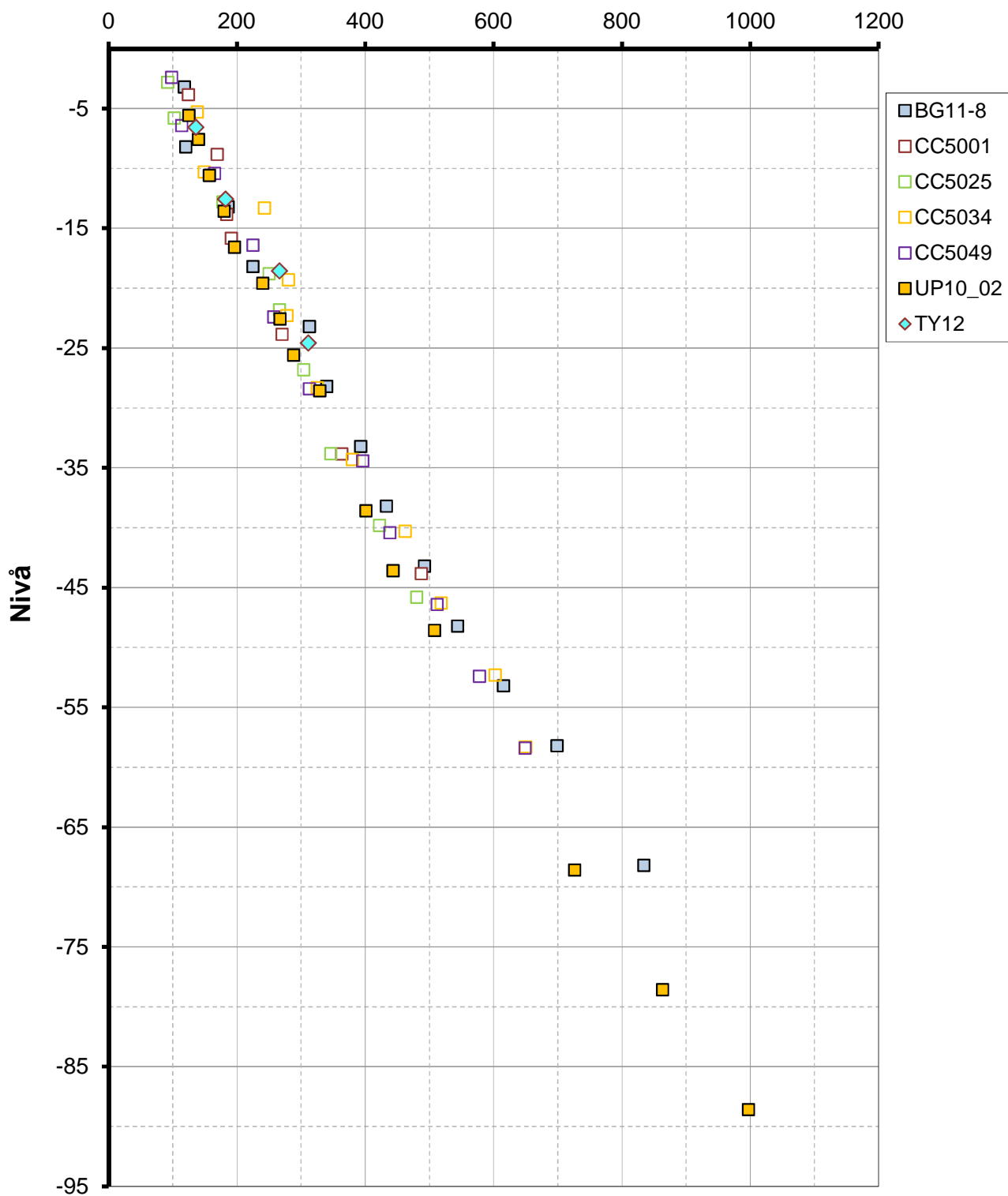


## Härledda värden

Förkonsolideringstryck,  $\sigma'_c$  (kPa)

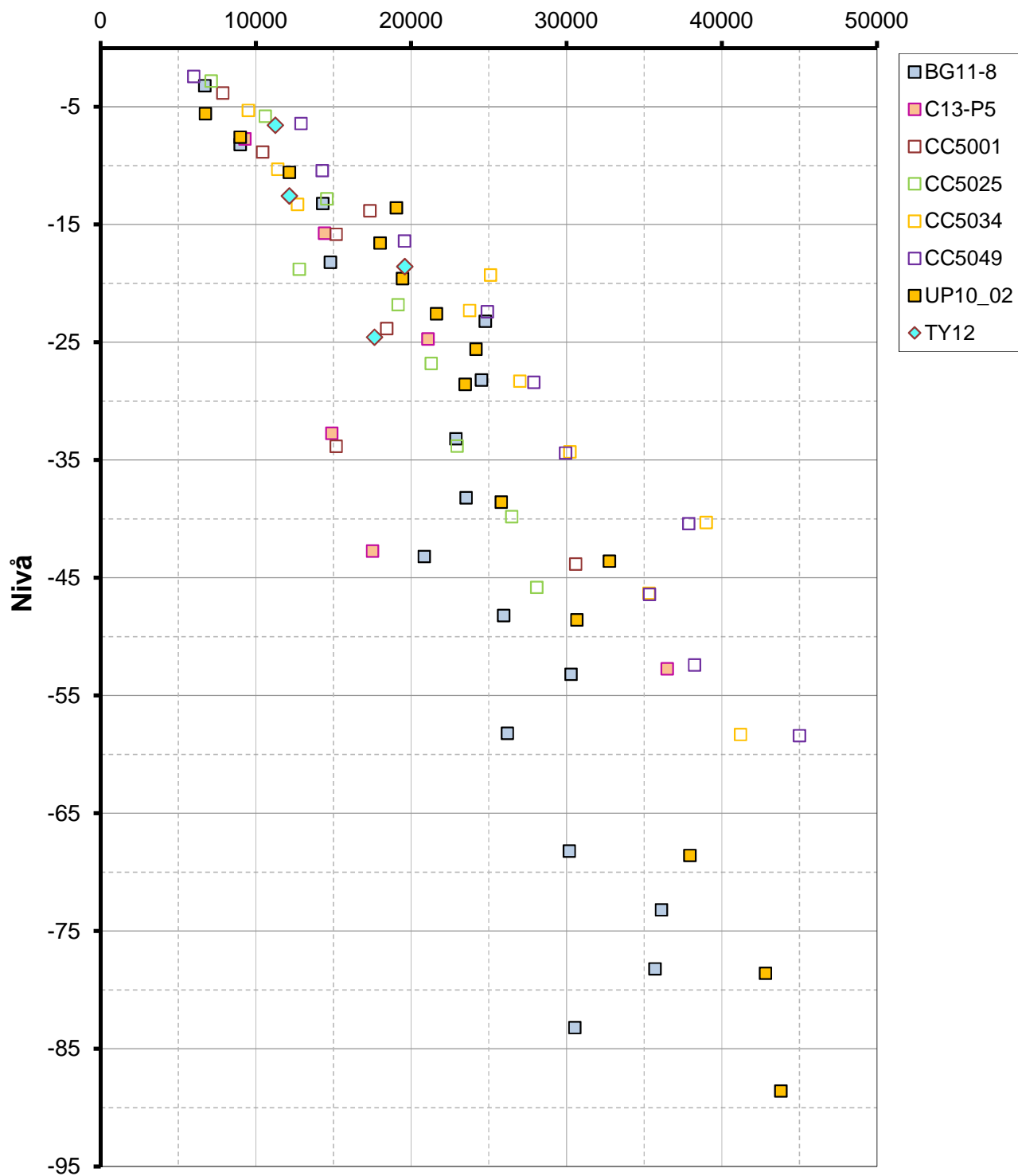


### Härledda värden Gränstryck, $\sigma'_L$ (kPa)



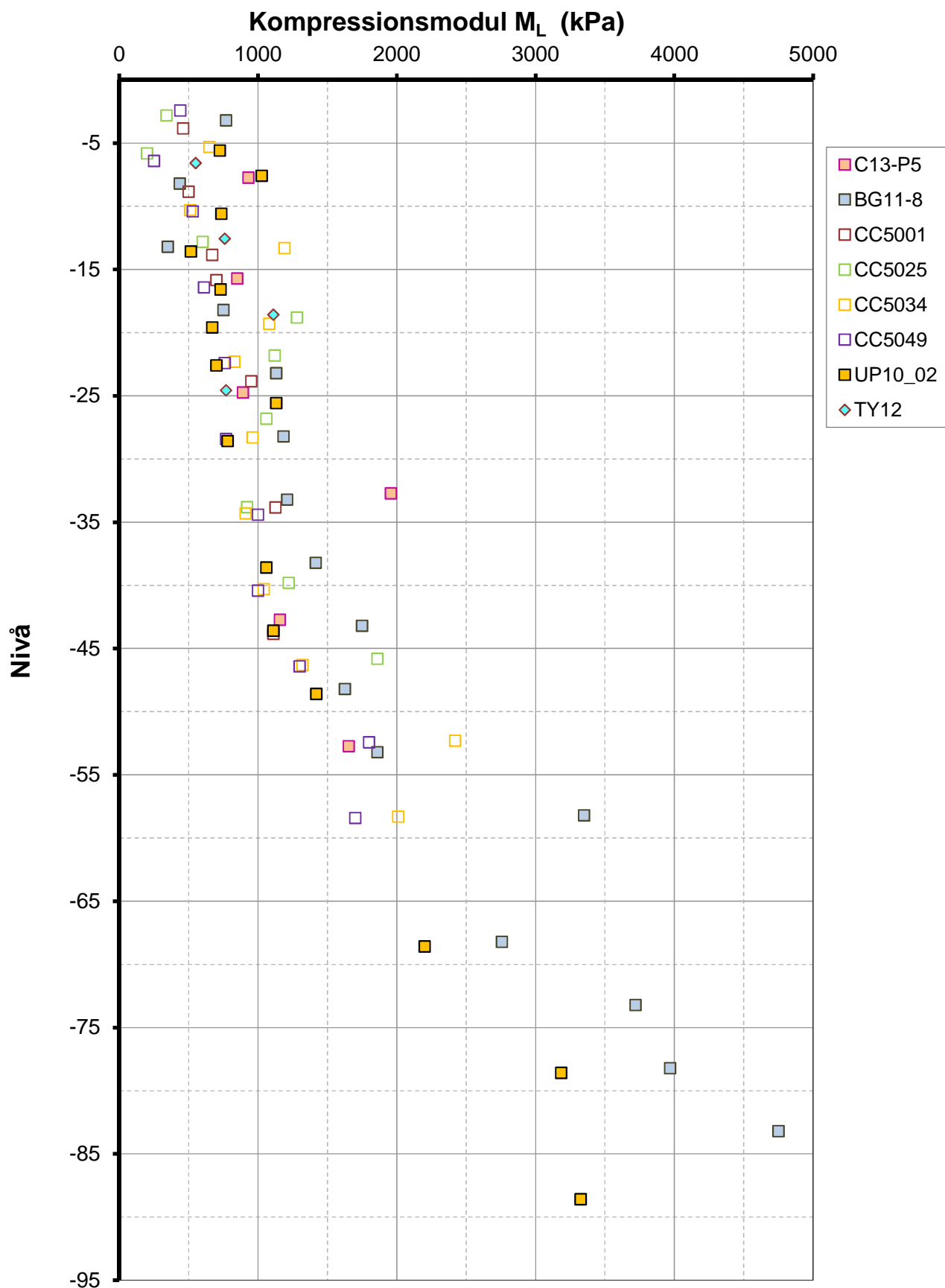
## Härledda värden

### Kompressionsmodul $M_0$ (kPa)



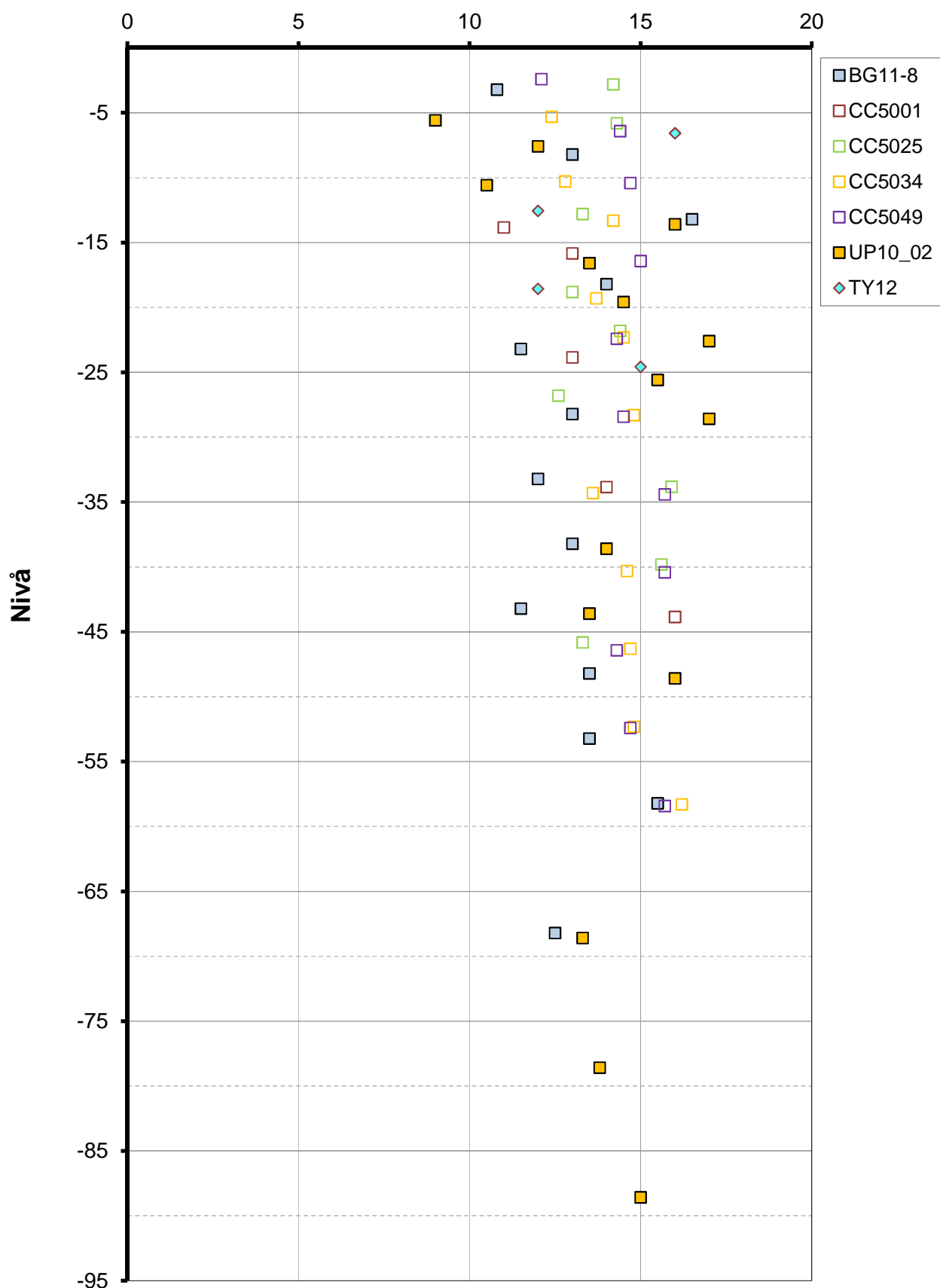


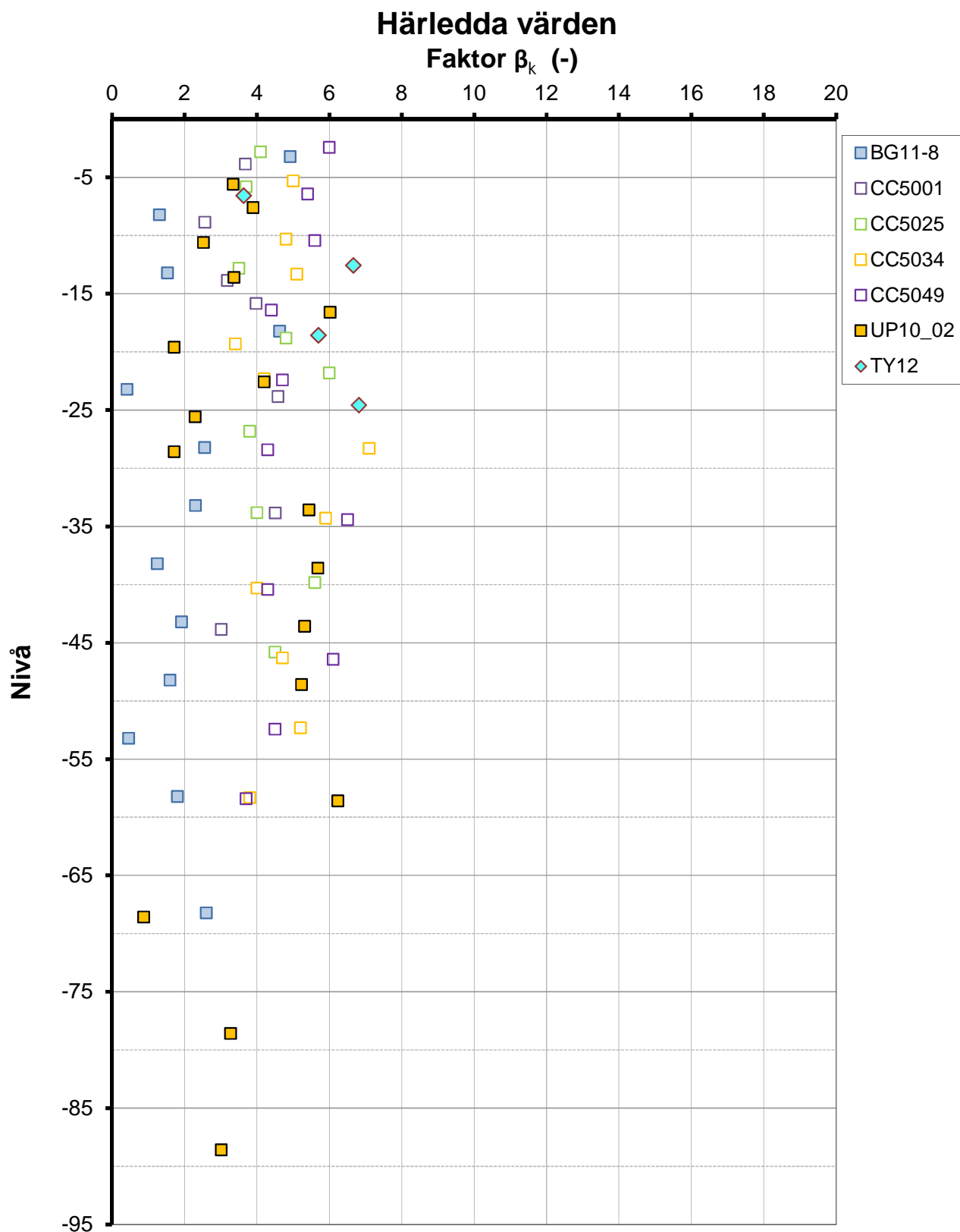
## Härledda värden





### Härledda värden Modultal M' (-)

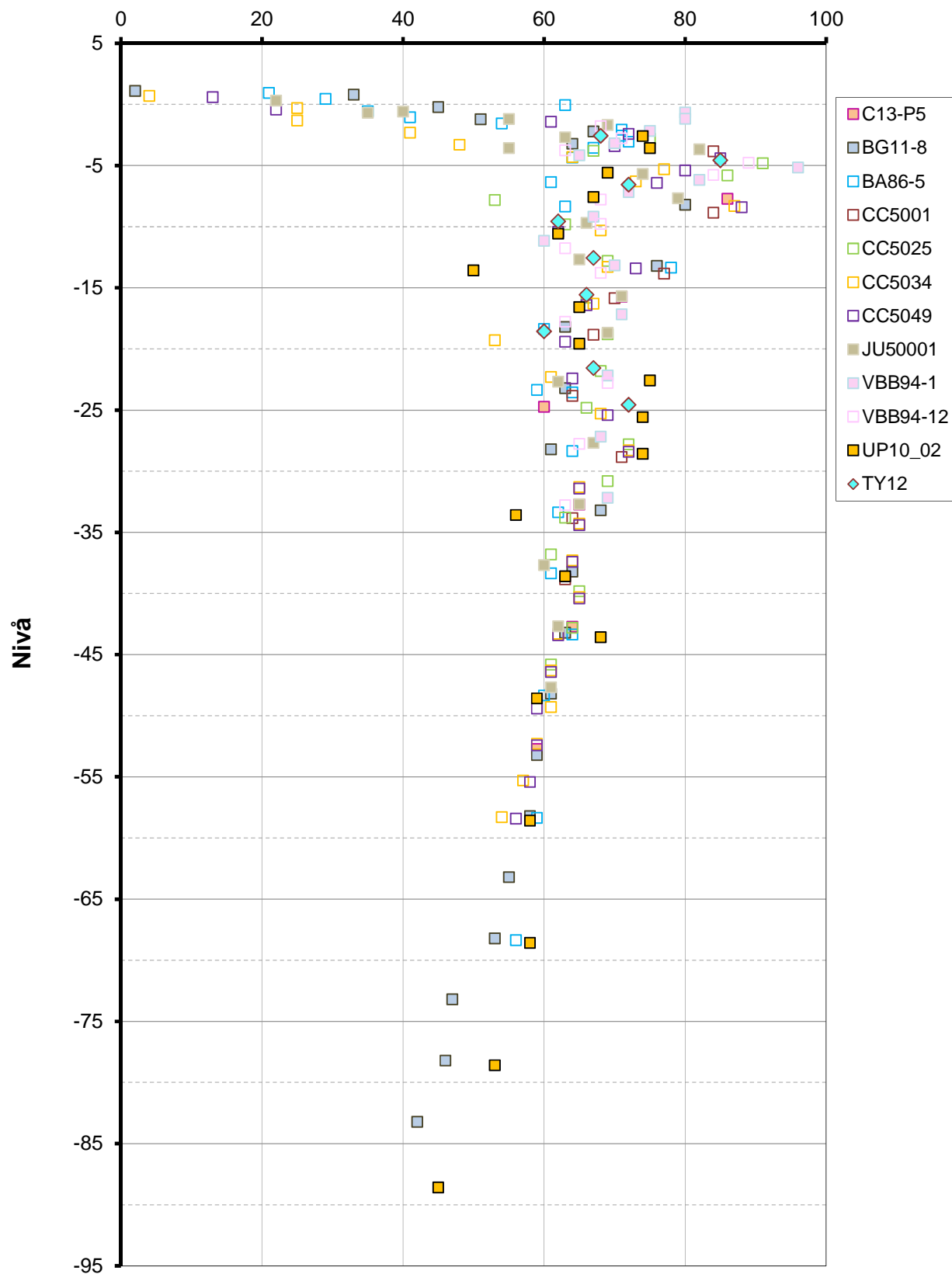




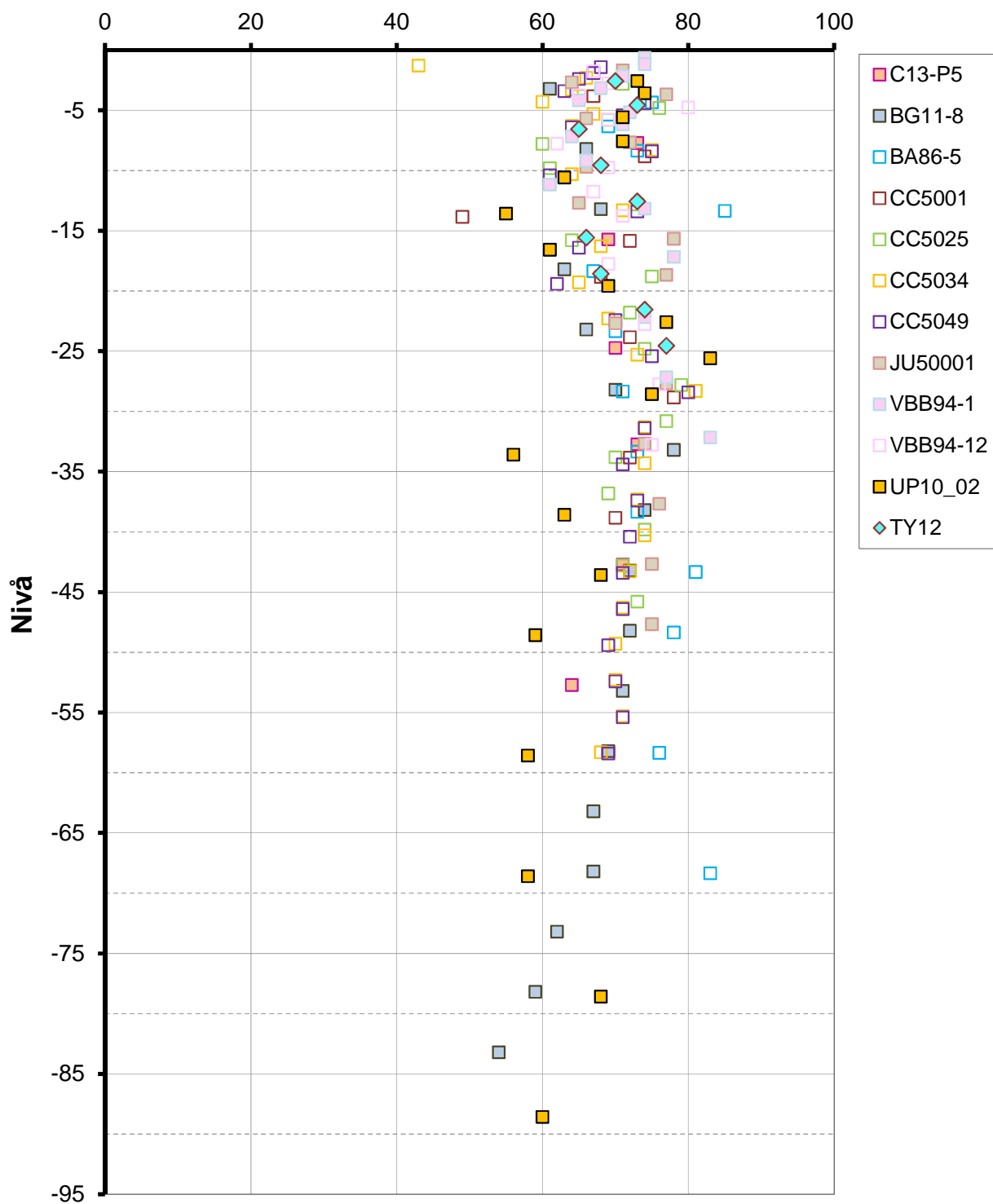




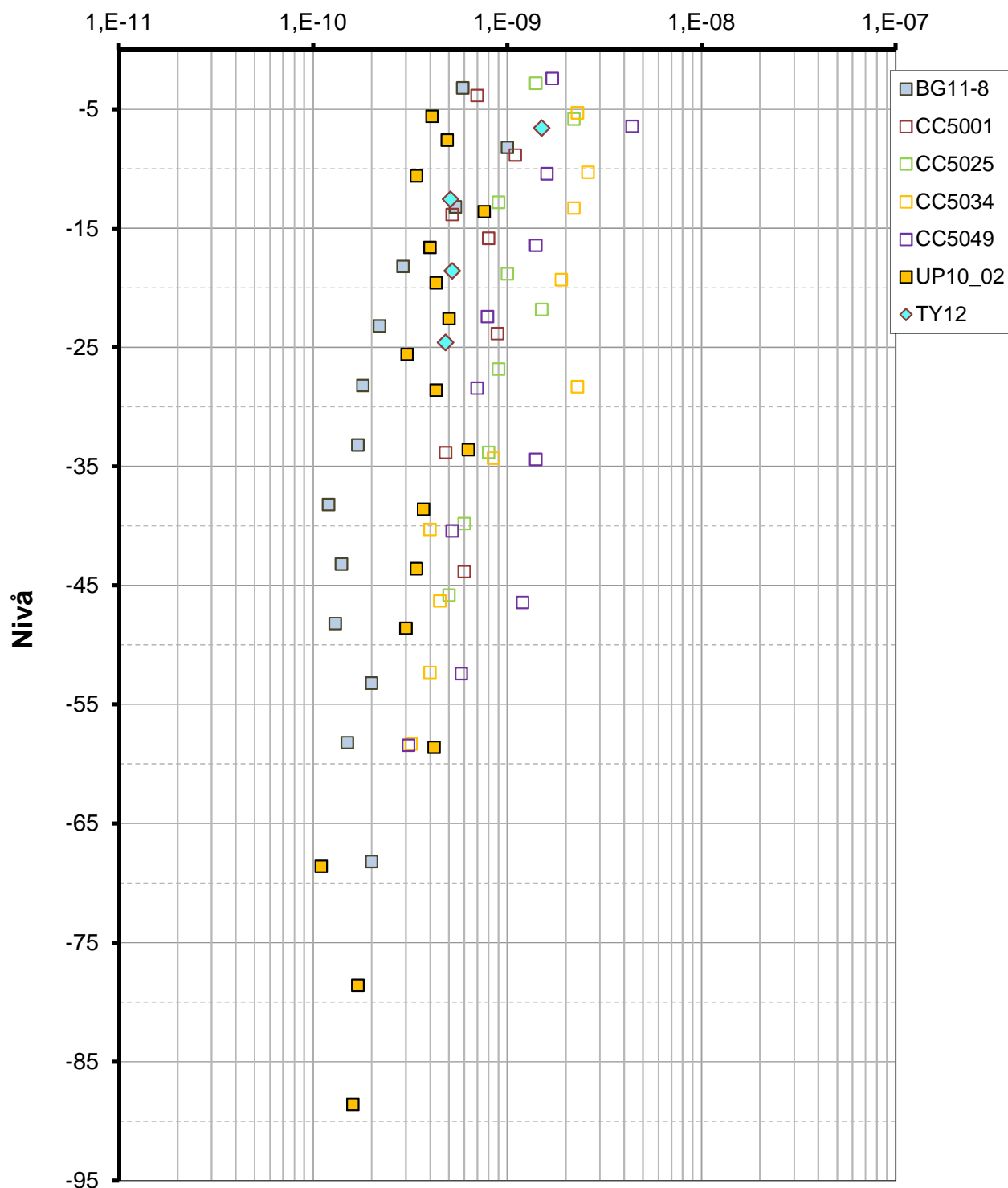
### Härledda värden Naturlig vattenkvot, $w_N$ (%)



### Härledda värden Konflytgräns, $w_L$ (%)



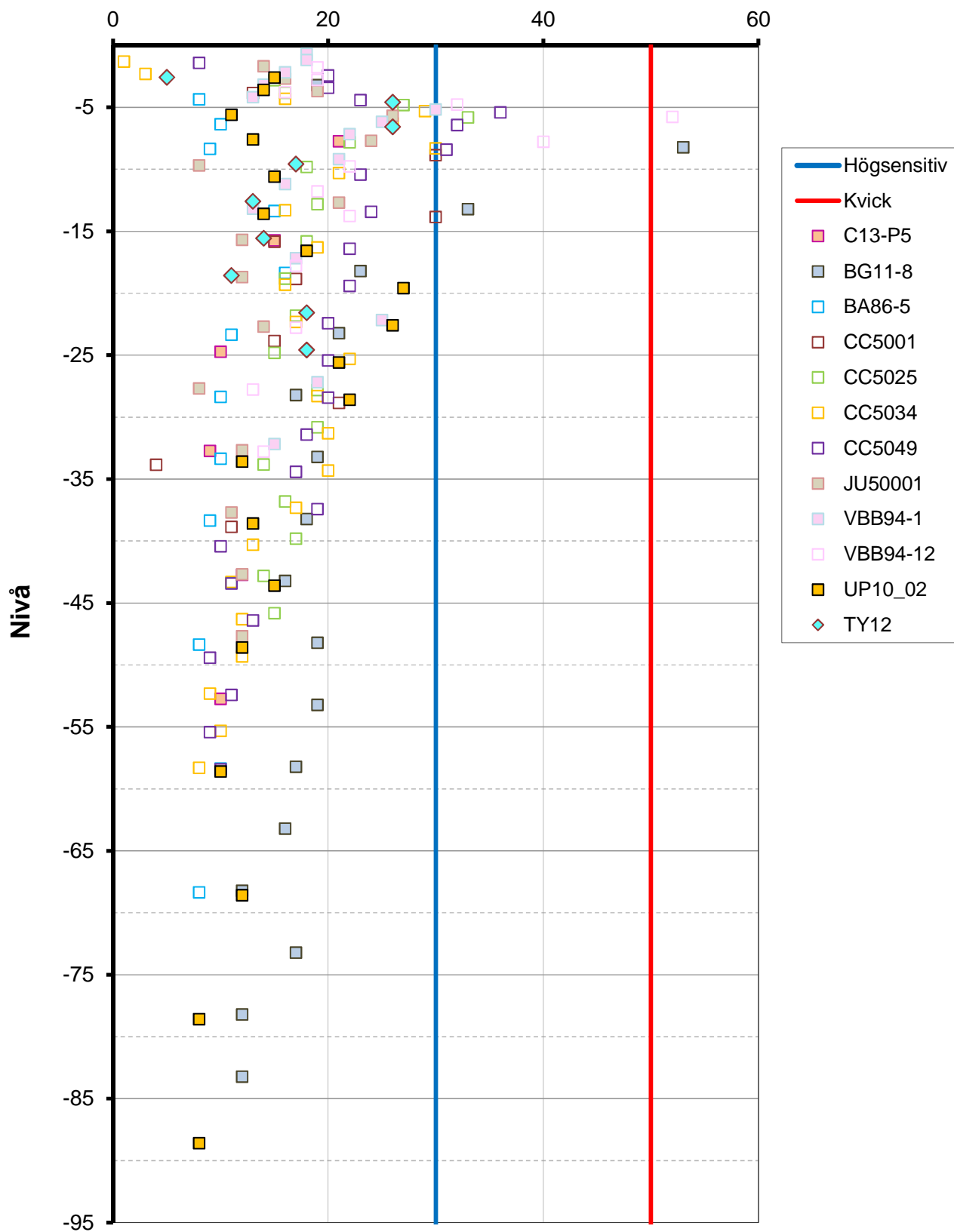
### Härledda värden Permeabilitet, $k_i$ (m/s)





## Härledda värden

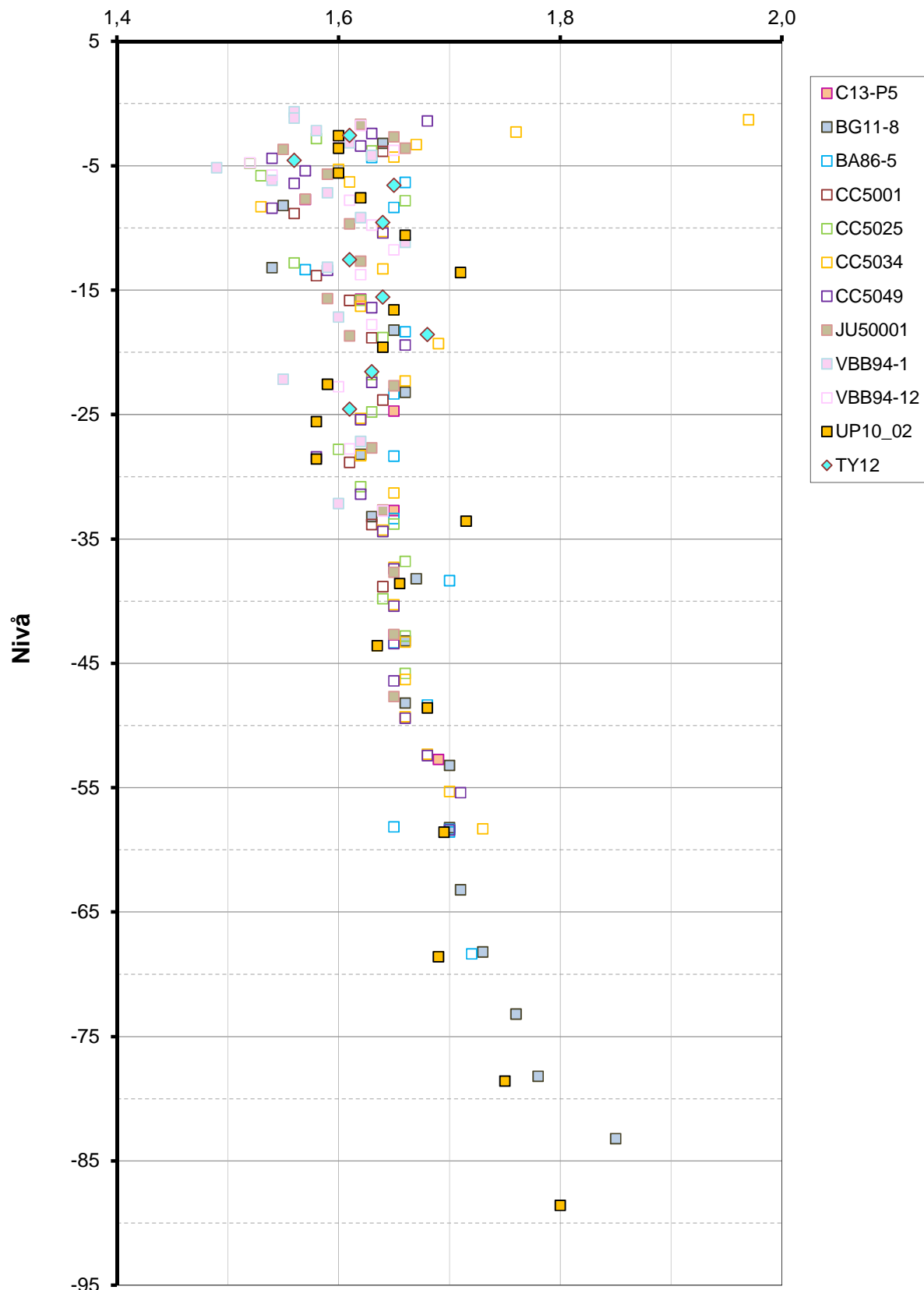
Sensitivitet,  $S_t$  (-)





## Härledda värden

Densitet,  $\rho$  (t/m<sup>3</sup>)





**BETECKNINGAR**

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF:S BETECKNINGSSYSTEM: WWW.SGF.NET

**KOORDINATSYSTEM**

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00  
HÖJDSYSTEM: RH 2000

**FÖRKLARINGAR**

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMDA TY\_01-TY\_18 ÄR UTFÖRDA AV TYRENS AB 2015.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMD BA88-5 ÄR UTFÖRD AV BO ALTE 1988.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND BG11-8 ÄR UTFÖRD AV BOHUSGEO 2011-2012.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMDA VBB94-XX ÄR UTFÖRDA AV VBB VIAK 1994, FÖR PROJEKT NILS ERICSON TERMINALEN.

UNDERSÖKNINGSPUNKTER BENÄMDA JU50001, CC5001, CC5025, CC5034, OCH CC5049 ÄR UTFÖRDA AV SWECO 2005, 2012-2014, FÖR PROJEKT VÄSTLÄNKEN.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND C13-P5 ÄR UTFÖRD UNDER 2013 INOM RAMEN FÖR ETT FORSKNINGSPROJEKT PÅ CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA.

UNDERSÖKNINGSPUNKT BENÄMND UP10 02 ÄR UTFÖRD AV TYRENS UNDER 2015 FÖR PROJEKT E45.

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK REDOVISNING.

**HÄNVISNING**

ENSTAKA BORRHÅL, SE RITNING G102-G113.

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



LILLA BADHUSGATAN 2  
411 21 GÖTEBORG

TEL 010 452 20 00  
FAX 010 452 39 54

UPPDRAG NR 259944

RITAD AV L. NILSSON  
ANSVARIG M. EKENBERG

DATUM 2015-12-11  
HANDLAGGARE J. LILJENFELDT

REGION CITY  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

SKALA 1:1000  
NUMMER G101  
BET