





## Sammanfattning



Sweco har gjort en genomgång av delar av tillgängligt underlag för att klargöra i vilken utsträckning det kan utgöra grund för kommande nytt detaljplanearbete för att bland annat möjliggöra ny bostadsbebyggelse i området. I genomgången har vi inriktat oss på geoteknik och hydrogeologi.

Idag har Bredden, fd. InfraCity, karaktären av en företagspark och köpcentrum vid E4 i Upplands Väsby mellan Stockholm och Arlanda. Exempelvis finns hotell Scandic InfraCity, InfraMässan, konferenscenter samt flera butiker och restauranger i området. Sedan mars 2013 ägs delar av InfraCity av Profi Fastigheter.

Det finns nu planer på att utveckla området med tillkommande bebyggelse, såväl bostäder som verksamheter samt ombyggnation av diverse vägar.

Byggnader och tyngre konstruktioner samt ledningar med högt ställda sättningskrav bör pågrundläggas.

Uppfyllnader som utförs kompenationgrundläggs eller grundläggs med förstärkning för att inte sättningar ska uppkomma.

För schakter måste stabilitet och grundvattensituationen beaktas, även lokalstabiliteten i den kommande schakten ska beaktas. Det måste dimensioneras och detaljprojekteras i handlingar för inför utförande.

Inför kommande projektering behöver kompletterande undersökningar och utredningar utföras, för att dimensionera ovanstående åtgärder. Detaljerade undersökningar och utredningar kan leda till att man kan minska åtgärderna.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beskrivning av objektet.</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Underlag</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Riktlinjer</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Geotekniska undersökningar</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Topografiska förhållanden</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Geotekniska förhållanden</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Radon</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Hydrogeologiska förhållanden</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Sättning</b>	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Stabilitetsförhållanden</b>	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>Rekommendationer</b>	<b>12</b>
12.1	Grundförstärkning - jordförstärkning – lättfyllnad Byggnader	12
12.2	Kompletterande undersökningar	13

## Bilagor

Bilaga 1 Karta för lerans underkant.

Infra City Öst, PM Geoteknik, WSP 2009-07-01

2(13)

PM GEOTEKNIK  
BREDDEN (F.D. INFRA CITY)

## 1 Uppdrag

På uppdrag av Profi Fastigheter har Sweco upprättat en "Översiktligt Teknisk PM Geoteknik för Bredden" inför projektering av området "Bredden f.d. Infra city" förberedelser för Detaljplan.

## 2 Beskrivning av objektet.

Idag har Bredden karaktären av en företagspark och köpcentrum vid E4 i Upplands Väsby mellan Stockholm och Arlanda. Exempelvis finns hotell Scandic InfraCity, InfraMässan, konferenscenter samt flera butiker och restauranger i området. Sedan 8 mars 2013 ägs InfraCity av Profi Fastigheter.

Utbyggnaden av området startade på 1970-talet av finansmannen Lars Gullstedt och benämndes då GLG-center vilket var Gullstedts initialer. Utvecklingen av området skedde under ett tjugotal år. Mest påtagligt är det 24 våningar höga hotellet vilket invigdes 1991. Efter att Gullstedt tvingades avveckla sitt ägande 1993 ändrades namnet året därpå till InfraCity.

Delar av planområdet är beläget inom vattenskyddsområde, se Rapport Hydrogeologi utförd av Sweco 2018.

Det finns planer på att utveckla området med tillkommande bebyggelse, såväl bostäder som verksamheter. I det sammanhanget har Sweco gjort en genomgång av tillgängligt underlag för att klargöra i vilken utsträckning det kan utgöra grund för kommande nytt detaljplanearbete för att bland annat möjliggöra ny bostadsbebyggelse i området, se illustrationsplan på nästa sida.

I genomgången har Sweco även identifierat förslag till kompletterande undersökningar och utredningar, inför kommande projektering och bygghandlingar.

De aspekter som har studerats gäller geoteknik och hydrogeologi. Dessa finns redovisade i detta översiktliga Teknisk PM Geoteknik och i Rapport Hydrogeologi.

Inga geotekniska undersökningar har utförts i detta skede.



Illustrationsplan för den tänkta bebyggelsen som ska detaljplanläggas. Detta pm. behandlar det markerade området. - - - - -

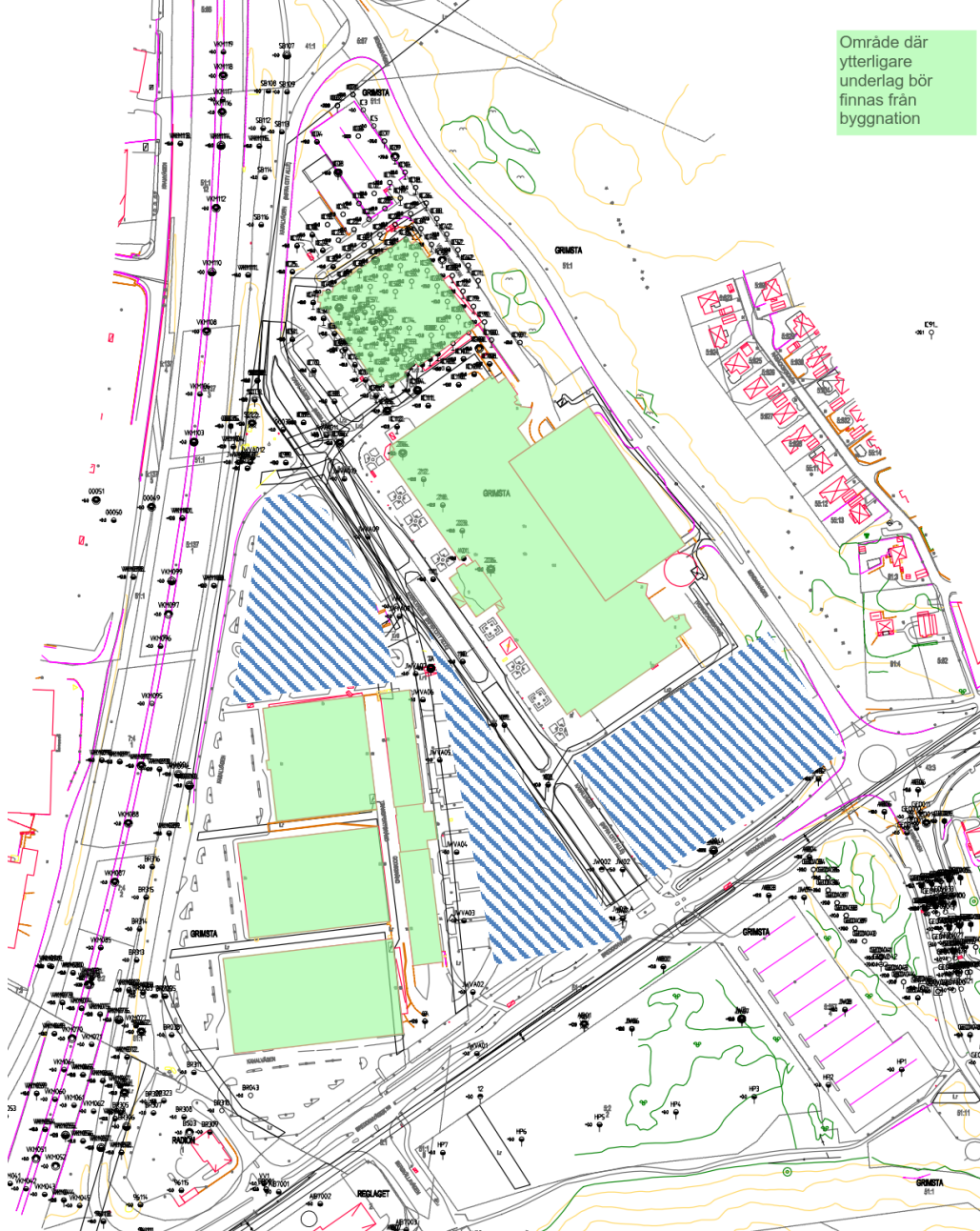
4(13)

PM GEOTEKNIK  
BREDDEN (F.D. INFRA CITY)

### 3 Underlag

Underlag för denna handling har varit kvartärgeologiska kartblad, flygfotogrammetriska bilder. De nedanstående angivna undersökningar täcker stora delar av planområdet, men det finns partier där undersökningar saknas helt, markerat med blått raster på bilden nedan.

*Underlaget som har funnits i sökning, redovisas i nedanstående planunderlag.*



Sammanställning äldre undersökningar:

Infra City Öst, PM Geoteknik, WSP 2009-07-01

J&W 1973-03-07 - Utlåtande över grundförhållandena inom Breddenområdet (översiktlig undersökning)  
 J&W 1974-03-06 – PM beträffande geoteknisk undersökning för planerade VA-ledningar samt industrigata inom Breddens industriområde i Upplands Väsby.  
 AIB 1974-06-10 – Karta över grundvattennivåer i Rotsundadelen före utbyggnad av "Rotsundatunneln".  
 AIB 1976-03-30 – Plan och profil över grundvattenpåverkan av " Rotsundatunneln" under byggnadstiden.  
 Sollentuna Gatukontor 1980-01-21 – Utdrag från utredning om VA-förhållanden.  
 Bo Orre Markråd AB 1987-02-07 – GLG-Center, etapp VI. Rapport: Markundersökningar  
 Anders Eriksson 1989-11-22 – Karta över grundvattnets strömning.  
 AIB 1990-02-12 – Grimsta 5:557 Geoteknisk undersökning. Rapport.  
 KTH Vattenbyggnad n3 327, 1990 – Grundvattenundersökningar söder om Bredden på "Grundvattenförhållanden i Upplands Väsby".  
 Alfred Orrje AB 1992-12-16 – Kanalvägen. Sättningsförhållanden.  
 Vägverket Region Stockholm 1992-11-01 – Vägsaltupplag vid Bredden.  
 KTH och J&W 1994-03-02 – Undersökning av orsaker till salthaltsökning i Hammarbyvattentäkten.

Föreläggande 1994-06-07 av Miljö- och hälsoskyddsmyndigheten att Vägverket och Tekniska nämnden upprättar åtgärdsplan för minskning av salthalten i grundvattnet till under 100 mg/l före 2005 och under 50 mg/l före 2025.  
 Vattenfall Hydropower 1995-02-25 - Detaljplan Breddenvägen. Geoteknisk undersökning.  
 Vattenfall Hydropower 1995-06-14 – Kanalvägen. Grundvattenutredning. Utredning om pågående sättningar sker.  
 SCC 1995-09-15 – Infra City  
 SCC 1995-10-20 – Infra City Geoteknisk undersökning  
 J&W 1997 – E4 Rotebro-Väsby Tpl. Geoteknisk undersökning  
 Bo Orre Markråd AB 1998-05-12 – Infra City block 1, ombyggnad.  
 Bo Orre Markråd AB 1999-08-26 – Översiktlig undersökning av georelaterade kvalitetsfrågor i Breddenområdet såsom markföroreningar, sättningar, radon, grundvattenföroreningar mm.  
 Förslag till nya skyddsområdesgränser för Hammarby vattentäkt 1998-12-23.  
 Ritning 1 och 2, skala 1:10 000  
 SCC 1999-10-20 – Infra City  
 VBB VIAK AB 2000-01-27 – Utvärdering av kontrollprogram för Hammarby reservvattentäkt.

6(13)

PM GEOTEKNIK  
 BREDDEN (F.D. INFRA CITY)



## 4 Riktlinjer

Föreskrift nr	Datum	Handlingens titel
TK Geo 13 TDOK 2013:0667	2016-02-29	TK Geo 13 Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner
Schakta säkert SBUF 12914	2015	Schakta säkert - säkerhet vid schaktning i jord.
AMA 17	2017	AMA Anläggning 17
VGU	2004	Vägar och gators utformning
RIBUSS-08	2007	Riktlinjer för utformning av gator och vägar med hänsyn till busstrafik. SL

## 5 Geotekniska undersökningar

Inga geotekniska undersökningar har utförts i detta skedet, endast befintligt underlag har studerats. Se under avsnitt 3 underlag.



UTDRAG FRÅN TOPOGRAFISKA KARTA FRÅN LANTMATERIET

## 6 Topografiska förhållanden

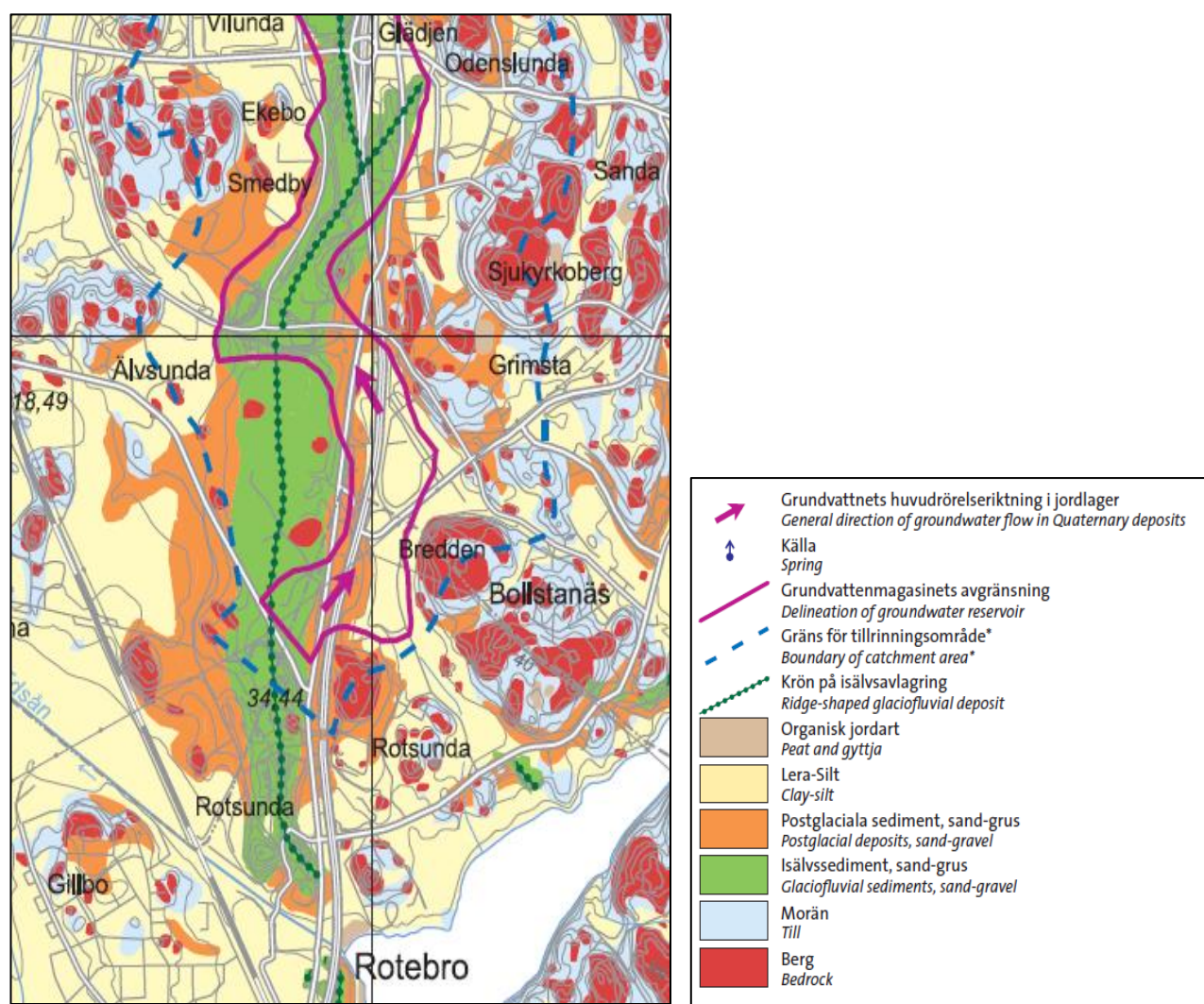
Det aktuella planområdet består av asfalterade ytor samt grusade ytor och bebyggelse med affärsfastigheter, men även av naturmark. Avgränsningen i väster är E4 och i öster av Bändanvägen och i söder strax syd om Breddenvägen. I området finns gator som kallas Kanalvägen som täcker hela området. Naturmarken utgörs av gräsytor, delvis bevuxen med buskar och mindre träd. Markytan är svagt lutande med nivåer varierande mellan ca +11 och +13. I söder och öster avgränsas området av höjdparter.

8(13)

PM GEOTEKNIK  
BREDDEN (F.D. INFRA CITY)

## 7 Geotekniska förhållanden

Jorden inom planområdet utgörs huvudsakligen av lera ovan friktionsjord. I söder och öster avgränsas området av moräntäckta höjdparter, Berg i dagen förekommer inom höjdpartierna. Höjdpartiet väster om området består av åsmaterial (Stockholmsåsen). Lerans lagertjocklek bedöms i huvudsak variera mellan 2 och 10 m inom planområdet. På ritning G1216101 redovisas tolkade lertjocklekar utifrån tidigare utförda geotekniska undersökningar. Leran är varvig och mycket lös till lös under ca 1–2 m tjock torrskorpa. Leran innehåller silt och sandskikt. Leran underlagras av ca 1 – 25 m tjocka lager av friktionsjord, huvudsakligen sand och grovsilt. I anslutning till höjdpartierna förekommer även utsvallade sand och siltskikt ovan leran. För att se nivå på underkant för lera, se Bilaga 1.



**Figur 1.** SGU:s jordartsgeologiska karta, Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen - Upplands Väsby, K 152, Bilaga 2. Fyllningens utbredning är ej markerad i kartan ovan (se figur 2 nedan).



## 8 Radon

Radonriskerna i kommunen har karterats av SGU (Sveriges Geologiska Undersökning). Enligt SGU finns det ej någon radonrisk inom lerområdet. Radon i byggnader kan dock uppstå om olämplig ballast används i byggmaterial och i dräneringslager under byggnader. Radongas kan även transporteras via ledningsgravar.

## 9 Hydrogeologiska förhållanden

För hydrogeologiska förhållanden se Rapport Hydrogeologi utförd av Sweco 2018.

## 10 Sättningar

Sättningsriskerna har behandlats av Bo Orre Markråd & Co AB i ett utlåtande 1999- 08-28.

Enligt detta utlåtande är det klarlagt att med nuvarande uppfyllnader (år 1999) pågår det marksättningar inom området. Sättningarna varierar mellan några mm/år till någon cm/år på grund av konsolidering i leran och kommer att pågå under en lång tid. Sedan detta utlåtande skrev har ytterligare 20 år gått och sättningarna pågått, men är inte färdigutvecklade.

Sättningsstorleken beror på uppfyllnaders och lerlagrets tjocklek. Ökas belastningen på marken ökar även sättningarnas storlek och även tiden det tar för sättningarna att fullt utbildas. Sen tidigare är bedömningen är att 1m uppfyllning orsakar sättningar på 0,4m. Och att uppfyllningen av Breddenvägen skulle orsaka 0,1m sättningar.

Av utlåtandet framgår även olika åtgärder för minskning av framtida marksättningar såsom kompensationsgrundläggningar och markförstärkningar.

Viktigt är att såväl övre och undre grundvattenytans naturliga nivå bibehålls. Detta måste beaktas vid schakter som utförs under grundvattenytan. En permanent sänkning av grundvattenytan orsakar sättningar.

Vid nya markuppfyllnader bör en full kompensationsgrundläggning utföras genom att byta befintliga tunga massor mot lätta (cellplast, lättklinker eller skumglas) i samband med höjning av marknivån för att hantera sättningsdifferenserna. Mängden lättfyllning anpassas så att den motsvarar den tänkta tilläggsbelastningen som orsakas av ny fyllning. Denna princip har tillämpats vid Kanalvägens anläggning på 1990-talet vilket varit framgångsrikt.

## 11 Stabilitetsförhållanden

Leran är mycket lös till lös, vilket innebär att större uppfyllnader och schakter samt belastning av schaktslänter kan ge upphov till stabilitetsproblem (lokala ras och skred). Detta måste beaktas och hanteras i inför kommande projektering och bygghandlingar, genom att utföra en geoteknisk stabilitetsutredning.

För djupa schakter, såsom för brunnar och ledningar, behöver troligen utföras med spont. För att bestämma erforderliga släntlutningar, maximala schaktdjup utan spont, samt belastningar m.m. erfordras en detaljerad stabilitets och sättningsutredning.

## 12 Rekommendationer

Underlag bedöms som tillräckligt för detaljplaneskedet, men för kommande projektering och bygghandlingar, så måste kompletteringar utföras.

Nya byggnader inom området rekommenderas grundläggas med pålar. För gator, vägar eller parkeringar där marknivån måste höjas, rekommenderas att markförstärkning eller att lastkompensation utförs.

I det fall att enplansbyggnader blir aktuella, kan de kanske plattgrundläggas eller kompensationsgrundläggas. Men detta måste undersökas mer i nästa skede, med projekteringen och inför bygghandlingar. Bör kunna gälla för förskolorna på sydöstra sidan, beroende av belastningar.

Det kan även bli aktuell att grundlägga vissa ledningar som pålade, beroende av vilka sättningskrav som sätts på ledningarna. Annars kan ledningarna utföras med förstärkt ledningsbädd med geonät. För ledningar och tyngre konstruktioner som är sättningskänsliga rekommenderas dessa att grundläggas med pålar och pålplattor.

Schaktbarheten är bra i området förekommande fyllningar är inte svårskaktande bedöms vara utan block. För schakter och uppfyllnader i och på leran måste lerans stabilitet beaktas och bedömningar bör utföras av geotekniker, när man vet schakternas djup. Befintliga äldre lättfyllningar, av cellplast, utförda före 2000, kan innehålla skadliga ämnen såsom HBCD och vid uppbrytning kan freoner komma ut, som måste beaktas när man ser på schakterna och hanteras i masshanteringsplanen, (uppgifter enligt Naturvårdsverket). Övriga fyllnadsmassor kan dessutom behöva undersökas avseende lerinnehåll, inför eventuell återanvändning.

Ledningsgravar kan utföras som tätade, om dessa orsakar risker för grundvattensänkningar eller radonläckage från det omkringliggande friktionsjords- och fyllningsområdet.

### 12.1 Grundförstärkning - jordförstärkning – lättfyllnad

Pålarna dimensioneras för tillskottslaster på grund av negativ mantelfriktion. Spetsburna pålar kan bli mycket långa (30 – 35 m) varför en kombination av spets- och mantelburna pålar kan bli aktuell. Golv utförs fribärande. Vid entréer och dyl. rekommenderas länkplattor. Vid pålningsarbeten måste befintliga konstruktioner beaktas och skyddas för sånt som buller och vibrationer som uppkommer vid schakt, spontning och pålning. Även ökat portryck i leran vid pålningsarbeten, som kan påverka befintliga konstruktioner.

Pålplattor utförs för sättnings känsliga ledningar eller tyngre konstruktioner.

Även för val av pålningsmetoder, måste beaktas, för risker, såsom för förorening av grundvatten, vid byggnation och i driftskedet.

Som lättfyllnad är skumglas eller lättklinker lättare att hantera då de kan behandlas i stort sett som vanliga fyllningar. Cellplast kräver mer omfattande arbeten, då de kommer i block.

## 12.2 Kompletterande undersökningar

För detaljprojektering behövs kompletterande kolvprovtagningar med tillkommande lab-analyser inklusive CRS-försök. Det senare visar belastnings och sättningsegenskaperna på jorden

Detta underlag utgör material för att göra dimensionera kompensationsgrundläggningar, stabilitetsundersökningar och bedömningar om eventuella förbelastningar kan vara en alternativ metod för grundläggning av fyllningar/vägar.

Schaktbarheten är bra i området, förekommande fyllningar är inte svårskaktande och bedöms vara utan block. För schakter i leran måste lerans stabilitet beaktas och bedömningar bör dimensioneras av geotekniker, när man vet schakternas djup. Befintliga lättfyllningar av cellplast kan innehålla skadliga ämnen såsom HBCD och vid uppbrytning kan freoner komma ut, detta måste beaktas när man ser på schakterna och hanteras i masshanteringsplanen. Övriga fyllnadsmassor kan dessutom behöva undersökas avseende lerinnehåll inför eventuell återanvändning.

Schakter måste dimensioneras i nästa skede av geotekniker. Översiktlig bedömning är att till som djupast 1,5 m kan utföras utan förstärkningsåtgärder, schaktslänter får ej belastas med uppfyllnad eller trafikering inom 5 m från schaktslänt. Schaktsläntlutning 2:1. Schakter ner till 2.0m djup måste schaktslänten ändras till 1:1, schaktslänten får ej belastas. För djupare schakter ska förstärkningsåtgärd tillämpas typ spont eller ska särskild geoteknisk utredning utföras. Detta ska verifieras med undersökningar och beräkningar och dimensioneras i nästa skede.

Kompletterande och detaljerade geotekniska undersökningar erfordras inför nästa skede. Bland annat för att fastställa pål- och grundläggningsnivåer/ bergnivåer med hejare- och jord/bergsonderingar.

Kompletterande ostörda provtagningar med kolv och vinge ska utföras för att fastställa jordens nuvarande belastnings situation och för att kunna dimensionera lättfyllningar eller jordförstärkningar, där uppfyllnader ska utföras.

Kompletterande förtätningar av undersökningar och nya undersökningar bör utföras där sådana ej tidigare har utförts, som markerat i planen på sid 5.

Kompletterande undersökningar för förkolarna på sydöstra sidan måste utföras för att bestämma grundläggning. Cpt och kolvprovtagningar utförs med kompletterande CRS lab.