



Beställare: Skanska Fastigheter Göteborg AB

Uppdrag: Detaljplan Tennet 3

Projekterings PM Geoteknik

Uppdragsinformation

Uppdrag: Detaljplan Tennet 3

Datum: 2021-10-27

Uppdragsnummer: 208070

Revidering:

GNR: G21140

Beställare: Skanska Fastigheter Göteborg AB

Beställarens referens: Andreas Melby

Uppdragsledare: Lena Ekmark

Telefon: 010 – 505 94 49

Mail: lena.ekmark@afry.com

Upprättad av: Lena Ekmark

Granskad av: Fredrik Ekmark

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Syfte	4
3	Styrande dokument	4
4	Underlag för projektering	5
4.1	Planerad bebyggelse	5
4.2	Geotekniska undersökningar	5
5	Befintliga förhållanden	6
5.1	Befintliga byggnader och anläggningar	6
5.2	Topografiska förhållanden	7
5.3	Geotekniska förhållanden	7
5.3.1	Jordlagerföljd och jorddjup	7
5.3.2	Jordegenskaper	7
5.4	Hydrogeologiska förhållanden	8
5.5	Sättningsförhållanden	8
5.6	Stabilitetsförhållanden	8
6	Slutsats och rekommendation	9
6.1	Befintliga förhållanden	9
6.2	Planerade förhållanden	9
6.3	Grundläggning	9
6.4	Omgivningspåverkan	10
6.5	Planbestämmelser	10

Bilagor

Bilaga 1	Arkiv undersökningspunkter
----------------	----------------------------

PM Geoteknik

Sammanfattning

På uppdrag av Skanska Fastigheter Göteborg AB har AFRY utfört en geoteknisk utredning för ny detaljplan inom fastigheterna Gullbergsvass 5:23 och Gullbergsvass 5:17 kallat Projekt Tennet 3.

Detaljplanen syftar till att de båda fastigheterna slås ihop för att bilda en stor fastighet.

Höjd på kommande bebyggelse är ännu ej beslutad men troligt antal våningsplan är mellan 10 och 16. Totalt bedöms det att den nya byggnaden maximalt kan omfatta 30 000 kvm. Byggnaden kommer troligtvis att ha en källarvåning för bilparkering.

Göta älvs dalgång karaktäriseras av låglänta områden med mäktiga sedimentavlagringar. Aktuellt område är sedan 1800-talet ett utfyllt vassområde i anslutning till Göta älv. Området utgörs idag av en stadsmiljö med hårdgjorda ytor. Mot söder återfinns Hisingsbron och i norr Tingstadstunneln. Göta älv återfinns ca 200 m norr ut och i direkt anslutning till aktuell fastighet, i söder, uppförs Gullbergstunneln.

Totalstabilitet mot Göta älv och/eller mot Gullbergstunneln bedöms inte påverkas negativt av planerad byggnation. Byggnaden grundläggs på pålar som för ner lasterna till stort djup. Vidare innebär schakten för källarplanet att en avsevärd jordvolym kommer att avlägsnas vilket är positivt för totalstabiliteten. Tidigare kontroller av totalstabiliteten för byggnationen norr om aktuellt planområde visar på tillfredställande stabilitet.

Inga planbestämmelser med avseende på de geotekniska förhållandena bedöms vara nödvändiga.

PM Geoteknik

1 Objekt

På uppdrag av Skanska Fastigheter Göteborg AB har AFRY utfört en geoteknisk utredning för ny detaljplan inom fastigheterna Gullbergsvass 5:23 och Gullbergsvass 5:17 kallat Projekt Tennet 3. Aktuell yta är drygt 2000 kvm.

Projektet är tänkt att kunna omfatta kontor, hotell och/eller studentbostäder men kan ändras under planens gång.

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts med syfte att utreda behov av planbestämmelser med avseende på de geotekniska förhållandena och beskriva områdets förutsättningar med avseende på planerad byggnation.

Följande PM utgör underlag för detaljplan.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner –
Del 1: Allmänna regler

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

BFS 2019:1, EKS 11 Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och
allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska
konstruktionsstandarder (eurokoder).

TRVFS 2011:12 Trafikverkets föreskrifter om ändring i Vägverkets föreskrifter
(VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska
beräkningsstandarder.

Följande dokument är rådgivande för objektet:

IEG Rapport 2:2008, Rev. 2 Tillämpningsdokument Grunder, SGF

IEG Rapport 4:2010 Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och
slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar, SGF

PM Geoteknik

4 Underlag för projektering

4.1 Planerad bebyggelse

Detaljplanen syftar till att Gullbergsvass 5:17 och Gullbergsvass 5:23 slås ihop för att bilda en stor fastighet. På båda fastigheterna finns idag befintlig bebyggelse varav sekelskifteshuset på Gullbergsvass 5:23 eventuellt kommer att behållas.

Höjd på kommande bebyggelse är ännu ej beslutad men troligt antal våningsplan är mellan 10 och 16. Totalt bedöms det att den nya byggnaden maximalt kan omfatta 30 000 kvm. Byggnaden kommer troligtvis att ha en källarvåning för bilparkering.

4.2 Geotekniska undersökningar

Inga geotekniska undersökningar har utförts i detta skede. Inom och i anslutning till området har geotekniska undersökningar utförts i ett tidigare skede. Undersökningarna bedöms vara representativa för de nu aktuella fastigheterna och för de aktuella skedet. Följande undersökningar har legat till grund för upprättande av rubricerad utredning.

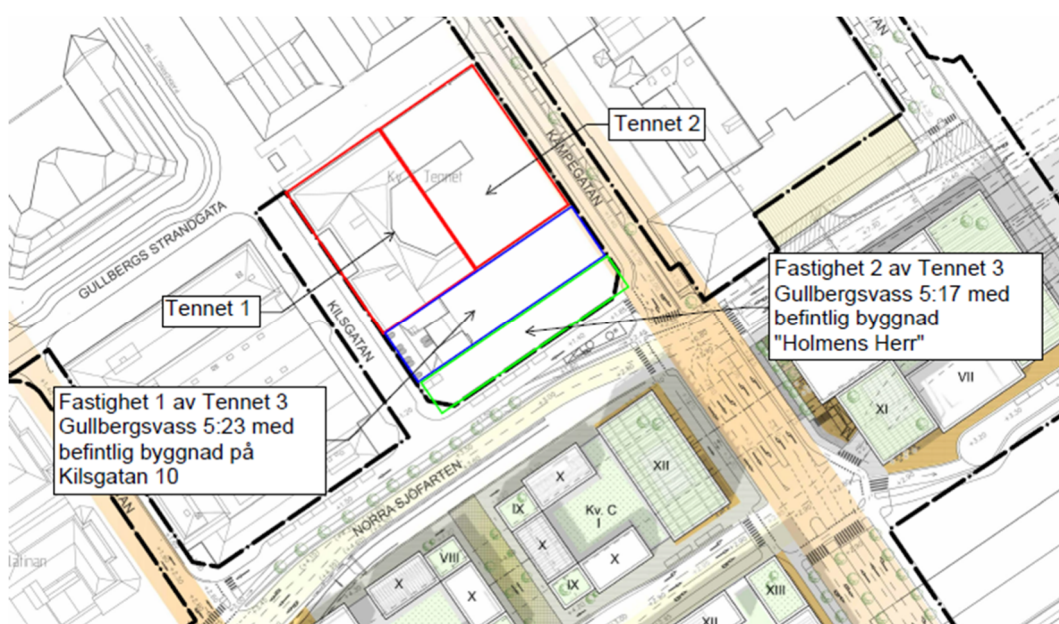
- Genomförandestudie för överdäckning av Götaleden, upprättad av Göteborgs Stad, Trafikkontoret, daterad 2017-06-16.
- E45 delen Lilla Bommen – Marieholm, MUR/Geoteknik, hydrogeologi, upprättad av Trafikverket, daterad 2016-03-04.
- E45 delen Lilla Bommen – Marieholm, underlagsrapport Geoteknik, Upprättad av Trafikverket, daterad 2014-03-03.
- Tennet 2, Gullbergsvass 5:24, Göteborgs stad, Geoteknisk utredning för byggnation av kontor, Projekterings PM och MUR/Geo, upprättad av Skanska Sverige AB, daterad 2011-04-13.
- Kv. Tennet, Gullbergsvass 5:24 och 5:26, Göteborgs kommun. Om- och tillbyggnad av kontorshus, Geotekniska utredning för bygglov, Tekniskt PM, upprättad av Skanska Sverige AB, daterad 2010-04-13.
- Kv. Tennet, Gullbergsvass 5:26 Göteborgs kommun, Tekniskt PM, Geoteknik, upprättad av Skanska Teknik AB, daterad 2000-04-28.
- Kv. Tennet, Gullbergsvass Kontorshus, Geoteknisk undersökning-Rapport, upprättad av Bo Alte AB, daterad 1986-06-03.
- Kv. Tennet, Göteborg, Geoteknisk undersökning upprättad av Kjessler & Mannerstråle, daterad 1978-11-10.

PM Geoteknik

5 Befintliga förhållanden

Göta älvs dalgång karaktäriseras av låglänta områden med mäktiga sedimentavlagringar. Aktuellt område är sedan 1800-talet ett utfyllt vassområde i anslutning till Göta älv. Området är idag en stadsmiljö med hårdgjorda ytor. Mot söder återfinns Hisingsbron och i norr Tingstadstunneln. Göta älv återfinns ca 200 m norr ut och i direkt anslutning till aktuell fastighet, i söder, uppförs Gullbergstunneln.

Tennet 3 avgränsas i väster och söder av Kilsgatan, i öster av Kämpegatan och i norr av bebyggelsen på Tennet 1 och 2, se figur 1.



Figur 1, Plan

Parallellt mellan Kilsgatans södra sträcka och Gullbergstunneln löper Norra Sjöfarten.

5.1 Befintliga byggnader och anläggningar

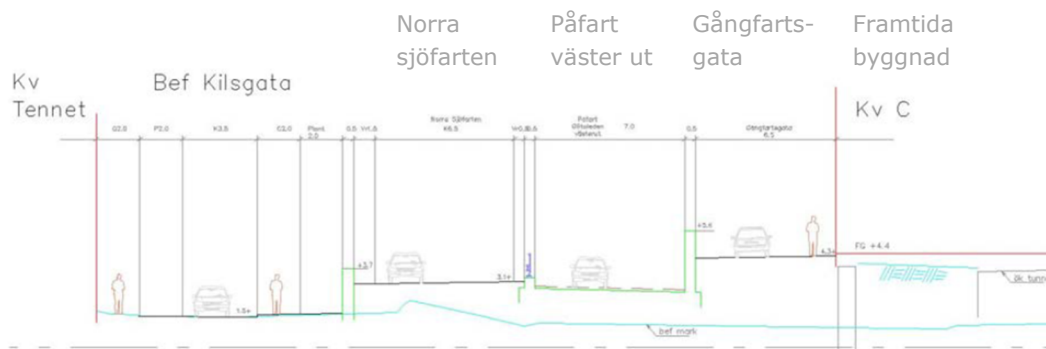
På fastigheten Gullbergsvass 5:17 finns idag befintlig bebyggelse i tre våningar (Holmens Herr). Byggnaden kommer att rivas.

Gullbergsvass 5:23 omfattar en byggnad mot väster, Kilsgatan 10, som är ett sekelskifteshus i rött tegel i 3-4 plan och delvis utförd med källarplan. Byggnaden bedöms vara pågrundlagd. Fastighetens östra del utgörs av hårdgjord yta som i dagsläget används för parkeringsändamål.

I anslutning till de aktuella fastigheterna finns, i kvarterets norra del på Tennet 1 och Tennet 2 (Idag Gullbergsvass 5:26, utgjordes tidigare av Gullbergsvass 5:24 och 5:26), en kontorsbyggnad. Byggnaden är uppförd i två etapper med 6 plan ovan mark och ett källarplan.

PM Geoteknik

Kvarteren i öster och väster är bebyggda. Mot söder pågår byggnation av Gullbergstunneln samt ramper till tunneln. Ovan tunneln kommer, i förlängningen, även byggnader att uppföras. Snitt för att visa lokalgata, påfart samt tunnel i förhållande till Tennet, se figur 2.



Figur 2, Snitt söder om Tennet 3.

Inom området finns även kablar, ledningar samt annan markförlagd infrastruktur.

Grundrester från tidigare bebyggelse kan förekomma.

5.2 Topografiska förhållanden

Marken, inom obebyggd del av Gullbergsvass 5:23, är i stort sett plan med nivåer kring +1,3. Omkringliggande gator har nivåer på mellan +1,2 och +1,4.

Nivåskillnaden, på drygt 1 m, mellan Kilsgatan och Norra sjöfarten tas upp av en stödmur. Ytterligare söder ut kommer sedan ramper och tunnelkonstruktion för Gullbergstunneln.

5.3 Geotekniska förhållanden

5.3.1 Jordlagerföljd och jorddjup

Jordlagren bedöms överst bestå av fyllning av varierande mäktighet och sammansättning. Den naturligt lagrad jorden under fyllningen utgörs av lera till stort djup. Lera bedöms, ned till ca 5 m djup, vara gyttjig. Ytligt kan den vara genombruten med sandskikt.

Enligt tidigare utredningar bedöms jorddjupet vara uppåt 100 m.

5.3.2 Jordegenskaper

Lerans egenskaper inom Tennet är undersökta till ca 30 m djup under markytan.

Den gyttjiga lerans densitet är drygt 1,5 t/m³. Densiteten för leran därunder är drygt 1,6 t/m³.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan knappt 20 och drygt 50 kPa. Leran är mellansensitiv. Resultatet av de utförda undersökningarna inom Tennet är jämförbara med undersökningarna för Gullbergstunneln.

Lerans naturliga vattenkvot är ca 80 % i de gyttjiga lagren, successivt minskande mot djupet till ca 50 %. Konfytgränsen är i regel ca 10 %-enheter högre än vattenkvoten.

PM Geoteknik

Leran är att beakta som normalkonsoliderad. Vissa krypsättningar orsakade av den utlagda fyllningen pågår.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

I det sydvästra hörnet av Tennet 3 finns en portrycksstation installerad inom uppdrag E45 delen Lilla Bommen – Marieholm. Mätningar har utförts på nivåerna - 10,3, - 19,3, -32,3 och - 48,3.

Trycknivån i leran motsvarar ett hydrostatiskt tryck från ca 0,5 m under markytan till ca 20 m djup. Därunder ökar portrycket svagt med ca 10,8 kPa per m.

Grundvattennivåerna i den överliggande fyllningen bedöms variera mellan nivåerna ca +0,5 och ca -0,5. Beroende på fyllningens mäktighet samt årstid och nederbörd kan grundvattennivåerna variera. Grundvattennivåerna står troligen i förbindelse med Göta älvs vattenstånd.

5.5 Sättningsförhållanden

Inom området pågår sättningar på upp till 1-2 mm/år. Sättningarna utgörs av både konsoliderings- och sekundära sättningar. Konsolideringssättningarna pågår i den övre delen av jordprofilen medan sekundärsättningarna, dvs krypning, pågår i hela jordprofilen. De sekundära sättningarna orsakas av utförda uppfyllnader och åldring. Med tanke på lerlagrets mäktighet kommer sättningar att utvecklas under lång tid framöver.

5.6 Stabilitetsförhållanden

Markytans variationer inom området är små. Nivåskillnaderna mot söder tas upp av befintlig stödmur samt rampkonstruktion och tunnelkonstruktion för Gullbergstunneln. Befintlig bebyggelse är pålgrundlagd och lasterna förs ned i jorden på större djup. Jordlagren bedöms vara homogena och djup till fastbotten är stort.

Totalstabiliteten mot Göta älv har i samband med byggnationen inom Gullbergsvass 5:24 och Gullbergsvass 5:26 kontrollerats (Kv. Tennet, Gullbergsvass 5:24 och 5:26, Göteborgs kommun. Om- och tillbyggnad av kontorshus, Geotekniska utredning för bygglov, Tekniskt PM). Vid beräkningar togs ej hänsyn till källarvåningens avlastande effekt samt att beräkningarna utfördes med en utbredd last om 10 kPa. Vattenståndet i Göta älv ansattes till en lågvattensituation. Säkerhetsfaktorn för glidytor som angriper byggnadsläget inom Gullbergsvass 5:25 och/eller Gullbergsvass 5:26 beräknades till över 2,5 odränerad analys.

Inom området bedöms, för befintliga förhållanden, totalstabiliteten som tillfredställande.

5.7 Markgasförhållanden

Radon är en gas som bildas i jord och berg vid sönderfall av uran och torium. Även stenbaserade byggnadsmaterial kan avge radongas.

Markegenskaper, förutom innehållet av radon och uran, som har stor betydelse vid bedömning av radonrisker är kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet. Radongasen transporteras genom jordlagren med jordluft och grundvatten. Hos leror är vattenhalterna vanligtvis höga samt permeabiliteten låg vilket medför att transporten av

PM Geoteknik

radongas försvåras. Jordarter, som sand, grus och grusiga moräner, med hög porositet och genomsläpplighet innehåller stora mängder luft vilket gör transporten av radongas enklare.

Den underliggande leran betecknas som lågradonmark avseende radonförhållanden. Radonundersökningar av fyllningen är inte utförda i detta skede.

6 Slutsats och rekommendation

6.1 Befintliga förhållanden

De befintliga geotekniska förhållandena i området är väl undersökta i och med pågående kringliggande byggnation.

Totalstabiliteten bedöms, för befintliga förhållanden, vara tillfredställande med hänsyn till jordlagerföljd, djup till fastbotten och marklutningar.

6.2 Planerade förhållanden

Totalstabilitet mot Göta älv och/eller mot Gullbergstunneln bedöms inte påverkas negativt av planerad byggnation. Byggnaden grundläggs på pålar som för ner lasterna till stort djup. Vidare innebär schakten för källarplanet att en avsevärd jordvolym kommer att avlägsnas vilket är positivt för totalstabiliteten. Kontroll av totalstabiliteten för byggnationen inom Gullbergsvass 5:24 och Gullbergsvass 5:26 norr om planområdet visar på tillfredställande stabilitet mot Göta älv.

Lokalstabiliteten kan vid behov säkerställas genom schaktning inom stödkonstruktion.

6.3 Markgasförhållanden

Befintliga fyllningar är ej klassade avseende radon och ska klassificeras genom mätning innan de användas för grundläggning eller motfyllning av nya byggnader. Även fyllning som tillförs området utifrån för detta ändamål ska klassificeras genom mätning av gammastrålning innan det används.

6.4 Grundläggning

Marken inom planområdet utgörs av ett utfyllt vassområde och är sättningsbenägen. Utfyllnaden medför att krypsättningar pågår inom området och ev tillkommande markbelastningar eller grundvattensänkningar kommer att bidra till långtidsbundna sättningar samt öka risken för påhängslaster på pålar på både befintliga som planerade byggnader och konstruktioner. Ev höjningar av markytan bör därför lastkompenseras med tex lättfyllning. Källarvåningar bör utformas vattentäta för att grundvattensituationen ska påverkas så lite som möjligt.

Ny byggnad grundläggs lämpligen med pålgrundläggning. Pålarna ska utföras så djupa att lasten förs ner till ett sådant djup att totalstabiliteten inte påverkas. Då sättningsdifferenser skulle kunna uppkomma mellan pålade konstruktioner och omkringliggande mark kan åtgärder för att motverka dessa behöva vidtas. Ledningar bör utföras med flexibla anslutningar för att kunna ta upp sättningsdifferenser.

PM Geoteknik

6.5 Omgivningspåverkan

Vid schaktning- och packningsarbeten uppstår markrörelser som kan orsaka skador i närliggande byggnadsverk eller installationer. Markrörelser i form av vibrationer kan även medföra störningar av känsliga utrustningar och verksamheter i närområdet. En riskanalys med tillhörande föreskrifter avseende tillåtna markrörelser i samband med planerade entreprenadarbeten bör tas fram i den fortsatta projekteringen.

Massundanträngning vid pålning, mht risk för skador på närliggande konstruktioner, ska beaktas i den fortsatta projekteringen.

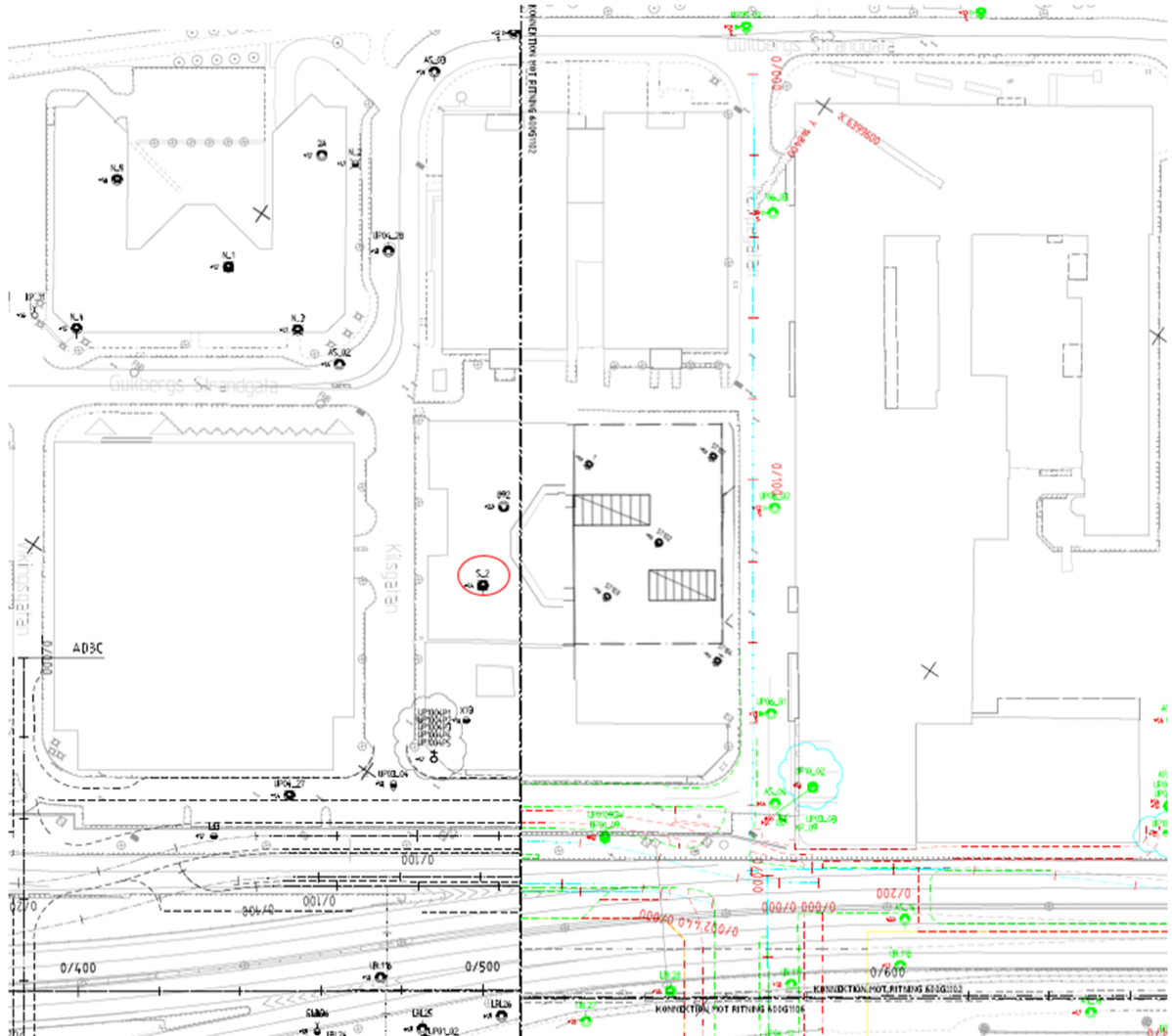
I riskanalysen ska behovet av syneförrättning och övervakningsmätning av närliggande byggnadsverk och installationer utredas.

6.6 Planbestämmelser

Inga planbestämmelser med avseende på de geotekniska förhållandena bedöms vara nödvändiga.

Bilaga 1 – Arkiv undersökningspunkter

Tidigare utförda geotekniska undersökningar, se avsnitt 4.2.



Figur 3, Översiktlig redovisning av ungefärligt läge för aktuella undersökningspunkter från tidigare geotekniska undersökningar.