
RAPPORT

GÖTEBORGS STAD, FASTIGHETSKONTORET

Norr om Nordstan

UPPDRAGSNUMMER 13004122

DETALJPLAN FÖR OMRÅDE NORR OM NORDSTAN - HISTORISK INVENTERING OCH BEDÖMNING AV FÖREKOMST AV MARKFÖRORENINGAR OCH DESS PÅVERKAN PÅ DETALJPLANENS GENOMFÖRANDE



2018-01-31

SWECO ENVIRONMENT AB

GÖTEBORG FÖRORENADE OMRÅDEN

ERIKA ANDERSSON

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Omfattning	2
1.4	Avgränsningar	2
1.5	Organisation	2
2	Omgivningsförhållanden	3
2.1	Markanvändning och planförhållanden	3
2.2	Geologi och hydrogeologi	3
2.3	Skyddsobjekt	4
3	Anläggnings- och verksamhetsförhållanden	4
4	Tidigare utredningar	8
4.1	Hisingsbron	9
4.2	Västlänken	10
4.3	E45	10
4.4	F.d. Shell centralen, Gullbergsvass 19:1	10
5	Bedömning av risker	11
6	Slutsatser och rekommendationer	12
	Referenser	13

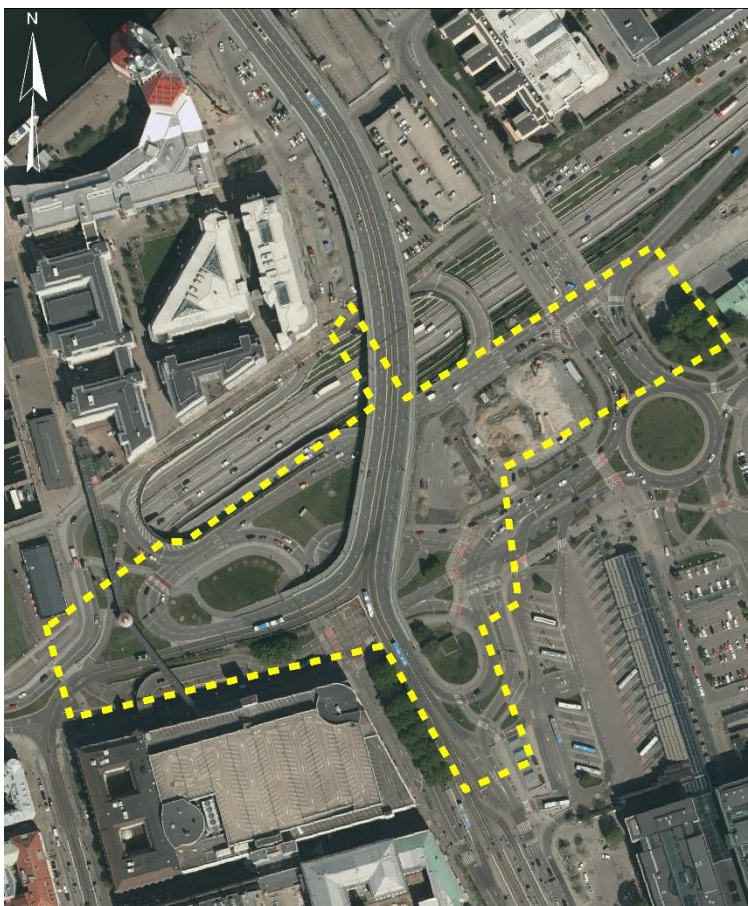
Bilagor

Bilaga 1	Koncept Plankarta 2016-09-02
Bilaga 2	Hisingsbron Plankarta med provtagningspunkter efterbehandling
Bilaga 3	Västlänken Plankarta provtagningspunkter
Bilaga 4	E45 Plankarta provtagningspunkter
Bilaga 5	Shell Centralen Plankarta med provtagningspunkter efterhandling
Bilaga 6	Sammanställning fältobservationer Västlänken
Bilaga 7	Sammanställning resultat av utförda XRF-mätningar, Västlänken
Bilaga 8	Sammanställning laboratorieanalyser jordprover

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Planarbete pågår för att möjliggöra uppförande av bostäder, verksamheter samt Västlänkens uppgång inom ytor norr om Nordstan och Nils Ericson-terminalen. På uppdrag av Fastighetskontoret, Göteborgs stad, har Sweco AB fått i uppdrag att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inklusive historisk inventering. Området som berörs är beläget norr om Nordstan i stadsdelen Nordstaden, centrala Göteborg. I **Figur 1** redovisas planens ungefärliga avgränsning. I **Bilaga 1** redovisas ett koncept på plankarta framtaget 2016-09-02.



Figur 1. Planområdets ungefärliga avgränsning markerad med gul streckad linje. Copyright © Lantmäteriet Geodatasamverkan.

1.2 Syfte

Syftet med uppdraget är att sammanställa relevant befintlig information gällande nuvarande och tidigare nyttjande av kommande detaljplanområde samt sammanställa tidigare relevanta miljötekniska markundersökningar. Därefter ska föroreningssituationen översiktligt bedömas inklusive dess påverkan på detaljplanens genomförande.

1.3 Omfattning

Uppdraget har omfattat följande delar:

- Inventering och genomgång av tidigare potentiellt förorenande verksamheter inom och i anslutning till kommande planområde
- Inventering och sammanställning av tidigare utförda undersökningar inom och i anslutning till kommande planområde
- Bedömning av risker baserat på resultaten av tidigare utförda undersökningar och bedömning av planens genomförbarhet
- Rekommendation gällande eventuellt behov av kompletterande undersökningar och vidare arbete
- Redovisning i rapportform

1.4 Avgränsningar

Uppdraget avgränsas geografiskt i huvudsak av planens gränser. För att även beakta eventuell spridning av föroreningar från potentiellt förorenande, närliggande, tidigare verksamheter har vid inventering även angränsande områden ingått.

Ett flertal miljötekniska markundersökningar har tidigare utförts inom och i närhet till området varför det i detta skede inte utförts någon markundersökning. Resultaten är därmed baserat på tidigare undersökningar utförda inom ramen för andra uppdrag, se vidare kap 4.

1.5 Organisation

Uppdraget har utförts med följande organisation:

Beställare:	Fastighetskontoret, Göteborgs Stad
Kontaktperson:	Christian Carlsson
Konsult:	Sweco
Uppdragsledare:	Erika Andersson
Handläggare:	Therese Axelson
Kvalitetsgranskning:	Marie Börnell

2 Omgivningsförhållanden

2.1 Markanvändning och planförhållanden

Planområdets östra del ligger inom utfyllda vassområden och den västra delen sammanfaller med tidigare lägen för stadens gamla försvarsverk och vallgraven. I dagsläget utgörs området i huvudsak av trafikerade ytor och parkeringsplatser. Göta Älvbron med anslutningar upptar stora delar av planområdet.

Planområdet gränsar åt öst till ny detaljplan "Västlänken, Station Centralen med omgivning, inom stadsdelen Gullbergsvass i Göteborg" samt åt norr till befintlig detaljplan "Väg E45, Götatunnelns östra anslutning, inom stadsdelarna Gullbergsvass och Nordstaden i Göteborg" och åt söder till befintlig detaljplan för "Resecentrum Göteborg, inom stadsdelen Gullbergsvass och Nordstaden". Området för det nya planområdet överlappar även befintlig detaljplan "Bensinstation vid Stadstjänaregatan, inom stadsdelen Gullbergsvass i Göteborg". Det pågår flera projekt inom dessa planområden och vissa planer kommer också att ersättas.

2.2 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs undersökningsområdets ytliga jordarter av fyllnadsmassor ovan postglacial lera, se **Figur 2** (SGU, 2017). Detta överensstämmer även med undersökningar som utförts inom området, se vidare kapitel 4.



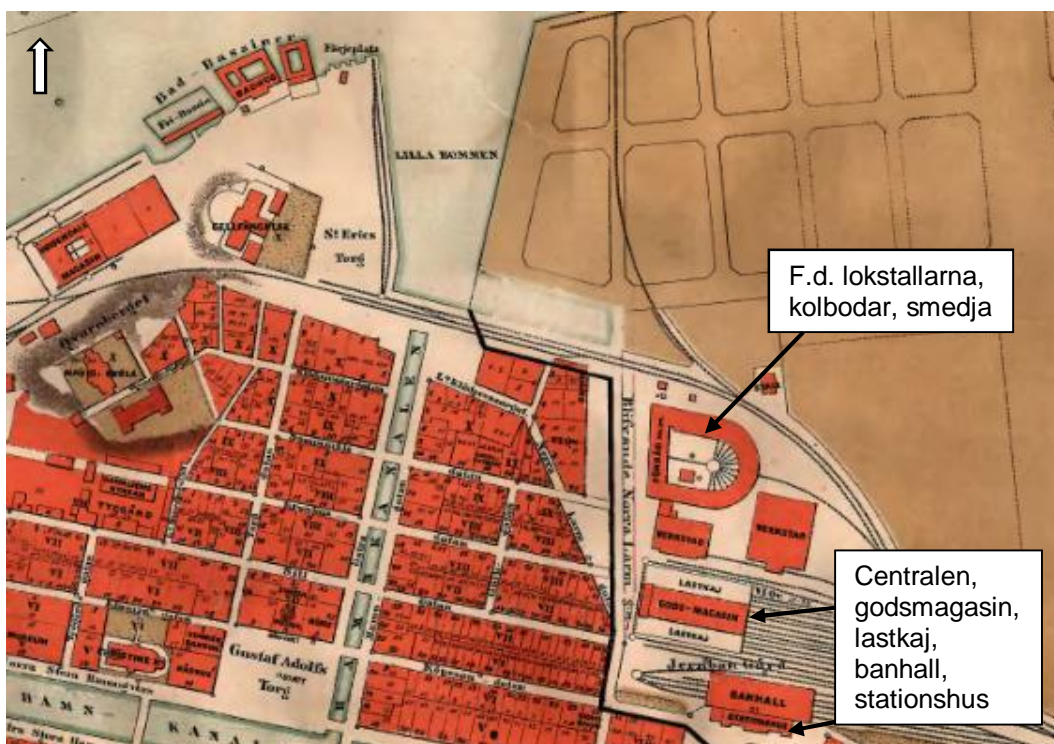
Figur 2. SGU:s jordartskarta över området. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är markerat med blå linje.

2.3 Skyddsobjekt

Området ska bebyggas både med bostäder, skola, handel samt trafikerade ytor. Primärt skyddsobjekt bedöms vara barn och vuxna som vistas dagligen och tillfälligt inom området.

3 Anläggnings- och verksamhetsförhållanden

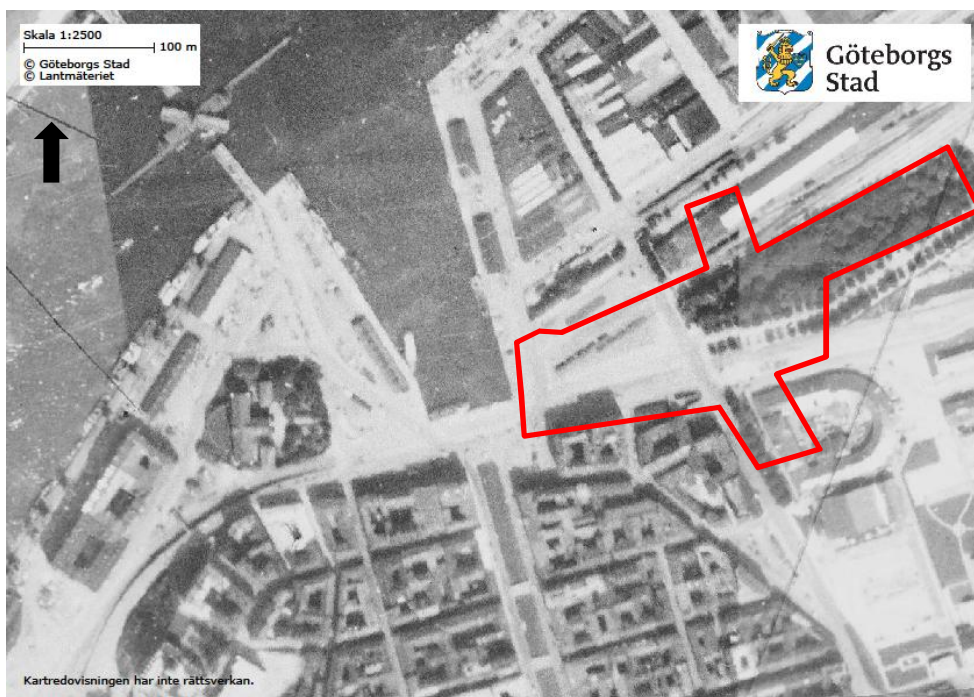
Stora delar av området Gullbergsvass var fram till mitten av 1800-talet ett sankt vassområde. Under 1850-talet började norra Gullbergsvass vallas in med muddermassor från Göta älv. Området utnyttjades under senare delen av 1800-talet som åkermark. Från slutet av 1800-talet och framåt dominerades området av hamn- och järnvägsverksamhet. En stor del av området har utgjorts av banvallar och bangårdsområde. Utöver godshantering och passagerartrafik kom området även att innehålla verksamheter som verkstäder, smedjor, snickerier, möbelfabrik mm (Norconsult, 2011). I **Figur 3** redovisas urklipp från historisk karta från 1872 med några före detta verksamheter markerade (Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret).



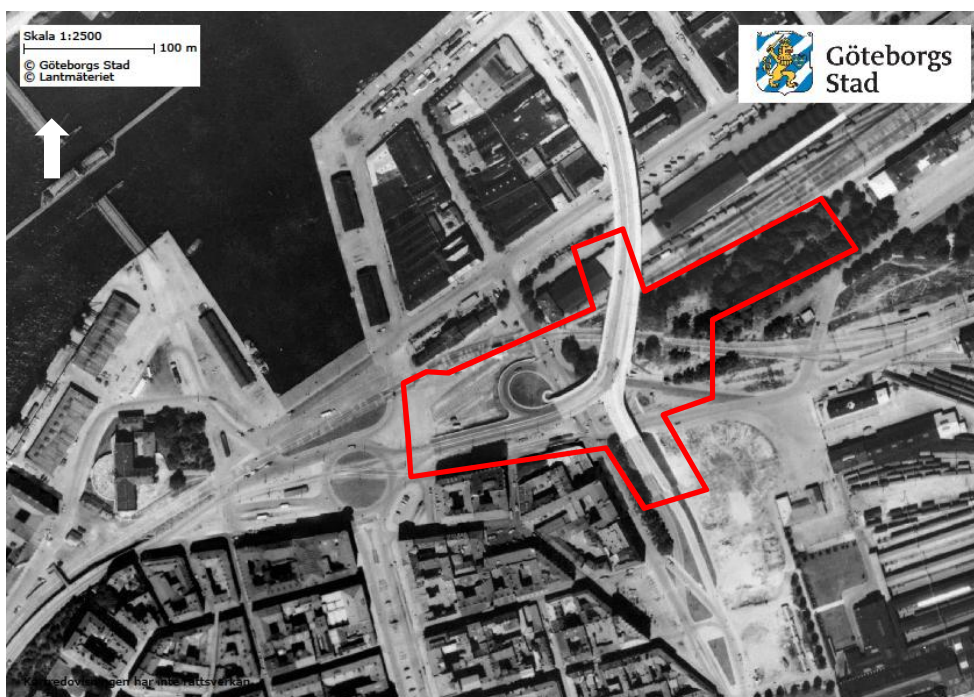
Figur 3. Urklipp från historisk karta från 1872. Några före detta verksamheter är markerade.

Efter att Göta Älvbron byggdes, 1937–1939, har större delen av planområdet varit ett trafikområde.

I **Figur 4** och **5** redovisas historiska flygfoton över aktuellt område från 1931 respektive 1942. Under mitten av 1960-talet började industriverksamheter övergå till kontor. Under senare år har en del gammal industribebyggelse rivits och nya kontorsbyggnader har byggts upp. I **Figur 6** redovisas en historisk flygbild från 1960.



Figur 4. Historisk flygbild från 1931. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är markerat med röd linje.



Figur 5. Historisk flygbild från 1942 med nybyggd Göta älvbro. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är markerat med röd linje.

6(14)

RAPPORT
2018-01-31

NORR OM NORDSTAN

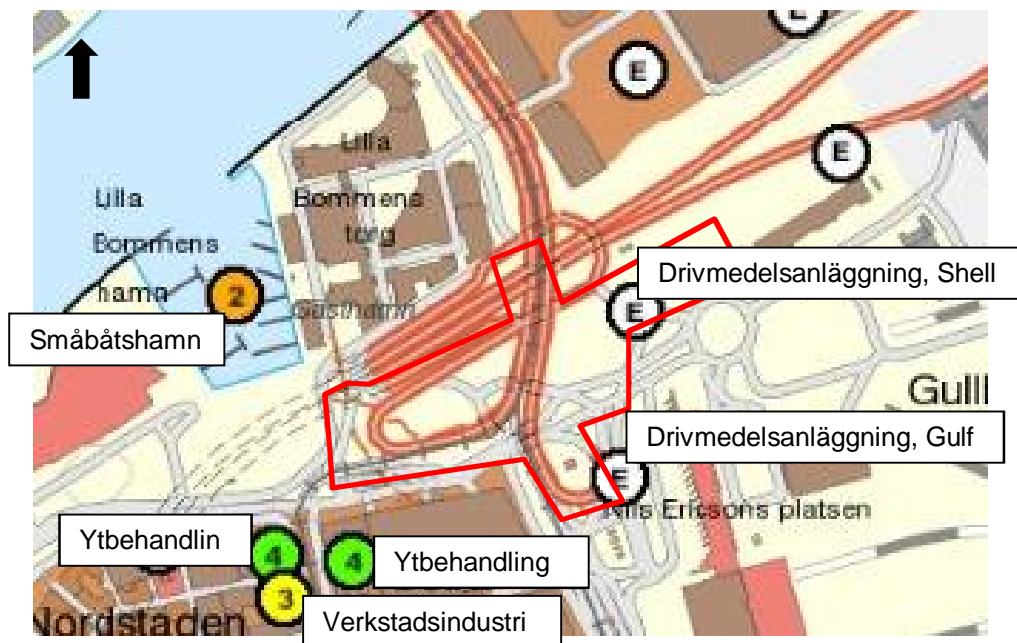


Figur 6. Historisk flygbild från 1960. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är markerat med röd linje.

I **Figur 7** redovisas ett utdrag från EBH-databasen över tidigare verksamheter inom och i närheten av planområdet (Länsstyrelsen, 2018).

De tidigare verksamheter som bedöms relevanta för föreliggande projekt är de två drivmedelsanläggningarna. Inom fastigheten Gullbergsvass 19:1 har en anläggning tidigare varit belägen, denna är numera riven och marken sanerad (Sweco, 2016b). Vid Nils Ericsonsplatsen har en Gulf bensinstation tidigare legat (NCC, 2004).

Potentiella föroreningar från tidigare verksamheter utgörs främst av oljeföroreningar, metaller och PAH. Även PCB och klorerade kolväten är potentiella föroreningar.



Figur 7. Utdrag ur EBH-databasen. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är markerat med röd linje.

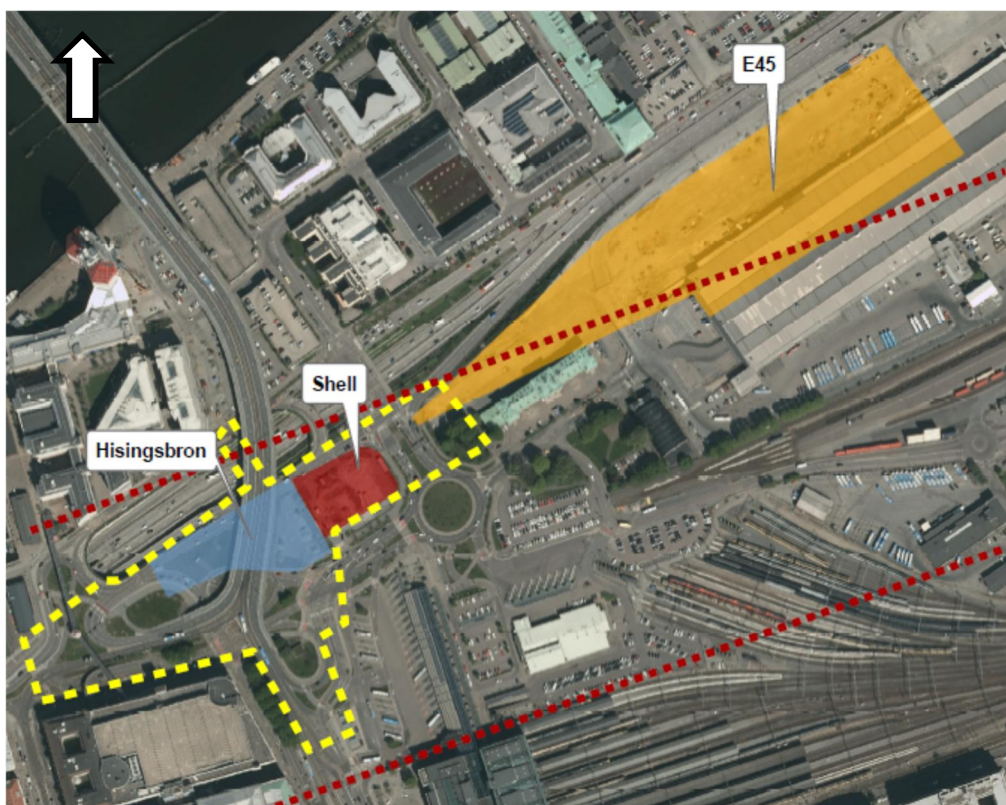
4 Tidigare utredningar

Marken inom och i anslutning till det nya planområdet är undersökt i olika omfattning. De projekt som bedöms beröra föreliggande sammanställning är:

- Hisingsbron,
- Västlänken,
- Sänkning av E45,
- Rivning av Shells drivmedelsanläggning inklusive sanering av markföroreningar.

I **Figur 8** redovisas en översikt över ovan nämnda projekt.

Därutöver har även mindre, mer lokala undersökningar utförts i närområdet. Vissa efterbehandlingsarbeten är även utförda. Nedan redovisas kortfattat de undersökningar som identifierats i eller i direkt närhet till planområdet och som bedöms kunna utgöra underlag till nu aktuellt planområde. Resultat från laboratorieanalyser har sammanställts och redovisas i **Bilaga 8**.



Figur 8. Översiktsbild över projekt som utgör underlag till föreliggande rapport. Röd streckad linje visar Västlänkens utredningskorridor. Gul streckad linje visar planområdets gräns.

4.1 Hisingsbron

Inom ramen för nya Hisingsbron har miljötekniska markundersökningar samt vissa markarbeten genomförts. Som en del i prövningsprocessen för ny Göta älvbro utförde under 2011 Norconsult AB på uppdrag av Trafikkontoret, Göteborgs stad, en översiktlig inventering (Norconsult, 2011) samt under 2012 en markundersökning med avseende på föroreningsstatus (Norconsult, 2012). I samband med de förberedande markarbetena (framförallt ledningsomläggningar) som utfördes under 2017 utförde Sweco miljökontroll (Sweco, 2017). Delar av dessa förberedande markarbeten tangerar nu aktuellt utredningsområde.

Inventeringen och den översiktliga markundersökningen indikerade fyllnadsmassor med ställvis påvisade föroreningar såsom metaller och PAH över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. Ingen tjärasfalt påvisades.

I samband med utförda markarbeten inom den förberedande entreprenaden utfördes ett antal provtagningar i provgropar. Samtliga analysresultat visade på föroreningar under Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. Schaktbotten, mellan 1,0 och 2,5 meter under markytan, utgjordes av lera (fyllnadsmassor) med halter mellan KM och MKM.

Ingen tjärasfalt påvisades heller i entreprenadskedet. Prover uttagna i samband med miljökontroll redovisas i plankarta i **Bilaga 2**.

I dagsläget utförs markarbeten för huvudentreprenaden för Hisingsbron vilket ställvis kan tangeras nu aktuellt utredningsområde.

4.2 Västlänken

Inför upprättande av miljökonsekvensbeskrivning för Västlänken har markundersökningar utförts (Trafikverket, 2014). Sex provtagningspunkter ligger inom samt i direkt anslutning till kommande detaljplanområde. I dessa har föroreningar över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM påvisats. Fyllnadsmassor bestående av sten, grus, sand med inslag av lera dokumenterades ned till mellan 1,5 och 4 meter under markytan. Därunder konstaterades lera och i ett fall även ett torvlager. Plankarta med ungefärligt läge på berörda provtagningspunkter redovisas i **Bilaga 3**.

4.3 E45

Nedsänkningen av E45 mellan Lilla Bommen och Falutorget är i skrivande stund en pågående entreprenad. Miljötekniska markundersökningar har på uppdrag av Trafikverket utförts av Tyréns AB (Trafikverket, 2015). Undersökningsområdet är beläget öster om nu aktuellt planområde och endast ett fåtal provtagningspunkter ligger inom planområdet. Markförhållandena bedöms dock relativt likvärdiga och de storskaliga resultaten bedöms därför kunna användas som underlag för föreliggande projekt.

Undersökningarna visar på fyllnadsmaterial bestående av friktionsmaterial med inslag av tegel, betong, glas etc. ned till ca 1–2 meter under markytan. Fyllnadsmaterialet underlagras av så kallade muddermassor, en blandning av lera och silt från älvbotten som lagts dit i samband med utfyllnaden av området. Generellt visar den översta metern fyllnadsmassor på föroreningar, främst metaller och PAH, i nivå med samt strax över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM. Därunder, i de så kallade muddermassorna, påvisas föroreningar mellan KM och MKM. Lerans bedöms överlag som ren, dvs. under KM. I ett flertal områden har svarta massor och restprodukter från gasverket påträffats, troligen har restprodukterna använts som utfyllnadsmaterial över stora områden, även områden som inte varit en del av gasverksområdet. Plankarta som visar föroreningsnivån 0–1 meter under markytan samt från 1 meter ned till lera, redovisas i **Bilaga 4a och 4b**.

4.4 F.d. Shell centralen, Gullbergsvass 19:1

Inom fastigheten Gullbergsvass 19:1 har ett flertal markundersökningar och saneringar utförts (Sweco, 2016a). Under 2016 revs och sanerades marken inom den dåvarande drivmedelsanläggningen på fastigheten. Anläggningen hade då bedrivits sedan 1970-talet och lades ned 2015. Inför markarbetena genomförde Sweco en översiktlig miljöteknisk markundersökning (Sweco, 2016a) och i samband med entreprenadarbeten ansvarade Sweco för miljökontrollen (Sweco, 2016b). Naturvårdsverkets generella riktvärden för MKM nyttjades som åtgärds mål. Ingen tjärasfalt påträffades inom

10(14)

RAPPORT
2018-01-31

NORR OM NORDSTAN

fastigheten. Viss betong har återanvänts som fyllnadsmaterial. Samtliga schaktbottenprover visade på halter under MKM, majoriteten även under KM.

I fastighetens östra del utfördes provtagning för avgränsning av sedan tidigare kvarlämnad förorening. Här noterades petroleumlukt och i några provpunkter föroreningsnivåer över det generella riktvärdet för MKM. Det förorenade lagret utgörs av oljeluktande och mörka, leriga och något sandiga massor och är endast delvis avgränsat. Plankarta med provtagningspunkter från miljökontrollen i samband med rivning och sanering av stationen redovisas i **Bilaga 5**.

5 Bedömning av risker

För bedömning av omfattning och nivå av påvisade föroreningar har Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009; Naturvårdsverket, 2016) använts. Generella riktvärden finns framtagna för s.k. "känslig markanvändning", KM (t.ex. bostäder och skolor) samt "mindre känslig markanvändning", MKM (t.ex. kontor, industri och trafikområden).

Gullbergsvass är utfyllt med fyllnads- och muddermassor. Utfyllnaden innehåller på flera ställen tegel, glas, kol och slagg och fyllnadsmassorna är förorenade med avseende på metaller, PAH och till viss del petroleumkolväten över KM och i vissa fall även över MKM. Eftersom fyllnadsmassorna är heterogena finns det inget tydligt mönster över förorenings-situationen.

De saneringsinsatser som genomförts har haft MKM som åtgärds mål varför förorenings-nivåer ovan det generella riktvärdet för KM kan finnas kvar även inom områden där saneringsarbeten redan utförts. Även andra markarbeten har utförts, främst i nuvarande trafikområden, i samband med ledningsarbeten, trafikomläggningar och liknande i samband med större entreprenader såsom Götatunneln och E45 där MKM huvudsakligen tillämpats som åtgärds mål. Förorenade massor över KM och i viss mån även över MKM kan således finnas kvar.

Nuvarande och tidigare nyttjande av planområdet bedöms innebära risk för att massor med föroreningshalter över både KM och MKM kan förekomma. I dagsläget bedöms förorenings-situationen främst kunna medföra negativ påverkan på markfunktionen inom området. Denna är dock redan idag påverkad med hänsyn till att stora ytor utgörs av hårdgjorda ytor.

Inom området finns sannolikt relativt stora volymer fyllnadsmassor som kan komma att beröras av de markarbeten som blir aktuella för att genomföra detaljplanen.

Den planerade markanvändningen kommer att utgöras av både bostäder, skola, övriga verksamheter och trafikytor. Baserat på de olika verksamhetsområdena kan olika riktvärden och åtgärds mål komma att bli aktuella. Inom ramen för den kommande markanvändningen bedöms känsligheten som stor och människor vara de som främst påverkas negativt av föroreningarna.

Ovan redovisade undersökningar är delvis av stickprovskaraktär och det kan inte uteslutas att andra föroreningar i annan omfattning och utbredning än nu påvisade kan förekomma inom planområdet.

6 Slutsatser och rekommendationer

Föroreningssituationen innebär att åtgärder i olika omfattning kommer bli nödvändiga i samband med exploatering. Det finns dock inget som tyder på att marken inte skulle kunna bli lämplig för planerat ändamål eller att åtgärder skulle bli orimligt komplicerade eller dyra. Marken inom planområdet bedöms vara lämplig för föreslaget ändamål.

Kompletterande undersökningar bör utföras i samband med detaljprojektering. En provtagningsplan upprättas som kommuniceras med tillsynsmyndigheten innan fältundersökningen genomförs. Undersökningen bör anpassas efter kommande markanvändning och de markarbeten som kan bli aktuella i kommande entreprenadskede.

Efter att undersökningen utförts bör en riskbedömning, och vid behov riskvärdering och åtgärdsutredning, utföras vilka bör ta hänsyn till föroreningssituationen samt de förhållanden som kommer att råda när planområdet har iordningsställts. Bättre bedömningar kan sedan göras vad gäller föroreningssituationen samt risker för exponering och spridning.

De undersökningar som har utförts och som har sammanställts i denna rapport är inte heltäckande för en bedömning av föroreningssituationen eller för att fastställa omfattning av masshanteringen.

Referenser

- Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret:
Historiska kartor, Göteborgs stad, Stadsbyggnadskontoret:
<http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/bygga-riva-och-forandra/arkiv-och-ritningar/historiskt-material/> (hämtad 2018-01-10).
- Länsstyrelsen, 2018:
Länsstyrelsens WebbGIS, Infokartan. <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotaland/Infokartan/> (hämtad 2017-12-08).
- Naturvårdsverket, 2009:
Riktvärden för förorenad mark: Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. September 2009. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket, 2016:
Uppdaterade riktvärden för förorenad mark: <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf> (hämtad 2018-01-24).
- NCC, 2004:
Nils Ericsonplatsen, del av fastighet Gullbergsvass 703:7. Slutdokumentation. NCC, 2004.
- Norconsult, 2011:
Ny Göta älvbro – Prövningsprocesser. Inventering – föroreningsstatus i mark och sediment. Norconsult AB, 2016.
- Norconsult, 2012:
Nya Göta älvbron – Prövningsprocesserna. Översiktlig miljöteknisk markundersökning. Norconsult AB, 2012.
- SGU, 2017:
Jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000, 2017-12-15.
- Sweco, 2016a:
Shell Centralen MMU. Översiktlig miljöteknisk markundersökning vid Shell Centralen, Gullbergsvass 19:1, Sweco 2016.
- Sweco, 2016b:
Shell Centralen – Gullbergsvass 19:1. Slutredovisning och bedömning av genomförda efterbehandlingsarbeten. Sweco Environment AB, 2016.
- Sweco, 2017:
Hisingsbron – förberedande arbeten i anslutning till södra brofästet, Göteborg. Slutredovisning och bedömning av genomförda efterbehandlingsåtgärder.
- Trafikverket, 2014:
Underlag till järnvägsplaner – Olskroken planskildhet och Västlänken. Underlagsrapport Förorenade områden. TRV 2013/92338. Trafikverket, 2014.

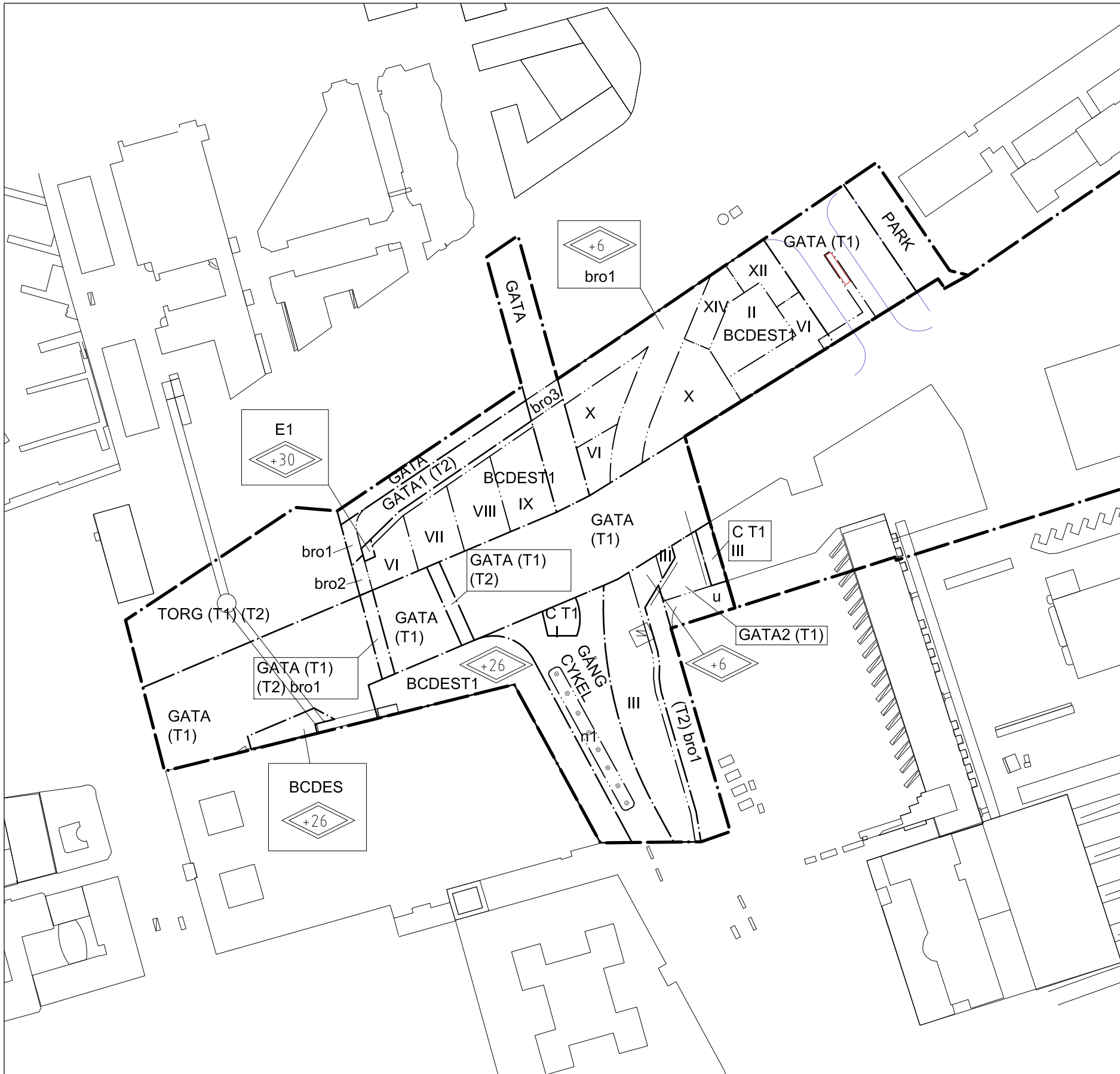
Trafikverket, 2015:

Markteknisk undersökningsrapport, Miljöteknik. Huvudentreprenad (EH). E45, delen Lilla Bommen – Marieholm, Göteborgs stad, Västra Götalands län. Projektnummer AP1099654. Trafikverket, 2015.

14(14)

RAPPORT
2018-01-31

NORR OM NORDSTAN



BETECKNINGAR PÅ PLANKARTAN

- Planområdesgräns
- Användningsgräns
- Egenskapsgräns

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela området. Endast angiven användning och utformning är tillåten.

- 1. ANVÄNDNING AV ALLMÄN PLATS**
- TORG Torg
 - GATA Gata
 - GATA1 Gata för kollektivtrafik
 - GATA2 Gata för kollektivtrafik och angöring till lastgata
 - GÅNG CYKEL Gång och cykeltrafik. Angöringstrafik tillåts
 - PARK Park

- 2. ANVÄNDNING AV KVARTERSMARK**
- B Bostäder
 - C Centrum
 - D Vård
 - E Tekniska anläggningar
 - E1 Ventilationstorn
 - S Skola
 - T1 Järnvägstrafik
 - (T1) Järnvägstrafik under mark
 - (T2) Biltrafik under mark

- 4. EGENSKAPSBESTÄMMELSER**
- 4.1 ALLMÄN PLATS
- bro1 Bro med lägsta fria höjd 5,5 meter
 - bro2 Bro ovan verksamheter
 - bro3 Bro med lägsta fria höjd 4,7 meter
 - n1 Träden ska skyddas under genomförandetiden
 - +0.0 Högsta totalhöjd i meter över angivet nollplan
 - XIV Största antal våningar

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad
Undersökningsområde: Norr om Nordstan
Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Uppdragsnummer 13004122

Bilaga 1

SAMRÅDSHANDLING

Samrådshandlingarna består av:

- plankarta med bestämmelser
- planbeskrivning
- illustrationsritning

- grundkarta (preliminär)
 - fastighetsförteckning
 - samrådsplansritning

BESLUT (Plankarta,-bestämmelser)

BN granskning _____
 BN godk./antag. _____
 KF antagande _____
 Laga kraft _____

PLANHANDLINGAR

Plankarta med bestämmelser
 Planbeskrivning

Detaljplanen är upprättad enligt PBL 2010:900 (SFS 2014:900), utökat planförfarande

GRUNDKARTAN

Grundkartan upprättad genom utdrag ur digitala primärkartans databas. Referenssystem i plan/ höjd: SWEREF 99 12 00/ RH 2000

Beteckningar: enligt Lantmäteriets Handbok I mät- och kartfrågor (HMK-Ka) med de avvikelser som redovisats i beteckningarna.

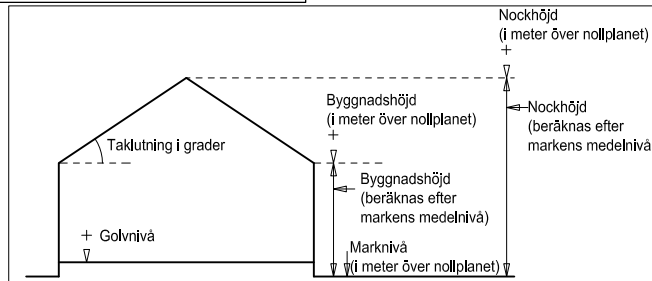
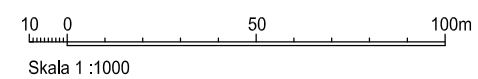
Göteborgs Stad
 Stadsbyggnadskontoret

Detaljplan för bostäder, verksamheter och Västlänkens uppgång norr om Nordstan inom stadsdelen Nordstaden och Gullbergsvass i Göteborg

Göteborg 201X-XX-XX KONCEPT 2016-09-02

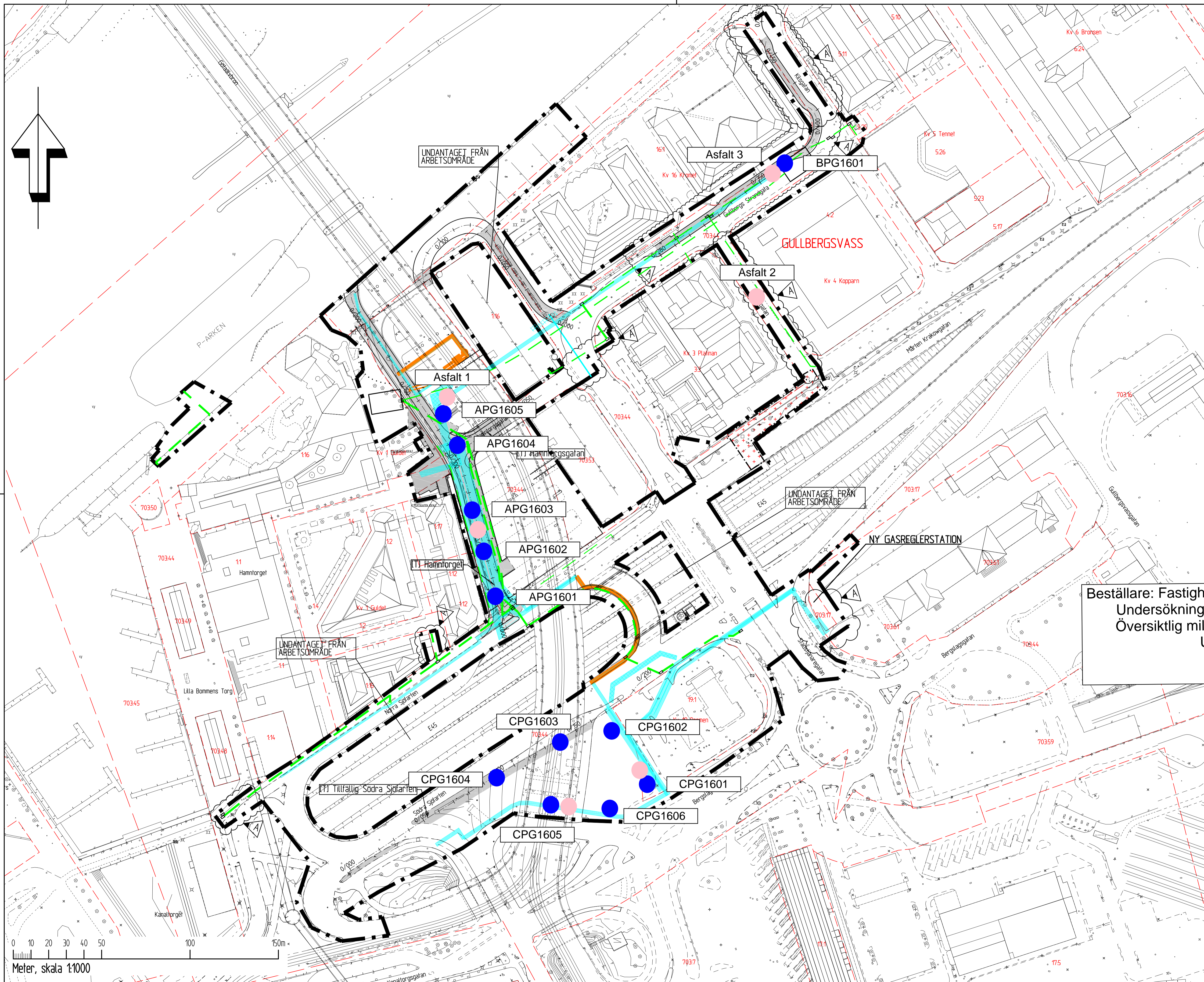
Birgitta Löof Filip Siewertz
 Planchef Planarkitekt

2-XXXX
 st



Principskiss över hur höjder och taklutning beräknas. Med nollplan avses kommunens nollplan.

XREF: .\NOTFOUND-ATTACH... \X-MODELL\FÖRBEDRANDE ENTREPRENAD\... \CAD\01 - FIAT - FE\RIK...
 XREF: .\OVERLAY... \X-MODELL\FÖRBEDRANDE ENTREPRENAD\... \CAD\01 - FIAT - FE\RIK...
 Filnamn: O:\A038965\A038965\... \Projekt\01 - Projekt\01 - FIAT - FE\RIK...

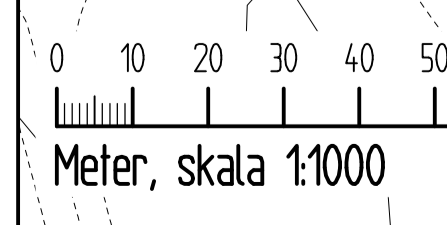


- ANMÄRKNINGAR**
- KOORDINATSYSTEM**
 PLAN: SWEREF 99 12 00
 HÖJD: RH 2000
- FÖRKLARINGAR**
- 0/500
 (T) Västra Rampen
- NY BELÄGGNING
 STRÅK FÖR LEDNINGARBETEN
 STRÅK FÖR KANALISATION
 GEMENSAMT ARBETSOMRÅDE
 ARBETSOMRÅDESGRÄNS
- ÖVRIGA BETECKNINGAR**
- Bergslagsgatan
 19:1
 Kv 19 Bromen
 NORDSTADEN
- GATUNAMN
 FASTIGHETSGRÄNS
 FASTIGHETSBETECKNING
 KVARTERSNAMN
 TRAKTNAMN

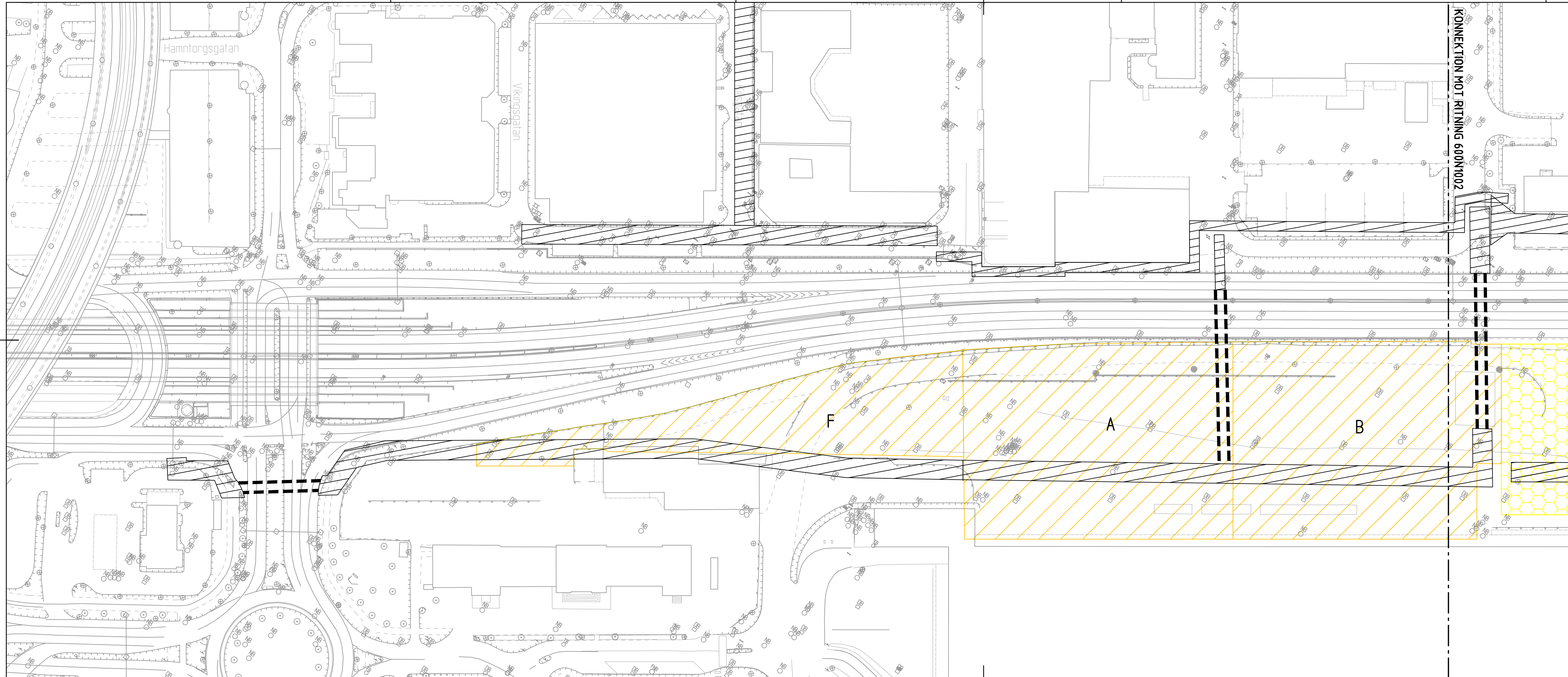
- ÖVRIG INFORMATION**
 GÖTA ÄLVBONS KÖRBANA INTE INGÅR I ARBETSOMRÅDET.
- Provgrop
 ● Asfaltsprov

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad
 Undersökningsområde: Norr om Nordstan
 Översiktlig miljöteknisk markundersökning
 Uppdragsnummer 13004122

Bilaga 2



A	Enligt Reviderings-PM1	2016-04-15	THDR
BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BYGGHANDLING			
FÖRBEDRANDE ARBETEN, DEL 1, HINGSBRON			
UPPDRAG NR A038965		RITAD/KONSTR. AV S THOMASSON M ROSLUND	HANDLÖGARE ANSVARIG T DARHOLM
DATUM 2015-09-30			
ÖVERSIKTSPLAN			
SKALA 1:1000	NUMMER 2691/15-0001	BET A	



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000



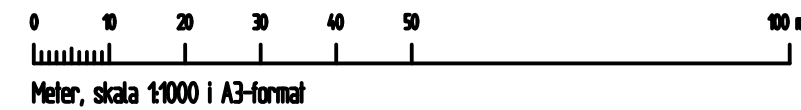
FÖRKLARINGAR KLASSADE

OMRÅDEN

- UNDER MKM
- ÖVER MKM
- ÖVER FA

FÖRKLARINGAR ÖVRIGT

- ARBETSOMRÅDE
- SCHEMATISK SCHAKT FÖR LEDNINGSSTRÅK FÖRBEREDANDE ENTREPRENAD
- SCHAKTFRIA LEDNINGSSTRÅK FÖRBEREDANDE ENTREPRENAD



Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad
Undersökningsområde: Norr om Nordstan
Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Uppdragsnummer 13004122

Bilaga 4a

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
-----	-----	-----------------	-------	-------	----------	-----------------

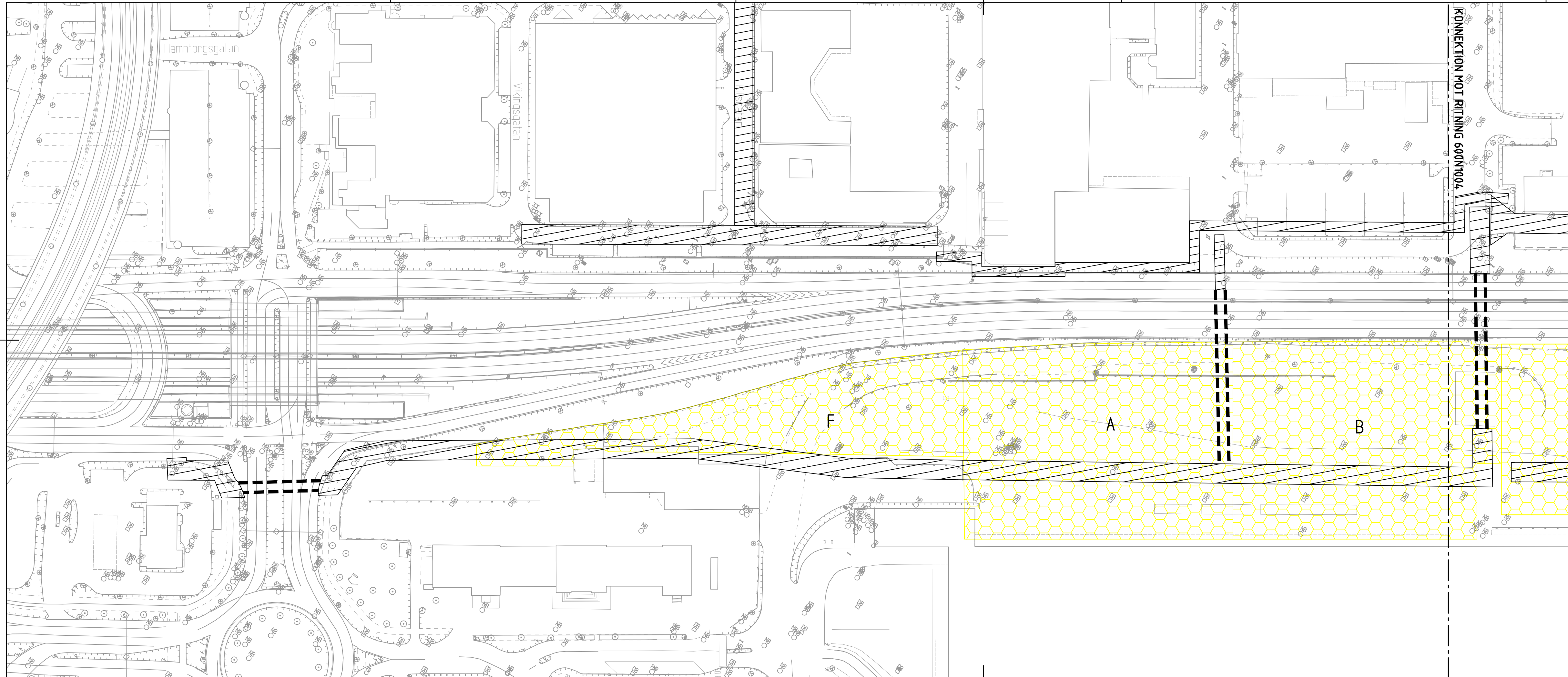
BYGGHANDLING	FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG
--------------	----------------------

	E45 LILLA BOMMEN-MARIEHOLM HUVUDENTREPRENAD PROJEKTGEMENSAMT

FÖRORENAD MARK
KLASSNING 0-1 M, OMRÅDE F, A-B

UPPDRAGSANSVARIG Y BACKMAN	UPPDRAGSNUMMER 253535	PLAN KONSTRUKTIONSR OBJEKT NR 85109654	FORMAT A3FF SKALA 1:1000	RITNINGSR 600N1001	REV
KONSTR C APELL	GRANSK E ANDERSSON				
GÖTEBORG	2015-06-26				

O:\BGB\253535\MGVR\rit\del\EH\600N1001.dwg 2015-06-10



KOORDINATSYSTEM

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

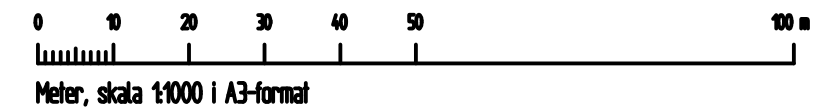
FÖRKLARINGAR KLASSADE

OMRÅDEN

- UNDER MKM
- ÖVER MKM
- ÖVER FA

FÖRKLARINGAR ÖVRIGT

- ARBETSOMRÅDE
- SCHEMATISK SCHAKT FÖR LEDNINGSSTRÅK FÖRBEREDANDE ENTREPRENAD
- SCHAKTFRIA LEDNINGSSTRÅK FÖRBEREDANDE ENTREPRENAD



Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad
Undersökningsområde: Norr om Nordstan
Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Uppdragsnummer 13004122
Bilaga 4b

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSR	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER
-----	-----	----------------	-------	-------	----------	-----------------

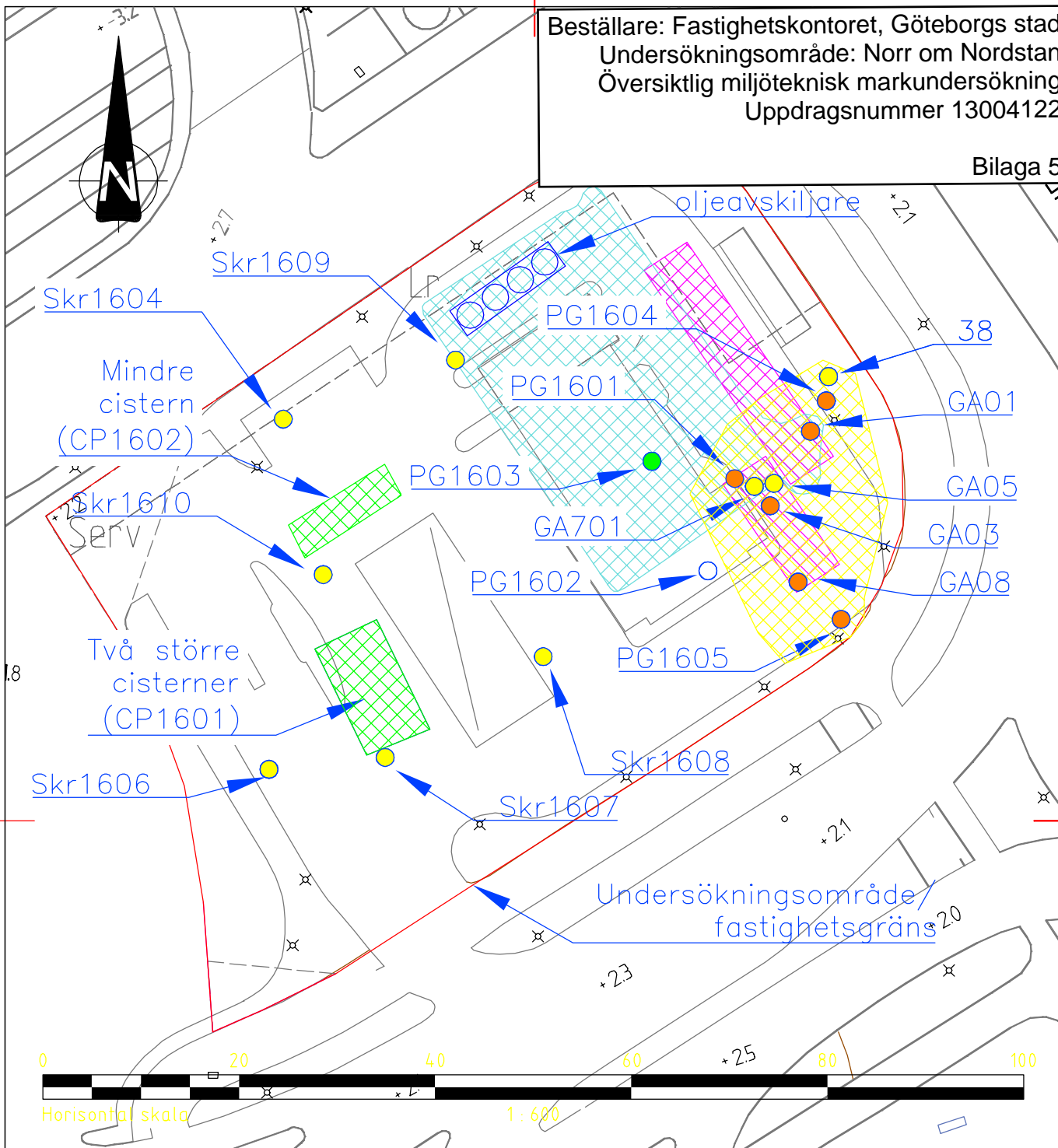
BYGGHANDLING FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG

	E45 LILLA BOMMEN-MARIEHOLM HUVUDENTREPRENAD PROJEKTGEMENSAMT

FÖRORENAD MARK
KLASSNING 1M-LERA, OMRÅDE F, A-B

UPPDRAGSANSVARIG Y BACKMAN	UPPDRAGSNUMMER 253535	PLAN	KONSTRUKTIONSR OBJEKT NR 85109654	FORMAT A3FF	SKALA 1:1000	RITNINGSR 600N1003	REV
KONSTR C APELL	GRANSK E ANDERSSON						
GÖTEBORG	2015-06-26						

O:\BGB\253535\MGVR\RI\del\EH\600N1003.dwg 2015-06-10



Legend

- PG1601–05 Provpunkt, utförd i samband med miljökontroll nn/Gann Provpunkt, tidigare utförd undersökning
- <KM
- KM–MKM
- >MKM

- Schaktbottenprov uttagna under cisterner
- Restförorening, medelhalter <MKM
- Tidigare sanerat område, 2006–2008
- Tidigare sanerat område, 2000–2002

SWECO Environment AB
 Skänegatan 3
 Box 5397, 402 28 Göteborg
 Org.nr. 556346-0327, säte Stockholm
 www.sweco.se



Situationsplan

Fastighetskontoret, Göteborgs Stad
 Shell centralen
 Föroreningssituation på 2-3 m djup

UPPDRAGSNUMMER
 1312186.000

RITAD/KONSTR AV
 SEPETW

GRANSKAD AV
 SEJNPR

DATUM
 2016-10-07

ANSVARIG
 SEJNPR

SKALA
 1:600 (A4)

RITNINGNUMMER
 Bilaga 1

BET

BILAGA 6

UPPDRAG Norr om Nordstan	UPPDRAGSLEDARE Erika Andersson	DATUM 2018-01-31
UPPDRAGSNUMMER 13004122	UPPRÄTTAD AV Erika Andersson	

FÄLT OBSERVATIONER VÄSTLÄNKEN

Modifierad indata – enbart punkter inom och i direkt anslutning till detaljplaneområdet redovisas

X: 6399110.9080
Y: 148371.0110
Z: 2.1910

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Undersökningsområde: E6 / Centralstationen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MICK, Sweco Maskinförare: MICK, Sweco	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	-----------------------	--

CC5025	2.2	F / gr, sa		1
	1.7	F / gr, sa	svart, tegel, metall	2
	1.2	F / gr, sa	svart, tegel, metall, betong	3
	0.7	F / gr, sa	svart, tegel, betong	4
	0.2	F / gr, sa, le		5
	-0.5	Le		6
	-0.8	Le		7
-1.8				

Beställare: Trafikverket
Västlänken
Uppdragsnummer: 1321291200

Provtagningsdatum: 2013-01-31

X: 6399014.4350
Y: 148226.9670
Z: 3.7930

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Undersökningsområde: E6 / Centralstationen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MICK, Sweco Maskinförare: MICK, Sweco	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	-----------------------	--

CC5004	3.8	F / sa, le		1
	3.3	2.2F / sa, le		2
	2.8	F / gr, sa	tegel	3
	2.3	F / gr, sa	tegel	4
	1.8	F / gr, sa	tegel	5
	1.3	F / gr, sa	tegel	6
	0.8	F / gr, sa	tegel	7
	0.4	Le		8
-0.2				

Beställare: Trafikverket
Västlänken
Uppdragsnummer: 1321291200

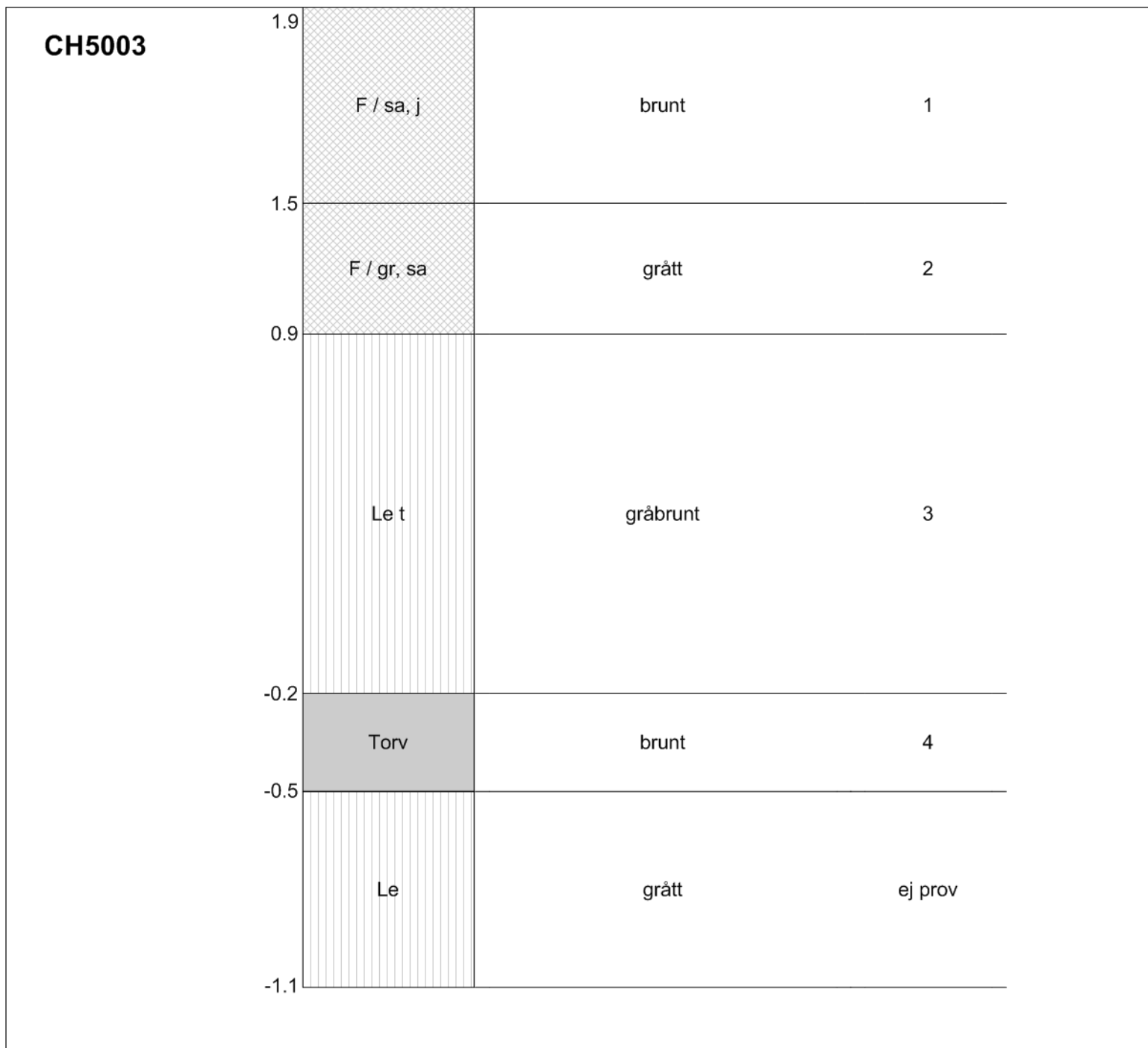
Provtagningsdatum: 2013-01-29

X: 6399027.7770
Y: 148138.6260
Z: 1.9

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Undersökningsområde: Centralstationen / Stora hamnkanalen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MICK, Sweco Maskinförare: MICK, Sweco	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	-----------------------	--



Beställare: Trafikverket
Västlänken
Uppdragsnummer: 1321291200

Provtagningsdatum: 2012-12-06

X: 6399052.5510
Y: 148075.9540
Z: 3.1540

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Undersökningsområde: Centralstationen / Stora hamnkanalen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MICK, Sweco Maskinförare: MICK, Sweco	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	-----------------------	--

CH5007	3.2	F / Mu		1
		F / gr, sa		2
	2.2			
		F / sa, gr, j (st)		3
	1.2			
		F / sa, gr, j		4
	0.2			
		F / sa, gr		5
-0.8				
	F / sa, gr		6	
-1.8				
	F / sa, gr		7	
-3.1				
	Le		8	
-3.8				

Beställare: Trafikverket
Västlänken
Uppdragsnummer: 1321291200

Provtagningsdatum: 2012-12-05

X: 6398996.0040
Y: 147990.8754
Z: 2.7642

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Undersökningsområde: Centralstationen / Stora hamnkanalen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MK, WSP Maskinförare: MK, WSP	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	-----------------------	--

CH5009	2.6	F / gr, sa, sa	mörkbrun, asfaltstester	ej prov
	1.7	F / gr, sa, sa	mörkgrå, lerklumpar, tegelrester	ej prov
	0.6	F / gr, sa, le	grå, tegelrester	ej prov
	-0.2	F / gr, sa, le	grå, trä- och tegelrester	ej prov
	-1.4	F / si, le	grå, svartfläckig, gyttjekörtlar, tegelrester, lukt av petroleum	1

Beställare: Trafikverket
Västlänken
Uppdragsnummer: 1321291200

Provtagningsdatum: 2012-10-08

X: 6398994.4460
 Y: 147927.2630
 Z: 2.5

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
 Undersökningsområde: Centralstationen / Stora hamnkanalen

Fältobservationer vid skruvprovtagning

Provtagare: MICK, Sweco Maskinförare: MICK, Sweco	Jordlagerföljd (bedömd i fält)	Beskrivning	Uttagna jordprover	Grundvattenrör (tomt fält = ingen analys)
--	-----------------------------------	-------------	--------------------	--

CH C	2.5	F / gr, sa	gråbrunt, tegel	1
	1.6			

Beställare: Trafikverket
 Västlänken
 Uppdragsnummer: 1321291200

Provtagningsdatum: 2012-12-05

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad

Undersökningsområde: Norr om Nordstan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, sammanställning av tidigare utförda undersökningar

Uppdragsnummer: 13004122

Modifierad sammanställning - från urval av punkter utförda inom Västlänken, inom och i anslutning till detaljplaneområdet

Sammanställning av XRF-mätningar

	Prov	m ö h	Bly	Koppar	Zink
KM			50	80	250
MKM			400	200	500
Farligt avfall			2500	2500	2500
	CC5025	2.2-1.7	16,3	< LOD	83,6
	CC5025		24,0	< LOD	179,9
	CC5025	1.7-1.2	53,3	61,3	84,4
	CC5025		31,8	52,1	69,2
	CC5025	1.2-0.7	230,2	70,8	2135,1
	CC5025		111,0	60,7	1328,7
	CC5025	0.7-0.2	104,3	76,1	305,0
	CC5025		91,8	56,1	255,2
	CC5025	0.2-(-0.5)	395,3	146,4	858,9
	CC5025		232,2	< LOD	1306,1
	CC5004	3.8-3.3	73,3	117,7	130,1
	CC5004		74,1	186,9	113,9
	CC5004	3.3-2.8	85,6	53,4	155,3
	CC5004		59,9	46,9	133,4
	CC5004	2.8-2.3	39,9	< LOD	89,6
	CC5004		45,5	62,4	100,4
	CC5004	2.3-1.8	58,7	< LOD	99,1
	CC5004		44,7	< LOD	154,4
	CC5004	1.8-1.3	52,9	< LOD	82,3
	CC5004		47,1	< LOD	130,4
	CC5004	1.3-0.8	33,1	56,0	108,0
	CC5004		25,7	< LOD	109,3
	CC5004	0.8-0.4	18,6	46,6	78,2
	CC5004		35,8	41,5	77,2
	CH5003	1.9-1.5	161,7	50,0	154,3
	CH5003		151,4	92,2	145,1
	CH5003	1.5-0.9	21,3	44,6	106,3
	CH5003		< LOD	46,5	88,2
	CH5007	3.2-3.1	11,8	40,4	88,2
	CH5007		< LOD	< LOD	88,0
	CH5007	3.1-2.2	19,7	< LOD	92,8
	CH5007		28,8	< LOD	110,5
	CH5007	2.2-1.2	28,2	< LOD	91,9
	CH5007		23,3	< LOD	85,4
	CH5007	1.2-0.2	33,6	< LOD	171,1
	CH5007		64,3	54,2	150,8
	CH5007	0.2-(-0.8)	137,1	39,3	134,6
	CH5007		48,8	< LOD	136,7
	CH5007	-0.8-(-1.8)	28,1	< LOD	93,6
	CH5007		25,0	74,1	76,1
	CH C	2.5-1.6	20,1	< LOD	112,5
	CH C		28,7	< LOD	144,8

< LOD halt lägre än detektionsgränsen

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad

Undersökningsområde: Norr om Nordstan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, sammanställning av tidigare utförda undersökningar

Uppdragsnummer: 13004122

Modifierad sammanställning - från undersökningar och markarbeten utförda inom och i anslutning till detaljplaneområdet

Sammanställning av laboratorieanalyser och jämförvärden

Hisingsbron, prover uttagna inom den förberedande entreprenaden under 2017

Västlänken, prover uttagna inom korridoren

Jordprov (avrundade värden)

Provpunkt	Jordart	Hisingsbron, prover uttagna inom den förberedande entreprenaden under 2017												Västlänken, prover uttagna inom korridoren			JÄMFÖRVÄRDEN			
		CPG1601 + 1602	CPG1601 + 1602	CPG1602	CPG1602	CPG1602	CPG1603 + 1605	CPG1604	CPG1604	CPG1605 + 1606	CPG1605 + 1606	CPG1606	CPG1606	CC5004	CH5003	CH5007	KM	MKM	FA	Anmärkning FA
Parameter	Djup (m)	F / st, gr, sa 0,15-0,6 + 0,15-0,3	F / st, sa, le 0,6-1,5 + 0,3-0,6	F / sa 0,6-1,1	F / le 1,1-1,6	F / le 1,6-2,0	F / gr, sa 0-0,4 + 0-0,3	F / mu, sa 0-0,3	F / sa, gr, st 0,3-0,6	F / sa, gr, st 0,45-0,8 + 0,2-0,35	F / sa 1,1-1,3 + 0,8-1,4	F / le, gr 1,4-2,0	-	-	-					
Organiska ämnen																				
Allfater >C5-C8	mg/kgTS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<3	<3	<3	25	150	1000	Avser C6-C10	
Allfater >C8-C10	mg/kgTS	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<5	<5	<5	25	120			
Allfater >C10-C12	mg/kgTS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<10	<10	<10	100	500	10000	Avser C10-C16	
Allfater >C12-C16	mg/kgTS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<10	<10	<10	100	500			
Allfater >C16-C35	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	820	35	110	100	1000	10000		
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<1	<1	<1	10	50	1000		
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<0,90	1,1	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	1,1	11	<1	2,3	3	15	1000	Avser C10-C35	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	11	<1	3,4	10	30			
Bensen	mg/kg TS	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0030	<0,03	<0,003	0,012	0,04		
Toluen	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	10	40	1000	Avser BTEX
Etylbensen	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	10	50		
M/P/O-xylen	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	10	50		
PAH, cancerogena	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	100	
PAH, övriga	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	1000	
PAH L	mg/kg TS	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	0,078	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	1,5	0,051	0,44	3	15		
PAH M	mg/kg TS	<0,075	0,53	<0,075	0,36	0,94	<0,075	<0,075	0,15	<0,075	0,18	0,23	27	1,1	10	3,5	20			
PAH H	mg/kg TS	<0,11	1,1	<0,11	0,2	1,3	0,14	<0,11	0,12	0,14	0,36	0,32	16	1,9	12	1	10			
PCB-7	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,008	0,2	10	Se underlagsr.
Cyanid total	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	30	120		
Cyanid fri	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,4	1,5		
Summa fenol och kresoler	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	1,5	5		
Dinitrotoluen (2, 4)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,05	0,5		
Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,00002	0,0002		
MTBE	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,2	0,6		
Metaller																				
Antimon	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	12	30		
Arsenik	mg/kg TS	<1,9	4,4	2	<2,5	5,4	2,9	<2,1	4,6	<2,0	<2,0	6,9	6	5,2	4,9	10	25	1000		
Barium	mg/kg TS	64	68	20	45	78	60	110	65	93	27	88	e.a.	e.a.	e.a.	200	300			
Bly	mg/kg TS	20	110	18	27	280	21	5	23	80	23	210	75	150	60	50	400	2500		
Kadmium	mg/kg TS	<0,20	0,34	<0,20	<0,20	0,42	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,26	0,28	0,3	0,27	0,8	12	1000	lcke lättlösligt	
Kobolt	mg/kg TS	1,4	4,8	2,3	5,1	5,3	4,5	7,4	<0,47	7,1	2,7	6,1	6,5	4,5	7,5	15	35	2500	lcke lättlösligt	
Koppar	mg/kg TS	2,8	110	20	12	99	8,9	44	2,1	23	12	90	48	58	58	80	200	2500		
Krom, total	mg/kg TS	6,1	10	45	17	13	7,3	21	1,9	13	5,3	16	18	13	21	80	150	10000		
Krom (VI)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	2	10			
Kviksilver	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	0,083	1,5	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	1,4	0,58	0,44	0,12	0,25	2,5	1000	Oorganiskt	
Molybden	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	40	100			
Nickel	mg/kg TS	4	7,7	4,7	9,9	12	9,8	15	0,76	8,6	4,2	13	13	8,3	14	40	120	1000	lcke lättlösligt	
Vanadin	mg/kg TS	8,3	23	8,4	32	27	18	28	<1,9	33	12	30	e.a.	e.a.	e.a.	100	200	10000		
Zink	mg/kg TS	110	350	44	51	130	150	77	120	100	31	110	100	130	160	250	500	2500		
Övrigt																				
TS	%	95,2	91,7	94,6	73,4	64,8	99,5	86,7	96,1	94,7	94,2	77,3	90,7	84	88,8					
TOC	%	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.			2-4		
pH		e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	8	5,9	8,1	6-8				

KM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med KM har markerats med gult. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

MKM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med MKM har markerats med orange. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

FA - Avfall Sverige 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2007:1, observera att denna rapport ej är aktuell m h t att avfallsförordningen har uppdaterats. Ny vägledning saknas ännu varför denna trots allt har nyttjats.

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad

Undersökningsområde: Norr om Nordstan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, sammanställning av tidigare utförda undersökningar

Uppdragsnummer: 13004122

Modifierad sammanställning - från undersökningar och markarbeten utförda inom och i anslutning till detaljplaneområdet

Sammanställning av laboratorieanalyser och jämförvärden

E45, resultat från samlingsprovtagning samt urval av enskilda lerprover

Shell Centralen, analyser i samband med miljökontroll

Jordprov (avrundade värden)

Provpunkt	Jordart	A		F		A04	F25	CP1601	CP1602	CP1602	SBCP1601	SBCP1602 - Längsida	SBCP1602 - Kortsidor	SB olje-avskiljare 1	PG1602	PG1603	JÄMFÖRVÄRDEN			
		F	F	F	F	lera	lera	F	F	F	F	F	F	F	F	F	KM	MKM	FA	Anmärkning FA
Parameter	Djup (m)	0-1	1-lera	0-1	1-lera	3,5-4,0	2,7-3,5	0-1,0	0-1,0	1,0-1,5	2	2	2	2	1,5-2,0	0-2,5				
Organiska ämnen																				
Allfater >C5-C8	mg/kgTS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	e.a.	e.a.	25	150	1000	Avser C6-C10
Allfater >C8-C10	mg/kgTS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<5	<5	<3,0	<3,0	5,9	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<5,0	<5,0	25	120	1000	
Allfater >C10-C12	mg/kgTS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<10	<10	<5,0	<5,0	20,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	100	500	10000	Avser C10-C16
Allfater >C12-C16	mg/kgTS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<10	<10	<5,0	<5,0	140	<5,0	<5,0	11	<5,0	<5,0	<5,0	100	500	10000	
Allfater >C16-C35	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<10	16	<10	<10	33	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100	1000	10000	
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<1	<1	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<10	<10	10	50	1000	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<1	<1	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	3	15	1000	Avser C10-C35
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<1	<1	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	10	30	1000	
Bensen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<0,003	<0,003	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	e.a.	e.a.	0,012	0,04	1000	Avser BTEX
Toluen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	e.a.	e.a.	10	40	1000	
Etylbensen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	e.a.	e.a.	10	50	1000	
M/P/O-xylen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	e.a.	e.a.	10	50	1000	
PAH, cancerogena	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.			100	
PAH, övriga	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.			1000	
PAH L	mg/kg TS	0,24	0,11	0,05	0,07	<0,03	<0,03	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	0,063	<0,045	<0,045	<0,045	<0,045	3	15		
PAH M	mg/kg TS	3,5	2	0,9	2	<0,05	<0,05	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	0,6	<0,075	<0,075	0,23	0,17	3,5	20		
PAH H	mg/kg TS	3,9	1,9	1,5	1,8	<0,08	<0,08	<0,11	<0,11	0,12	<0,11	0,82	<0,11	<0,11	0,44	0,25	1	10		
PCB-7	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,008	0,2	10	Se underlagsr.
Cyanid total	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	30	120		
Cyanid fri	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,4	1,5		
Summa fenol och kresoler	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	1,5	5		
Dinitrotoluen (2, 4)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,05	0,5		
Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,00002	0,0002		
MTBE	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,2	0,6		
Metaller																				
Antimon	mg/kg TS	10	3	7	2,5	1,7	1,4	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	12	30		
Arsenik	mg/kg TS	11	6,9	9	7	6,6	6,6	<1,9	<1,9	<2,0	<2,2	7	<2,0	6,6	e.a.	e.a.	10	25	1000	
Barium	mg/kg TS	68	61	68	64	42	40	30	79	40	20	52	48	46	e.a.	e.a.	200	300		
Bly	mg/kg TS	109	75	95	77	14	12	5,8	7,6	22,0	2,9	100,0	3,3	12,0	e.a.	e.a.	50	400	2500	
Kadmium	mg/kg TS	0,5	0,34	0,31	0,38	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	e.a.	e.a.	0,8	12	1000	lcke lättlösligt
Kobolt	mg/kg TS	8	7,3	6,7	7,5	12	0,7	2,1	6,3	4,7	2,5	5,7	8,4	9	e.a.	e.a.	15	35	2500	lcke lättlösligt
Koppar	mg/kg TS	583	122	415	175	19	17	7,7	17	13	8,3	110	15	12	e.a.	e.a.	80	200	2500	
Krom, total	mg/kg TS	59	22	19	21	37	34	4,5	46	14	3,6	16	22	31	e.a.	e.a.	80	150	10000	
Krom (VI)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.								e.a.	e.a.	2	10		
Kviksilver	mg/kg TS	0,17	0,26	0,08	0,29	0,017	0,023	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,16	e.a.	<0,016	e.a.	e.a.	0,25	2,5	1000	Oorganiskt
Molybden	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.								e.a.	e.a.	40	100		
Nickel	mg/kg TS	15	14	9	14	28	22	3,3	12	9,6	3,1	13	16	23	e.a.	e.a.	40	120	1000	lcke lättlösligt
Vanadin	mg/kg TS	35	35	23	36	50	48	9,1	23	21	8,8	23	27	46	e.a.	e.a.	100	200	10000	
Zink	mg/kg TS	990	377	870	385	77	69	49	72	53	37	210	36	67	e.a.	e.a.	250	500	2500	
Övrigt																				
TS	%	93,5	75,1	91,6	76,25	66	67,7	95,6	98	90,4	85,4	84,4	90,2	59,1	80,5	90,3				
TOC	%	1,9	2,8	1	2,3	3,1	e.a.													2-4
pH		e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.													6-8

KM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med KM har markerats med gult. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

MKM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med MKM har markerats med orange. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

FA - Avfall Sverige 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2007:1, observera att denna rapport ej är aktuell m h t att avfallförordningen har uppdaterats. Ny vägledning saknas ännu varför denna trots allt har nyttjats.

Beställare: Fastighetskontoret, Göteborgs stad

Undersökningsområde: Norr om Nordstan

Översiktlig miljöteknisk markundersökning, sammanställning av tidigare utförda undersökningar

Uppdragsnummer: 13004122

Modifierad sammanställning - från undersökningar och markarbeten utförda inom och i anslutning till detaljplaneområdet

Sammanställning av laboratorieanalyser och jämförvärden

Shell Centralen, analyser på restförening

Jordprov (avrundade värden)

Provpunkt	Jordart	38	GA01	GA03	GA05	GA08	GA701	PG1601	PG1604	PG1605	JÄMFÖRVÄRDEN				
		F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	KM	MKM	FA	Anmärkning FA
Parameter	Djup (m)	2,3-2,7	2,1 (botten)	2,4 (botten)	2,3 (botten)	2,3 (vägg)	2,4 (botten)	2-2,5	2-2,4	1,1-2,2					
Organiska ämnen															
Allfater >C5-C8	mg/kg TS	<10	<5	15	5,6	<5	<5	e.a	e.a	e.a	25	150	1000	Avser C6-C10	
Allfater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<1	13	7,9	6,9	2,5	24	51	140	25	120	1000		
Allfater >C10-C12	mg/kg TS	<20	1,5	19	13	4,5	3,9	38	53	150	100	500	10000	Avser C10-C16	
Allfater >C12-C16	mg/kg TS	<20	5	59	39	18	19	79	92	22	100	500	10000		
Allfater >C16-C35	mg/kg TS	<20	15	66	42	91	24	74	50	12	100	1000	10000		
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	2,9	74	67	13	60	11	53	140	12	10	50	1000		
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	5,1	1	21	4,4	1	2,8	20	23	1,2	3	15	1000	Avser C10-C35	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	1,7						5,6	0,89	1,9	10	30			
Bensen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,012	0,04			
Toluen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	10	40	1000	Avser BTEX	
Etylbensen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	10	50			
M/P/O-xylen	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	10	50			
PAH, cancerogena	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.			100		
PAH, övriga	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.			1000		
PAH L	mg/kg TS	0,19	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,79	3,7			
PAH M	mg/kg TS	3,2	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	12	2	6,1	3,5	20
PAH H	mg/kg TS	4	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	13	1,8	6,8	1	10
PCB-7	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,008	0,2	10	Se underlagsr.	
Cyanid total	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	30	120			
Cyanid fri	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,4	1,5			
Summa fenol och kresoler	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	1,5	5			
Dinitrotoluen (2, 4)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,05	0,5			
Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,00002	0,0002			
MTBE	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,2	0,6			
Metaller															
Antimon	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	12	30			
Arsenik	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	10	25	1000		
Barium	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	200	300			
Bly	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	50	400	2500		
Kadmium	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,8	12	1000	Icke lösligt	
Kobolt	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	15	35	2500	Icke lösligt	
Koppar	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	80	200	2500		
Krom, total	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	80	150	10000		
Krom (VI)	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	2	10			
Kviksilver	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	0,25	2,5	1000	Organiskt	
Molybden	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	40	100			
Nickel	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	40	120	1000	Icke lösligt	
Vanadin	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	100	200	10000		
Zink	mg/kg TS	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	250	500	2500		
Övrigt															
TS	%	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.					
TOC	%	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	2-4				
pH		e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	e.a.	6-8				

KM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med KM har markerats med gult. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

MKM - avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. Halter högre än eller lika med MKM har markerats med orange. (Rapport 5976, rev 2016-07-01)

FA - Avfall Sverige 2007: Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, rapport 2007:1, observera att denna rapport ej är aktuell m h t att avfallsförordningen har uppdaterats. Ny vägledning saknas ännu varför denna trots allt har nyttjats.