

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

St Eriks Markutveckling

Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde

Stockholm 2018-11-30

Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Datum 2018-11-30
Uppdragsnummer 1320037878

Jeanette Winter
Uppdragsledare

Sofia Sjögren
Handläggare

Jeanette Winter
Granskare

Ramböll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320037878 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Administrativa uppgifter	1
2.	Bakgrund och syfte	2
3.	Områdesbeskrivning	2
3.1	Framtida utveckling av området	4
3.2	Geologisk och hydrogeologisk beskrivning	6
3.3	Skyddsobjekt.....	6
3.4	Föroreningsituation och potentiella föroreningar	6
4.	Utförande miljöteknisk markundersökning	6
4.1	Jordprovtagning	6
4.2	Grundvattenprovtagning	7
4.3	Avvikelser	7
5.	Analyser	8
5.1	Jord.....	8
5.2	Grundvatten	8
6.	Bedömningsgrunder	8
6.1	Bedömningsgrunder för jord	8
6.2	Bedömningsgrunder för vatten.....	10
7.	Resultat.....	11
7.1	Fältobservationer jordprovtagning	11
7.2	Beskrivning av analysresultat i jord	11
7.2.1	Metaller	11
7.2.2	PAH och oljeföroreningar.....	12
7.2.3	Övriga analyser.....	12
7.3	Fältobservationer i grundvatten	13
7.4	Beskrivning av analysresultat i grundvatten.....	13
7.4.1	Metaller	13
7.4.2	PAH och oljeföroreningar.....	13
7.4.3	Övriga analyser.....	13
8.	Översiktlig riskbedömning	14
9.	Slutsatser och rekommendationer	15
10.	Referenser	16

Bilagor

- Bilaga 1 – Ritning, provpunkternas lägen
- Bilaga 2 – Installationsprotokoll grundvattenrör
- Bilaga 3 – Ritning, klassificering analysresultat
- Bilaga 4 – Fältprotokoll jordprovtagning
- Bilaga 5 – Analyssammanställning, jord
- Bilaga 6 – Analyssammanställning, grundvatten
- Bilaga 7 - Analyrapporter

Gjutmästaren 6 och 9 i Ulvsunda industriområde Översiktligt miljöteknisk markundersökning

1. Administrativa uppgifter

Fastighetsbeteckning:	Gjutmästaren 6
Tillsynsmyndighet:	Miljöförvaltningen, Stockholms Stad
Beställare	St Eriks Markutveckling
Kontaktperson:	Margareta Catasùs
E-post:	+46 (0)10-603 87 28
Konsult:	Ramboll Sverige AB (Ramboll)
Uppdragsledare:	Jeanette Winter
E-post:	jeanette.winter@ramboll.se
Tel:	0739-824373

2. Bakgrund och syfte

Ramböll Sverige AB (Ramboll) har fått i uppdrag av St Eriks markutveckling att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning av jord och grundvatten inom fastigheten Gjutmästaren 6 i Ulvsunda industriområde.

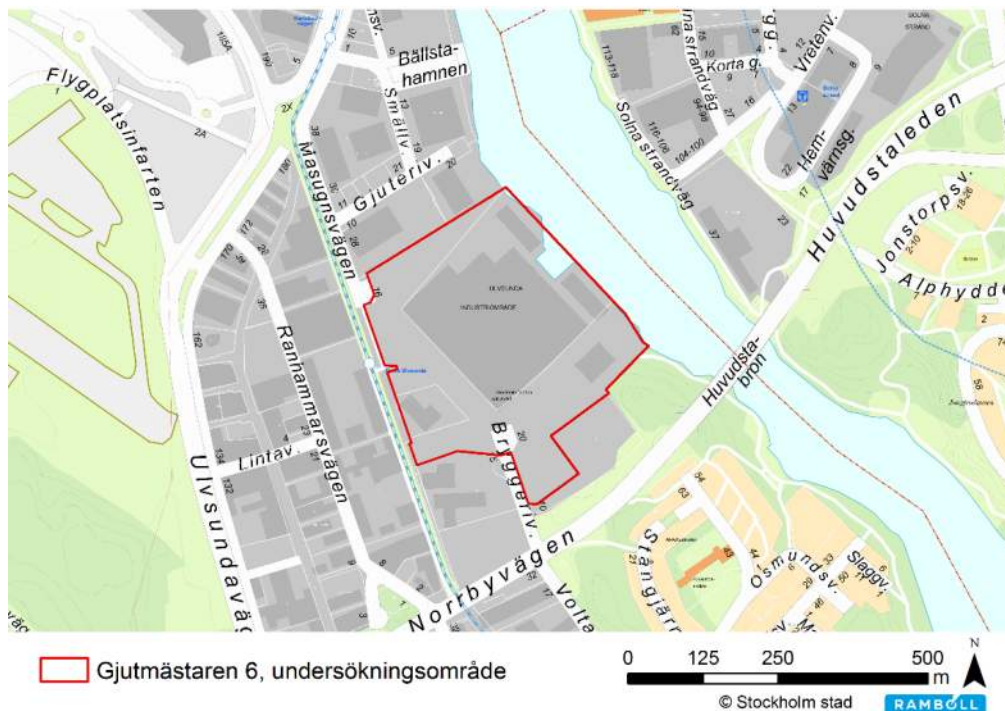
Delar av Ulvsunda industriområde i Bromma ingår i ett förslag till en ny översiktsplan från Stockholm stad. Området är i planen utpekade som "Stadsutvecklingsområde – omvandling". Ulvsunda industriområde är ett av Stockholms mer intensiva verkstads- och tillverkningsindustriområden. Det har under längre tid varit hårt belastat av förorenande ämnen. En del av planområdet utgörs av fastigheten Gjutmästaren 6 där bland annat Pripps tidigare haft sin bryggeriverksamhet. Delar av f.d. Pripps byggnader föreslås i planen bevaras och utvecklas som ett centrum för kultur och idrott, kompletterat med bostäder, kontor och verksamheter i närområdet.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att:

- Få en översiktlig bild av föroreningsituationen i mark och grundvatten inom aktuellt område
- Undersöka om det finns några föroreningar i mark och grundvatten som kan innebära en risk för människors hälsa och miljö

3. Områdesbeskrivning

Fastigheten Gjutmästaren 6 är belägen inom Ulvsunda industriområde i Bromma, Stockholm. Ungefärlig lokalisering av undersökningsområdet visualiseras i Figur 1. Undersökningsområdet är ca 14 ha stort. Gjutmästaren 6 avgränsas i väst av Tvärbanans spårområde, i öst av Bällstaviken, i söder av Huvudstaleden och i norr av byggnaderna på angränsande fastigheterna Gjutmästaren 4 och 5. Väster om Tvärbanan ligger Bromma flygplats och det aktuella området är beläget inom flygplatsens influensområde för buller.



Figur 1. Aktuellt undersökningsområde markerat med rött.

En flygbild över det aktuella området visas i Figur 2. En stor del av ytan på Gjutmästaren 6 utgörs av en byggnad från det f.d. bryggeriet ägt av Pripps/Carlsberg som var verksam på platsen från 1960-tal till 2000-talet. Idag rymmer byggnaden olika typer av handel omgivet av stora hårdgjorda ytor för parkering. Marken närmast Bällstaviken utgörs av en kaj. Vid vattenkanten är ett flertal silos från tidigare verksamhet på fastigheten belägna. I sydost, söder om den f.d. bryggeriverksamhetens byggnad, finns en mindre byggnad tillhörande Stockholm Vatten samt ett parkområde som sträcker sig från byggnaden ned mot Bällstaviken.

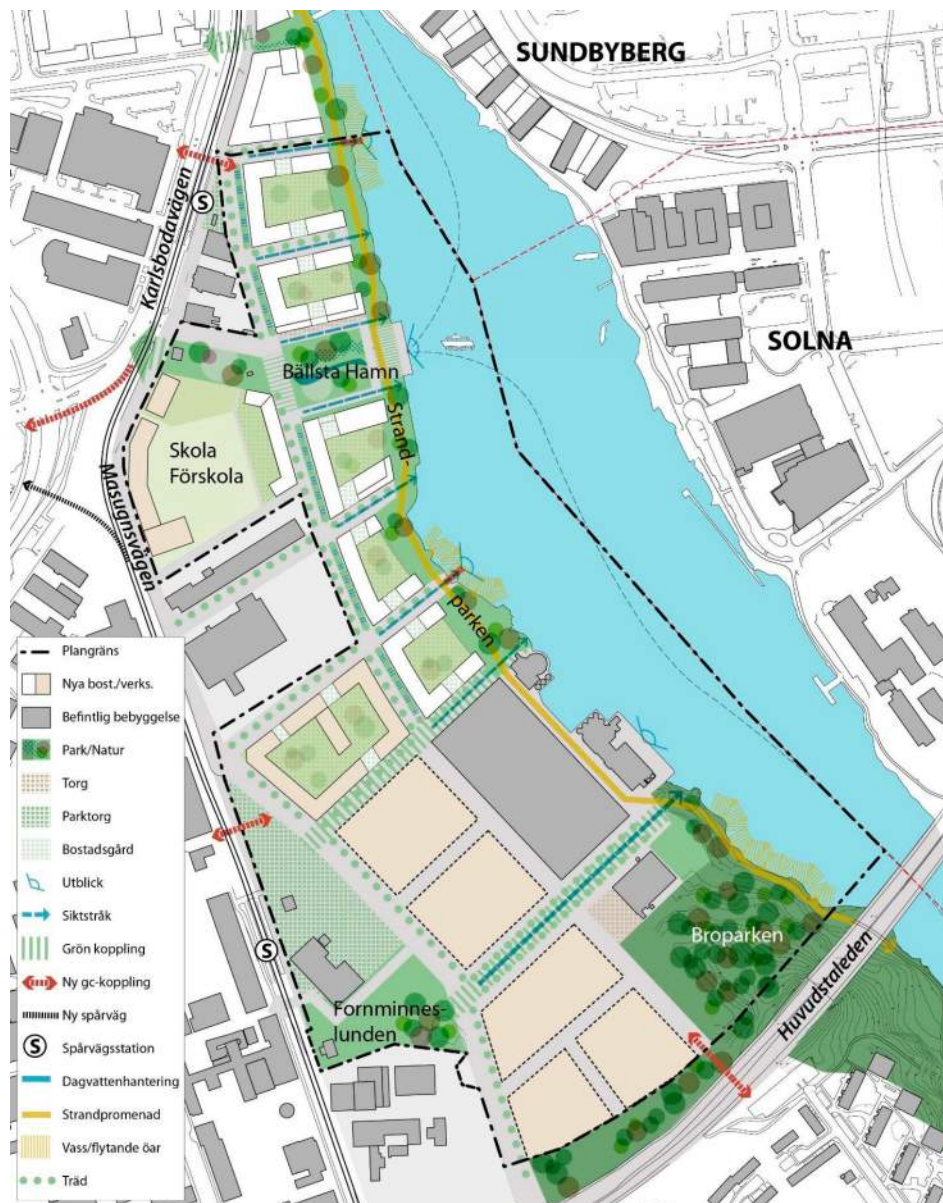
Topografiskt är höjdskillnaderna inom området stora. Markhöjden är som högst i syd-sydväst och sluttar nedåt åt öster mot Bällstaviken och ned mot en sänka norr om den f.d. bryggeribyggnaden.



Figur 2. Flygbild över Ulvsunda industriområde och Gjutmästaren 6. Källa: Start-PM för planläggning av Bällsta Hamn i stadsdelen Ulvsunda industriområde, Stockholm stad (2017).

3.1 Framtida utveckling av området

I den nya översiktsplanen planeras området att omvandlas till bostadsområde kompletterat med mindre parkområden, verksamheter och kontorslokaler. De befintliga byggnaderna inom Gjutmästaren 6 ska bevaras och utvecklas till centrum för kultur och idrott (Stockholm stad, 2017). En illustrationsplan över den framtida utvecklingen av området visas i Figur 3.



Figur 3. Illustrationsplan för områdets framtida utveckling. Bryggeriverksamhetens tidigare byggnader behålls medan de hårdgjorda ytorna inom Gjutmästaren 6 planeras att göras om till bostadsbebyggelse. Källa: Start-PM för planläggning av Bällsta Hamn i stadsdelen Ulvsunda industriområde, Stockholm stad (2017).

3.2 **Geologisk och hydrogeologisk beskrivning**

En utredning av de geologiska förutsättningarna på Gjutmästaren 6 har utförts av Ramboll samtidigt som den miljötekniska undersökningen och redovisas i separat markundersökningsrapport (Ramboll, 2018a). En kort sammanfattning av områdets geologiska- och hydrologiska karaktär beskrivs i tidigare PM – *Inventering av föroreningsituation och miljöstörandeverksamheter, Gjutmästaren 6* (Ramboll, 2018b).

3.3 **Skyddsobjekt**

Inom Ulvsunda industriområde har verkstads- och tillverkningsindustri pågått sedan 1940-talet. Det gör att marken samt grund- och ytvatten i området är hårt belastat av förorenande ämnen. Den närmaste vattenförekomsten, Bällstaviken, uppnår ej god kemisk status med avseende på antracen, blyföroreningar och tributyltenn bland annat på grund av den intensiva industriverksamheten (VISS, 2018). Det finns inga kända skyddsobjekt så som Natura 2000-område, naturreservat eller vattenskyddsområde inom undersökningsområdet.

För den framtida utvecklingen av området är skyddsobjekten de människor som kommer bo och vistas i området. Även ytvattenrecipienten Bällstaviken är ett skyddsobjekt.

3.4 **Föroreningsituation och potentiella föroreningar**

Enligt Länsstyrelsens EBH-stöd förekommer eller har det förekommit potentiellt förorenande verksamheter nästintill inom hela Ulvsunda industriområde. Det har även utförts ett flertal miljötekniska markundersökningar i områdets närhet där föroreningar har påträffats i mark och grundvatten. En inventering av tidigare verksamheter och tidigare miljötekniska undersökningar som kan ha inverkan på föroreningsituationen på Gjutmästaren 6 har gjorts och beskrivs i detalj i ett tidigare PM – *Inventering av föroreningsituation och miljöstörandeverksamheter, Gjutmästaren 6* (Ramboll, 2018b).

4. **Utförande miljöteknisk markundersökning**

4.1 **Jordprovtagning**

Inför föreliggande undersökning togs en provtagningsplan fram med ungefärlig placering av ca 18 st provtagningspunkter (Ramboll, 2018c). Den miljötekniska markundersökningen av jord inom Gjutmästaren 6 utfördes av personal från Ramboll i samband med den geotekniska undersökningen mellan 22 oktober och 2 november 2018. Jordprovtagningen genomfördes med borrhandsvagn med monterad skrubborr.

Provpunkternas lägen fördelades jämnt över arbetsområdet för att ge en översiktlig bild av föroreningsgraden. Vid placering av provpunkter togs hänsyn till tillgängligt ledningsunderlag. Slutligt utfördes jordprovtagning i 10 st

provtagningpunkter. Provpunkternas slutliga lägen mättes in av mättekniker och redovisas på planritning i Bilaga 1.

Jordprover uttogs som samlingsprov per meter ner till påträffande av naturligt material eller berg. Jordprov uttogs om möjligt även på den översta metern naturligt material. Intervall för provuttag justerades utifrån förekommande jordartsskikt samt vid misstänkt föroreningsinnehåll. Jordprover uttogs i diffusionstäta påsar. Uttagna jordprover förvarades svalt och mörkt efter provtagning och under transport till laboratorium.

4.2 Grundvattenprovtagning

I tidigare framtagen provtagningsplanen togs en ungefärlig placering fram av sex st grundvattenrör (Ramboll, 2018c). Installation av dubbla grundvattenrör i samma provtagningpunkt planerades att utföras då flera vattenförande lager förekom. Slutligt installerades grundvattenrör i fyra provtagningpunkter varav i två av dessa installerades är dubbla rör. De dubbla rören är installerade med ett rör i den övre samt ett rör i den undre grundvattenförekomsten. I de två andra provtagningpunkterna är rören installerade i den ytliga grundvattenförekomsten. Installerade rör utgörs av så kallade miljörör av PEH-plast. Grundvattenprover uttogs med hjälp av peristaltisk pump i fem av de installerade grundvattenrören. Prov uttogs även från ett stålrör installerat som observationsrör för den geotekniska undersökningen. Det röret är installerat i den undre grundvattenförekomsten. Installationsprotokoll för grundvattenrören redovisas i Bilaga 2.

En gång rörvolymen omsattes efter installationen och ytterligare omsättning av vattnet utfördes vid provtagningstillfället den 13 november 2018.

4.3 Avvikelser

Färre provtagningpunkter av jord samt installerade grundvattenrör har utförts än angivet i provtagningsplanen (Ramboll, 2018c). På grund av svåra markförhållanden med mycket hårt material och berg tog provtagningen samt installationen av grundvattenrören längre tid än planerat. Därmed fick flera provtagningpunkter strykas.

Området vid den planerade provtagningpunkten 18R42 med grundvattenrör var inte tillgängligt vid provtagningstillfälle på grund av pågående byggnadsarbeten. Grundvattenrör installerades istället i provtagningpunkt 18R39.

Ett grundvattenprov är uttaget ur ett stålrör där endast den djupa grundvattenförekomsten provtogs. Det installerades som observationsrör i samband med den geotekniska undersökningen.

I grundvattenrören 18R06 ytlig och 18R29 var vattenmängden liten och tillrinningen för långsam för att utföra alla analyser i den planerade screeninganalysen.

På grund stor trafikbelastning och därmed arbetsmiljörisker kunde grundvattenprovtagning i provtagningspunkt 18R15 inte utföras.

5. Analyser

5.1 Jord

Totalt 16 st jordprover analyserades med avseende på metaller (arsenik, barium, kadmium, kobolt, krom, koppar, kvicksilver, nickel, bly, vanadin, zink), alifatiska och aromatiska kolväten och PAH (polycykliska aromatiska kolväten). Tre stycken jordprover analyserades även med en bredare screeninganalys (BTEX, PCB, klorerade alifater, klorerade pesticider, klorbensener, klorfenoler).

Samtliga analyser av jord utfördes av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium enligt SS-EN ISO/IEC 17 025.

5.2 Grundvatten

Grundvattenprov från totalt fyra st grundvattenrör i tre st provtagningspunkter analyserades med en bredare screeninganalys. De ämnen som screeninganalysen avser är metaller, alifatiska och aromatiska kolväten och PAH (polycykliska aromatiska kolväten), BTEX, PCB, klorerade alifater, klorerade pesticider, klorbensener och klorfenoler. Två grundvattenrör hade för lite vatten för alla analyser. I ett av proverna analyserades inte med avseende på PCB och det andra analyserades endast med avseende på klorerade alifater, PAH, alifatiska och aromatiska kolväten samt metaller.

Metallanalyser utfördes på filtrerat prov. Filtrering utfördes på laboratoriet.

Samtliga analyser av grundvatten utfördes av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium enligt SS-EN ISO/IEC 17 025.

6. Bedömningsgrunder

6.1 Bedömningsgrunder för jord

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden av jord i området används storstadsspecifika riktvärden (Sweco, 2009). De storstadsspecifika riktvärdena är baserade på Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016) för förorenad mark men justerade utifrån storstadsspecifika förhållanden.

De storstadsspecifika riktvärdena är framtagna för några vanligt förekommande typområden i en storstadsmiljö; bostadsområden, verksamhetsområden, hårdgjorda ytor utan bebyggelse, parker och grönytor.

Ramboll bedömer att den planerade markanvändningen i området utgörs av både bostadsområde och verksamhetsområde enligt typområdena beskrivna nedan.

Sannolikheten för exponering minskar med avståndet till föroreningen, vilket bör tas i beaktande i en riskbedömning. Djupt liggande mark i en storstadsmiljö blir endast tillgänglig i samband med schaktarbeten. Riktvärden för storstadspecifika djupt liggande föroreningar har också tagits fram. Djupet de är applicerbara på kan variera beroende på kännedom om de markprocesser som förekommer. Utgångspunkten för riktvärdena för djupt liggande jord beskrivs nedan.

Flerbostadshus

Markanvändningen omfattar flerbostadshus utan terrassförsedda lägenheter i markplan. Byggnaderna är grundlagda med källare. Källarplanet utgörs antingen av ett parkeringsgarage eller används för ändamål som innebär att man endast vistas tillfälligt i källarplanet. Med tillfällig vistelse avses vistelse som maximalt uppgår till enstaka timmar per vecka. Huvuddelen (>75%) av marken inom området är hårdgjord. Utformningen medför att odling inte är möjligt någonstans inom området.

Markanvändningen kan även omfatta skola för äldre barn (>10 år) förutsatt att huvuddelen (>75%) av marken inom området är hårdgjord.

Riktvärdena skiljer sig åt beroende på om marken utgörs av naturlig mark eller fyllningsmassor.

Verksamhetsområde

Markanvändning med bebyggelse som rymmer exempelvis, kontor, industrilokaler, lager eller affärer. Huvuddelen (>75%) av marken är hårdgjord. Vistelse inom området sker återkommande under delar av dagen, och året, i samband med arbete. Vuxna har en högre vistelsegrad inom området än barn.

Riktvärdena skiljer sig åt beroende på om marken utgörs av naturlig mark eller fyllningsmassor.

Djupt liggande jord

Skyddsnivån i marken bör motsvara en nivå där marken kan uppfylla de funktioner som förväntas vid den planerade markanvändningen

De storstadsspecifika riktvärdena är endast framtagna för metaller, PAH samt alifatiska- och aromatiska kolväten. För övriga analyserade ämnen används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark som bedömningsgrund. De generella riktvärdena har tagits fram för två olika typer av markanvändning Känslig markanvändning (KM) och Mindre känslig markanvändning (MKM).

För behandling och klassificering av massor jämförs föroreningsgraden i jord också mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009, rev 2016) samt mot Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall, FA (Avfall Sverige, 2007:1).

6.2 Bedömningsgrunder för vatten

För att bedöma föroreningsgraden i grundvattnet finns inte ett verktyg för samtliga ämnen istället måste olika bedömningsgrunder användas för olika ämnen. De olika bedömningsgrunderna är framtagna i olika syften vilket medför att det är svårt att jämföra klassindelningar och riktvärden från olika verktyg.

De verktyg som föreslås att användas i föreliggande utredning är följande:

- Naturvårdsverkets tillståndsklasser för ämnen i grundvatten (NV Rapport 4918, 1999)
- SGU:s klassindelning för ämnen i grundvatten (SGU, 2013),
- Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten (SLVFS 2001:30)
- SPI:s branschspecifika riktvärden för oljeföroreningar i grundvatten (SPI, 2010)
- Holländska riktvärden (RIVM 2001)

Naturvårdsverkets tillståndsklasser för ämnen i grundvattnet delar in grundvattnet i tillståndsklasser utifrån hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten. Gränsvärdet för tjänligt och otjänligt dricksvatten är gränsen mellan mindre allvarligt och måttligt allvarligt.

SGU:s klassindelning för ämnen i grundvatten kan användas som en referens för att bedöma om det är sannolikt att påträffade halter är av naturligt ursprung eller resultat av en förorening. Bedömningsgrunderna har ingen rättslig status men kan användas som en vägledning för olika beslut. Gränsvärdet för tjänligt och otjänligt dricksvatten är klassindelning 5, mycket hög halt.

SPI:s branschspecifika riktvärden för oljeföroreningar i grundvatten är främst framtagna för att användas vid bensinstationer och liknande anläggningar, men är självklart även användbara inom andra typer av verksamhetsområden. Riktvärdena är beräknade för olika exponeringsvägar som dricksvatten, inträngning av ångor i byggnader, bevattning, miljörisker ytvatten och miljörisker våtmarker.

Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten anger de haltgränser som är satta för tjänligt och otjänligt dricksvatten.

De Holländska riktvärdena är indelade i "aktionsnivå" och "målnivå". Aktionsnivå indikerar en föroreningsnivå vid vilken markens funktioner för människor samt växt- och djurliv är allvarligt försvagad eller hotad. Målnivå indikerar en nivå för

hållbar markkvalitet, dvs en nivå som ska uppnås för att helt återställa markens funktioner för människor samt växt- och djurliv.

Av de riktvärden/bedömningsgrunder/gränsvärden som föreslås vid aktuell bedömning av grundvattnets föroreningsituation utgår flertalet från gränsvärdet för tjänligt/otjänligt dricksvatten. I SPI's beräkning av riktvärde för grundvatten som dricksvatten har halten halverats då de gjort bedömning att förorening i grundvattnet endast är acceptabel upp till halva dricksvattennormen. Det är endast de Holländska riktvärdena som tar hänsyn till markens funktioner för både människa och växt- och djurliv.

7. Resultat

En ritning över fältobservationer och analysresultat redovisas i Bilaga 3.

7.1 Fältobservationer jordprovtagning

Utförd provtagning visar att fyllnadsmaterial förekommer i området från markytan och ned till ett djup om ca 1 m men med ett maximalt djup om 2,5 m. Fyllnadsmaterialet består i huvudsak av sandiggrus, sten och torrskorpelera. I provtagningspunkt 18R25 har makadam påträffats i fyllnadsmaterialet.

I det nordvästra och nordöstra hörnet av undersökningsområdet förekommer lera ned till ett djup om 8-12 m u my. I leran på djupet 3-3,4 m i provtagningspunkt 18R29 förekommer svart material. Berg har påträffats ca 1-2 m u my i en sträng från sydost till nordväst i mitten av området. Fullständiga fältprotokoll för jordprovtagningen redovisas i Bilaga 4.

Fältobservationerna stämmer överens med den beskrivna geologin i föreliggande PM (Ramboll, 2018b).

7.2 Beskrivning av analysresultat i jord

En sammanställning över analysresultaten i jord redovisas i Bilaga 5. Fullständiga analysrapporter av jord redovisas i Bilaga 7.

7.2.1 Metaller

I jordprov från provtagningspunkt 18R29:3 (3-3,4 m u my) har kvicksilver uppmätts i halter överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i fyllnadsmaterial. Provet är uttaget i naturlig jord i torrskorpelera, på den nivå där svart material påträffades. Halten underskrider de storstadsspecifika riktvärdena för flerbostadshus i naturlig mark, riktvärdena för verksamhetsområde i fyllnadsjord och naturlig jord samt riktvärdet för djupt liggande jord.

Inga övriga halter av metaller är uppmätta överskridande någon av de tillämpade storstadsspecifika riktvärdena.

Jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden har gjorts för klassificering av massor. Ett jordprov från provtagningspunkt 18R29:3 (3-3,4 m u my) överskrider riktvärdet för KM med avseende på kvicksilver.

Inga halter av övriga metaller överstigande KM eller MKM har påträffats inom undersökningsområdet.

7.2.2 PAH och oljeföreningar

I fyra st provtagningspunkter (18R16, 18R26, 18R41 och 18R47) utspritt inom undersökningsområdet har alifater uppmätts i halter överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i naturlig jord. Proverna är uttagna i det översta fyllnadsmaterialet, förutom 18R26:3 som är uttaget på 2-3 m djup i naturlig lera. Samtliga uppmätta halter av alifater underskrider de storstadsspecifika riktvärdena för flerbostadshus i fyllnadsjord, riktvärdena för verksamhetsområde i fyllnadsjord och naturlig jord samt riktvärdet för djupt liggande jord.

Inga övriga uppmätta halter av PAH, alifater eller aromater överskrider något av de tillämpade storstadsspecifika riktvärdena.

Jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden har gjorts för klassificering av massor. I fyra st provtagningspunkter (18R16, 18R26, 18R41 och 18R47) överskrider den uppmätta halten alifater riktvärdet för KM. I två st provtagningspunkter (18R26 och 18R29) har tyngre PAH:er uppmätts i halter överskridande riktvärdet för KM. Föreningarna förekommer i fyllnadsmaterial ned till 2 m u my.

I övriga provtagningspunkter (18R15, 18R25, 18R39, 18R43 och 18R45) har inga halter av PAH eller oljekolväten detekterats.

7.2.3 Övriga analyser

Övriga analyser har endast jämförts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden. I jordprov från provtagningspunkt 18R29:2 (2-3 m u my) har klorerade alifater påträffats i halter överskridande riktvärdet för MKM. I jordprov från provtagningspunkt 18R26:2 (1-2 m u my) har klorerade alifater påträffats men i halter underskridande riktvärdena för KM och MKM. Provtagningspunkterna är lokaliserade bredvid varandra och nära angränsande ett flertal fastigheter med misstänkt eller känd verksamhet med klorerade alifater.

I jordprov från fyllnadsmaterialet i provtagningspunkt 18R15 har halter av PCB uppmätts men underskridande riktvärdena för KM och MKM.

Inga övriga ämnen har detekterats i de tre prover där ett bredare analyspaket utfördes.

7.3 Fältobservationer i grundvatten

Vid provtagning av grundvatten var grundvattenrör 18R39 torrt samt det ytliga röret i provtagningspunkt 18R35. I båda grundvattenrören i provtagningspunkt 18R06 uppmättes grundvattennivån till ca +1 m, höjden vid markytan uppmättes till ca +3,7 m. I grundvattenrör 18R29 uppmättes grundvattennivån till ca +2,6, höjden vid markytan uppmättes till ca +9,1 m. I det djupa grundvattenröret i provtagningspunkt 18R35 uppmättes grundvattenytan till ca +3 m, höjden vid markytan uppmättes till +10,6 m. Fullständigt fältprotokoll från grundvattenprovtagningen redovisas i Bilaga 2.

7.4 Beskrivning av analysresultat i grundvatten

En sammanställning över analysresultaten i grundvatten redovisas i Bilaga 6. Fullständiga analysrapporter av grundvatten redovisas i Bilaga 7.

7.4.1 Metaller

I samtliga grundvattenprover förekommer nickel i måttlig till hög halt enligt SGU:s klassindelning (SGU, 2013). I både det ytliga samt djupa grundvattenröret i provtagningspunkt 18R06 förekommer även zink i måttlig halt enligt SGU:s klassindelning (SGU, 2013). I det ytliga grundvattenröret i 18R06 förekommer arsenik i måttlig halt enligt SGU:s klassindelning.

Övriga detekterade halter av metaller i analyserade grundvattenprover förekommer endast i låg till mycket låg halt enligt SGU:s klassindelning samt i mindre allvarlig halt enligt Naturvårdsverkets tillståndsklasser (1999).

7.4.2 PAH och oljeföreningar

I grundvattenprov från provtagningspunkt 18R29 har halter av alifater uppmätts i tillståndsklasserna allvarligt till mycket allvarligt enligt Naturvårdsverkets riktvärden (1999). En av halterna överskrider även SPI:s (2010) samtliga riktvärden för olika exponeringsvägar. I samma grundvattenprov har även halter av tyngre PAH:er uppmätts överskridande SPI:s riktvärde för dricksvatten. Även halter av cancerogena PAH:er har uppmätts i Naturvårdsverkets tillståndsklass allvarligt.

Inga halter av PAH eller oljeföreningar (alifater och aromater) förekommer i halter överskrider riktvärdena för SPI (2010) i övriga tre analyserade grundvattenprover. Detekterade halter av alifater och PAH förekommer endast i mindre allvarlig halt enligt Naturvårdsverkets tillståndsklasser (1999).

7.4.3 Övriga analyser

I grundvattenprovet från det ytliga röret i provtagningspunkt 18R06 har klorerade alifater detekterats (cis-1,2-dikloreten, trans-1,2-dikloreten, tetrakloreten, trikloreten och vinylklorid). De detekterade halterna förekommer i måttlig till hög halt enligt SGU:s klassindelning (2013). De överskrider även aktionsnivån för flera av de klorerade alifaterna enligt de Holländska riktvärdena (1999).

I grundvattenprovet från det djupa röret i provtagningspunkt 18R06 har klorerade alifater också detekterats (cis-1,2-dikloreten och vinylklorid). Halten av vinylklorid överskrider aktionsnivån enligt de Holländska riktvärdena. Cis-1,2-dikloreten överskrider målnivån enligt de Holländska riktvärdena. Ingen av de detekterade ämnena är inkluderade i SGU:s klassindelning.

Även i grundvattenprovet från provtagningspunkt 18R29 har klorerade alifater detekterats (cis-1,2-dikloreten, trans-1,2-dikloreten, tetrakloreten, trikloreten, vinylklorid, 1,1-dikloreten). Cis-1,2-dikloreten och vinylklorid förekommer i halter överskridande aktionsnivån enligt de Holländska riktvärdena. Trans-1,2-dikloreten och tetrakloreten förekommer i halter överskridande målnivån för de Holländska riktvärdena. Halten av tetrakloreten överskrider även riktvärdet för otjänligt dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001) och förekommer i mycket hög halt enligt SGU:s klassindelning.

Inga övriga ämnen har detekterats i något av grundvattenproverna.

8. Översiktlig riskbedömning

Inom undersökningsområdet planeras det för verksamheter, bostäder, mindre gångvägar, och parkområden. Ramboll har bedömt att de storstadsspecifika riktvärdena för flerbostadshus och verksamhetsområde är tillämpliga för en översiktlig riskbedömning utifrån den framtida markanvändningen.

I två av de tre provtagningspunkterna (18R26 och 18R29) som analyserades med en bredare screeninganalys i jord har klorerade alifater påträffats. I en provtagningspunkt överskrider halten riktvärdet för MKM. De klorerade alifaterna är påträffade i lera på 1-3 m djup, se Bilaga 3. Leran i området för provtagningspunkterna är ca 7-10 m djup. I två av fyra provtagningspunkter där grundvattenprover har analyserats med bredare screeninganalys är klorerade alifater också påträffade (18R29 och 18R06). Klorerade alifater har påträffats i både den ytliga och den djupare grundvattenförekomsten i halter överskridande aktionsnivån enligt de Holländska riktvärdena. De klorerade alifaterna riskerar att genom förångning stiga uppåt i markvolymen och tränga in i planerade byggnader i området. Vinylklorid som är den mest hälsofarliga klorerade alifaten har påträffats i halter flera gånger aktionsnivån i både den ytliga och den djupa grundvattenförekomsten. Det föreligger därmed en risk för människor som vistas i byggnader i området.

Provtagningspunkterna med uppmätta halter av klorerade alifater i jord (18R26 och 18R29) är båda belägna strax söder och öster om fastigheter med kända verksamheter där klorerade lösningsmedel har använts. Se lokalisering i Bilaga 3. Samtliga provtagningspunkter med uppmätta halter av klorerade alifater är belägna i den förmodade strömningsriktningen för grundvattnet från intilliggande verksamheter där klorerade lösningsmedel har använts. Det indikerar att

föroreningar med avseende på klorerade alifater har spridit sig med grundvattnet till Gjutmästaren 6 från angränsande fastigheter.

Klorerade alifater har inte påträffats längre in på Gjutmästaren 6 i grundvattnets strömningsriktning i jord. Klorerade alifater är dock endast analyserat i ytterligare en ytlig provtagningspunkt i jord. Klorerade alifater har däremot påträffats i grundvattenprover uttagna i provtagningspunkt längre in på Gjutmästaren 6 i strömningsriktningen. Ytterligare österut mot Bällstaviken där djupare lerlager förekommer har inga analyser utförts. Det går därmed inte att utesluta att föroreningarna har spridit sig ytterligare längre in i fastigheten än vad som påvisats i denna undersökning. Det går heller inte att utesluta att klorerade alifater från omgivande fastigheter sprider sig genom Gjutmästaren 6 och ut i Bällstaviken.

I provtagningspunkt 18R29 har halter av kvicksilver överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i fyllnadsjord påträffats. Jordprovet är uttaget strax under fyllnadsmaterialet i naturlig torrskorpelera på djupet 3-3,4 m u my (Bilaga 3). Den påträffade halten av kvicksilver underskrider riktvärdet för flerbostadshus i naturlig jord samt riktvärdet för djupt liggande jord och bedöms inte utgöra någon risk.

Alifatiska kolväten överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i naturlig jord förekommer ytligt utspritt över undersökningsområdet, se Bilaga 3. I totalt fem av sex jordprover förekommer de överskridande halterna i fyllnadsmaterial. Därmed är riktvärdena för fyllnadsjord i flerbostadshusområde eller verksamhetsområde mest tillämpliga. Halterna underskrider dessa riktvärden och bedöms inte utgöra någon risk för människor eller miljö. Ett av jordproven förekommer i naturlig lera på ett djup om 2-3 m u my. Här bedöms riktvärdet för djupt liggande jord vara tillämpligt.

Alifatiska kolväten har påträffats i ett grundvattenprov i halter överskridande SPI:s riktvärden för olika exponeringsvägar samt i mycket allvarlig tillståndsklass enligt Naturvårdsverket. Uppmätta halter kan utgöra en risk för både människors hälsa och miljön. Det ska dock tas i beaktande att provet, i vilket de höga halterna påträffades, är taget i det stålrör som installerades som observationsrör för den geotekniska utredningen. Förhöjda halter alifater kan uppmätas i grundvattenprover tagna i stålrör varför en kompletterande provtagning behövs för att verifiera att uppmätta halter inte härrör från stålröret.

9. Slutsatser och rekommendationer

Den miljötekniska markundersökningen av undersökningsområdet vid Gjutmästaren 6 påvisar att det förekommer alifater (oljeföroreningar) i halter överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i naturlig jord i jordprov på fyllnadsmassor från 5 av 10 st provtagningspunkter. Halterna

underskrider de storstadsspecifika riktvärdena för fyllnadsjord inom verksamhetsområde och flerbostadshusområde. Ramboll bedömer att de fyllnadsmassor där halter av alifater överskridande riktvärdet förekommer inte utgör en risk för människor och miljö vid planerad markanvändning. Inför planerade exploatering av fastigheten bör dock eventuella schaktmassor provtas och klassificeras för att schaktning och avlämning ska ske så effektivt som möjligt.

I en provtagningspunkt förekommer kvicksilver i lera i halter överskridande det storstadsspecifika riktvärdet för flerbostadshus i fyllnadsjord. Den påträffade halten av kvicksilver underskrider riktvärdet för flerbostadshus i naturlig jord och bedöms inte utgöra någon risk.

I en av provtagningspunkterna förekommer klorerade alifater i halter överskridande riktvärdet för MKM i djupare fyllnadsmassor i jord. Klorerade alifater har även påträffats i både den ytliga och djupa grundvattenförekomsten. De klorerade alifaterna kan avgå som ånga och tränga in i byggnader. Då klorerade alifater endast analyserats i fyra provtagningspunkter och påträffats i tre prover kan det ej utslutas att dessa ämnen förekommer i högre halter inom området och därmed utgör en risk för människor som vistas i byggnader inom området. Det bedöms som lämpligt att utföra en mer omfattande undersökning med avseende på förekomst av klorerade alifater inom undersökningsområdet.

Det rekommenderas även att kompletterande provtagning utförs för att verifiera att de förhöjda halterna alifater och PAH ej härrör från stålröret.

Den utförda undersökningen är översiktlig och det går inte att utifrån denna undersökning utsluta att det kan förekomma delområden där det ställvis förekommer ytterligare högre föroreningshalter.

10. Referenser

Avfall Sverige (2007). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*, Rapport 2007:1

Livsmedelsverket. (2001, rev 2011). *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten SLVFS 2001:30, rev LIVSFS 2011:3*. Stockholm: Livsmedelsverket.

Naturvårdsverket (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden*, Rapport 4918.

Naturvårdsverket (2009, rev 2016). *Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning*, Rapport 5976

Ramboll (2018). Provtagningsplan Gjutmästaren 6m Ramboll (Ramboll Sverige AB).

Ramboll (2018). Markundersökningsrapport, Ramboll (Ramböll Sverige AB).

Ramboll (2018). PM – *Inventering av föroreningsituation och miljöstörandeverksamheter, Gjutmästaren 6*, Ramboll (Ramböll Sverige AB).

SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01*. Uppsala: Sveriges Geologiska Undersökning.

SPBI. (2010, rev 2014). *SPI Rekommendation: Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*. Stockholm: SPBI, tidigare SPI.

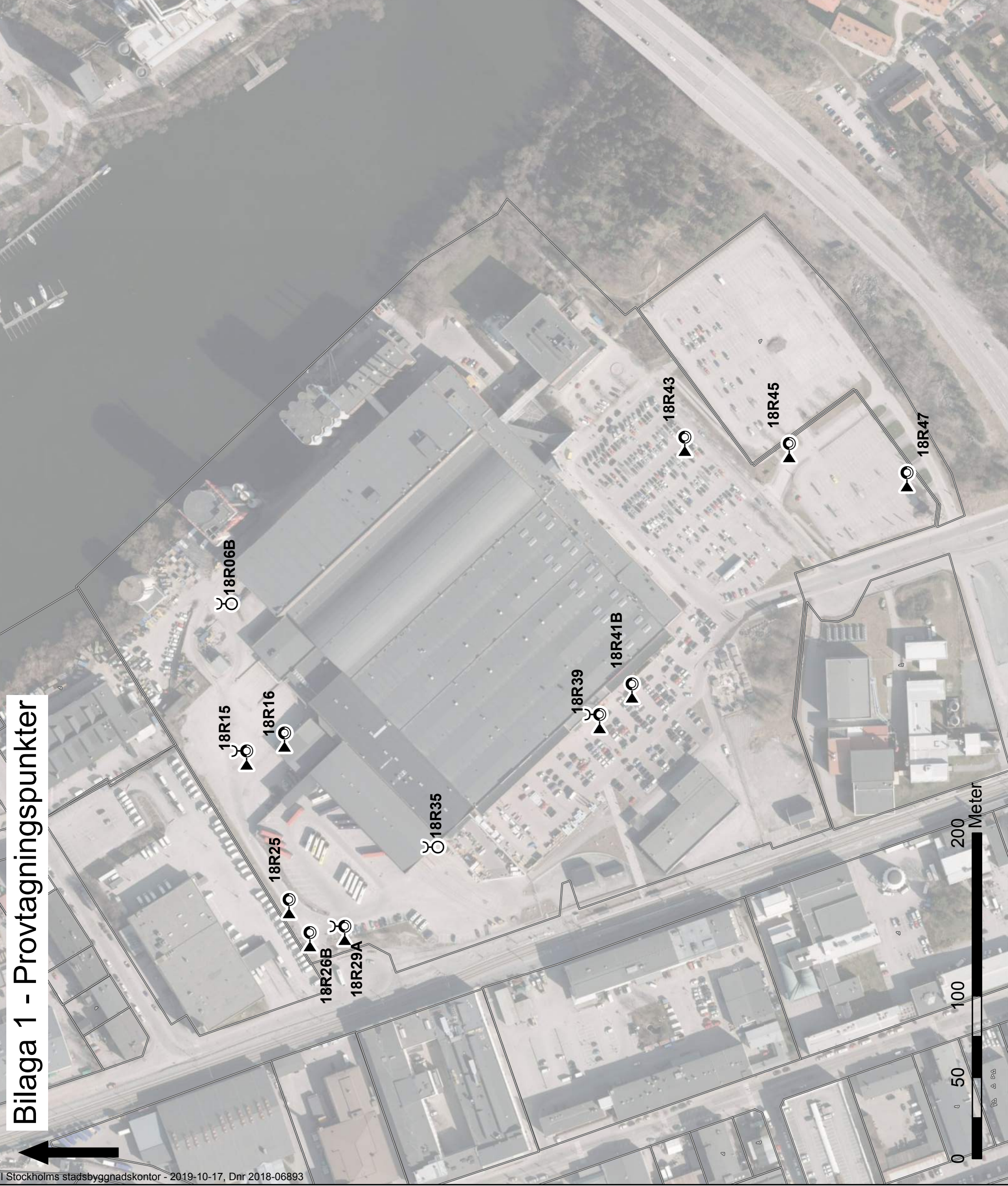
Stockholm stad (2017). *Startpremorier för planläggning av Bällsta Hamn (Masugnen 1, Ulvsunda 1:14, Gjutmästaren 3, 4, 6 och 9 samt Valsverket 10 m.fl.) i stadsdelen Ulvsunda industriområde (ca 900-1200 bostäder)*, Dnr 2015-11048

Sweco (2009). *Storstadsspecifika riktvärden för Malmö, Göteborgs och Stockholms stad*, Sweco (Sweco Environment AB).

VISS (2018). *Vatteninformationssystem Sverige databas: Länsstyrelserna, Vattenmyndigheterna & Havs och Vattenmyndigheten*. Hämtat från VISS: <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> den 27 september 2018

VROM. (2000). *Holländska riktvärden för vattenkvalitetskriterier, Statscourant nr 39*. Amsterdam: VROM.

Bilaga 1 - Provtagningspunkter



Teckenförklaring

Provtagningspunkter



Grundvattenrör



Skrubborr



Skrubborr med grundvattenrör

Provpunkt	Y	X	Z
18R06B	6581885,945	148052,665	3,5693
18R15	6581877,596	147962,974	4,5314
18R16	6581854,05	147974,036	4,7264
18R25	6581851,258	147871,569	7,7208
18R26B	6581838,428	147851,414	8,4589
18R29A	6581817,334	147855,173	9,0615
18R35	6581759,208	147903,356	10,572
18R39	6581660,736	147985,251	11,697
18R41B	6581640,530	148004,095	11,540
18R43	6581608,198	148155,571	11,849
18R45	6581544,048	148151,944	14,945
18R47	6581471,682	148133,848	14,176

Gjutmästaren 6

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

RAMBOLL

Krukmakargatan 21
SE 118 51 Stockholm
Telefon 010 615 60 00
E-post: infosverige@ramboll.se
Hemsida: www.ramboll.se

UPPDRAGSRÖR	1320037878	UPPDRAGSLEDARE	J.WINTER
DATUM	2018-11-30	GRANSKARE	J.WINTER
KOORDINATSYSTEM PLAN	SWEREF99 18 00	KOORDINATSYSTEM HÖJD	RH2000
SKALA	1:2 256	FORMAT	(A3)

PROVPUNKT

East (X): 6581887,103	North (Y): 148051,022	Z markyta: 3,7	Provpunktens ID 18R06B djupt
--------------------------	--------------------------	-------------------	---------------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C) 10	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input checked="" type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input checked="" type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------------	---------------	--	---

INSTALLATIONSMETOD

<input type="checkbox"/> Skruvborrning	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
--	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

Installerade meter: Rör: 8,6 Filter: 1 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 9,6 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Ytermått: 50 Innermått: 44	Rörmaterial <input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

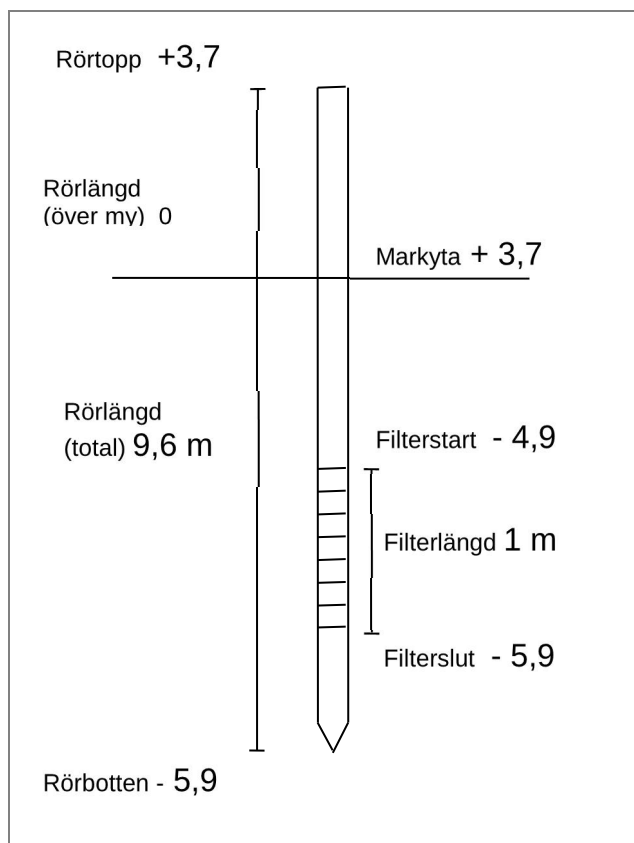
Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
7/11	15:00	1,1	Grumligt, omsatt
13/11	14:00	2,7	Klart vatten, omsatt och provtaget

RÖRKONSTRUKTION
ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektnamn Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.



OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges. Avvägning (+höjd) RÖK: -

PROVPUNKT

East (X): 6581877,597	North (Y): 147962,974	Z markyta: 4,5	Provpunktens ID 18R15
--------------------------	--------------------------	-------------------	--------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C)	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------	---------------	---	--

INSTALLATIONSMETOD

<input checked="" type="checkbox"/> Skruvborring	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
--	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

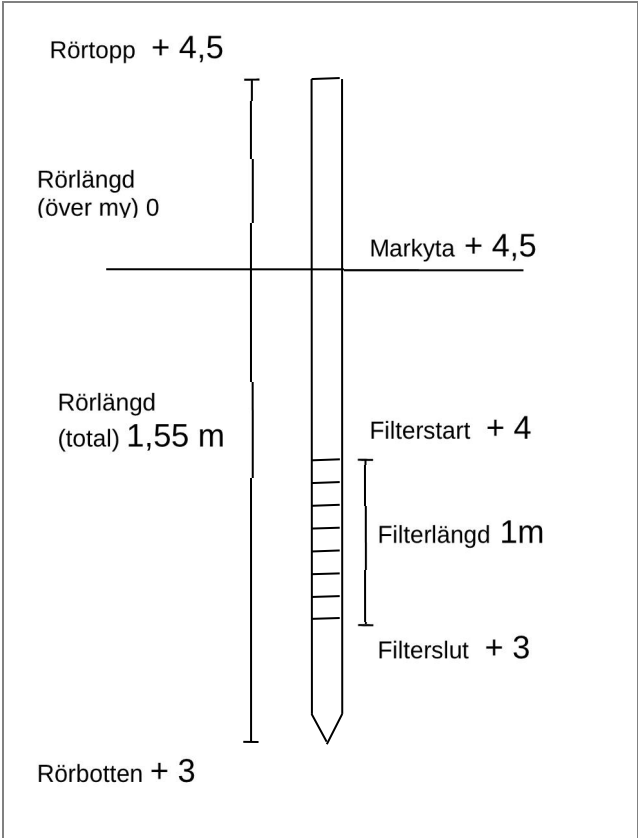
Installerade meter: Rör: 0,55 Filter: 1 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 1,55 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Yttermått: 50 Innermått: 44	Rörmaterial <input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning



OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningsmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges. Avvägning (+höjd) RÖK: -

RÖRKONSTRUKTION

ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektnamn Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.

PROVPUNKT

East (X): 6581817,334	North (Y): 147855,173	Z markyta: 9	Provpunktens ID 18R29
--------------------------	--------------------------	-----------------	--------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C) 10	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input checked="" type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input checked="" type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------------	---------------	--	---

INSTALLATIONSMETOD

<input checked="" type="checkbox"/> Skruvborrning	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
---	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

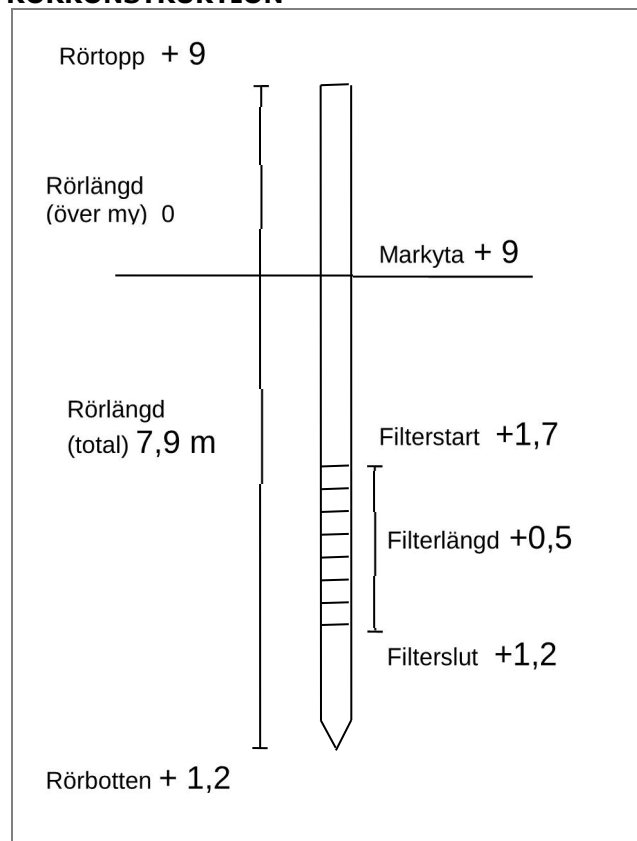
Installerade meter: Rör: 7,9 Filter: 0,5 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 7,9 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Yttermått: 25 Inermått: 19	Rörmaterial <input type="checkbox"/> PEH <input checked="" type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
13/11	13:45	6,5	Endast provtaget, långsam tillrinning

RÖRKONSTRUKTION


Avvägning (+höjd) RÖK: -

ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektnamn Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.

PROVPUNKT

East (X): 6581759,208	North (Y): 147903,357	Z markyta: 10,6	Provpunktens ID 18R35 djupt
--------------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C) 10	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input checked="" type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input checked="" type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------------	---------------	--	---

INSTALLATIONSMETOD

<input type="checkbox"/> Skruvborrning	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
--	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

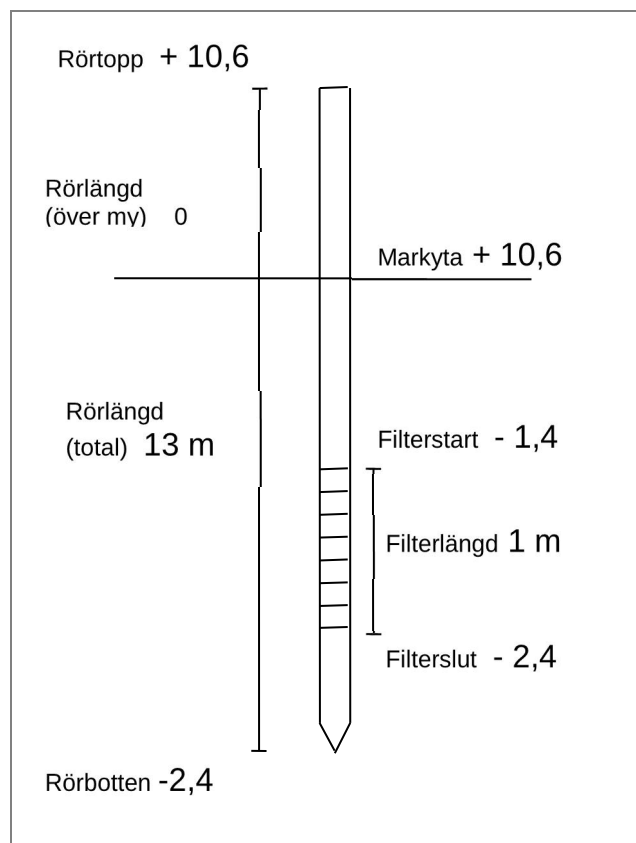
Installerade meter: Rör: 12 Filter: 1 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 13 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Yttermått: 50 Innermått: 44	Rörmaterial <input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
7/11	13:50	7,6	Grumligt, omsatt
13/11	13:15	7,8	Grumligt, omsatt och provtaget

RÖRKONSTRUKTION


OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningsmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges. Avvägning (+höjd) RÖK: -

ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektname Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.

PROVPUNKT

East (X): 6581759,208	North (Y): 147903,357	Z markyta: 10,6	Provpunktens ID 18R35 ytligt
--------------------------	--------------------------	--------------------	---------------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C) 10	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input checked="" type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input checked="" type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------------	---------------	--	---

INSTALLATIONSMETOD

<input checked="" type="checkbox"/> Skruvborring	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
--	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

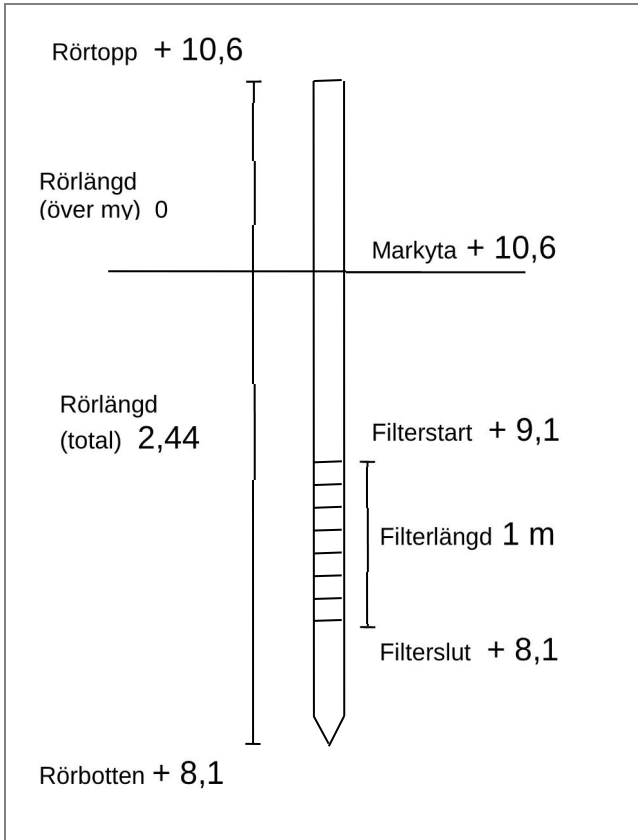
Installerade meter: Rör: 1,44 Filter: 1 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 2,44 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Yttermått: 50 Innermått: 44	Rörmaterial <input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
7/11	13:45	-	torrt
13/11	13:15	-	torrt



OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningsmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges. Avvägning (+höjd) RÖK: -

RÖRKONSTRUKTION

ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektname Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.

PROVPUNKT

East (X): 6581660,736	North (Y): 147985,252	Z markyta: 11,7	Provpunktens ID 18R39
--------------------------	--------------------------	--------------------	--------------------------

PROVTAGNINGSFÖRHÅLLANDEN

Lufttemp (°C) 10	Jordtemp (°C)	<input type="checkbox"/> sol <input checked="" type="checkbox"/> mulet <input type="checkbox"/> regn <input type="checkbox"/> snö	Marken är <input type="checkbox"/> torr <input checked="" type="checkbox"/> fuktig <input type="checkbox"/> blöt
---------------------	---------------	--	---

INSTALLATIONSMETOD

<input checked="" type="checkbox"/> Skruvborrning	<input type="checkbox"/> Neddrivning av rör	<input type="checkbox"/> Annat:
---	---	---------------------------------

LÄNGDER/DIMENSIONER

Installerade meter: Rör: 1,5 Filter: 1 Sump: _____ Avsågad del: _____ Total längd: 2,5 Slutligt avstånd RÖK-MY: 0	
Dimension (mm) Yttermått: 50 Innermått: 44	Rörmaterial <input checked="" type="checkbox"/> PEH <input type="checkbox"/> Stål <input type="checkbox"/> Annat

OMSÄTTNINGSTABELL (1 tum = 25 mm)

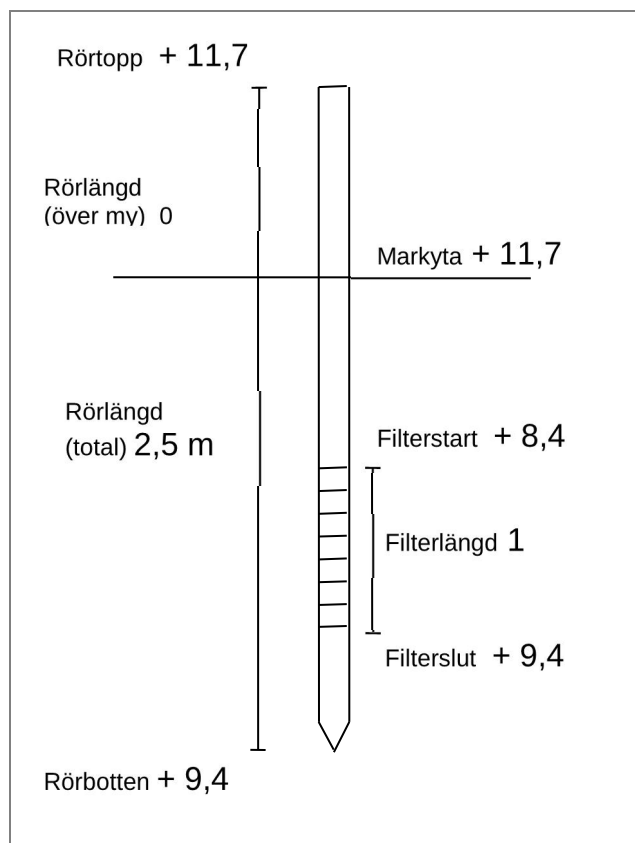
Rörets innerdiameter	Volym per meter rör
25 mm	0,5 liter
41 mm	1,3 liter
50 mm	2,0 liter
76 mm	4,6 liter
115 mm	10,4 liter

LODNING GRUNDVATTENTYA

Datum	Tid	RÖK-GVY (m):	Anmärkning
7/11		-	torrt
13/11		-	torrt

RÖRKONSTRUKTION
ADMINISTRATIVT

Datum 2018-11-30	Projektnummer 1320037878	Projektnamn Gjutmästaren 6	
Ansvarig provtagare Sofia Sjögren	Sign.	Biträdande provtagare	Sign.



OBS: Gör en skiss av installationen och sätt ut mått. Fyll i nivåer för markyta, rör, filter och tätningmaterial i figuren ovan. Om möjligt bör även jordart och gv-nivå anges. Avvägning (+höjd) RÖK: -

Teckenförklaring

- Vattnets bedömda strömningsriktning
 - Undersökta fastigheter/områden med påträffade föroreningar i mark och grundvattnet
 - Fastigheter med MIFO-objekt
 - Misstänkt eller känd verksamhet med klorerade lösningsmedel
- ## Resultat miljöundersökning
- Klassificering, storstadsspecifika riktvärden (metaller, PAH, alifater och aromater)**
- < Storstadsspecifika riktvärden
 - > Flerbostadshus, fyllnadsjord
 - > Flerbostadshus, naturlig jord
 - > Verksamhetsområde, fyllnadsjord
 - > Verksamhetsområde, naturlig jord
 - > Djup liggande jord

- ## Provtagningsstyp
- Grundvattenrör
 - Skruvborr
 - Skruvborr med grundvattenrör
- ## Bedömd jordtyp
- Fyllnadsmaterial
 - Naturligt
 - Stopp på grund av berg/hårt material

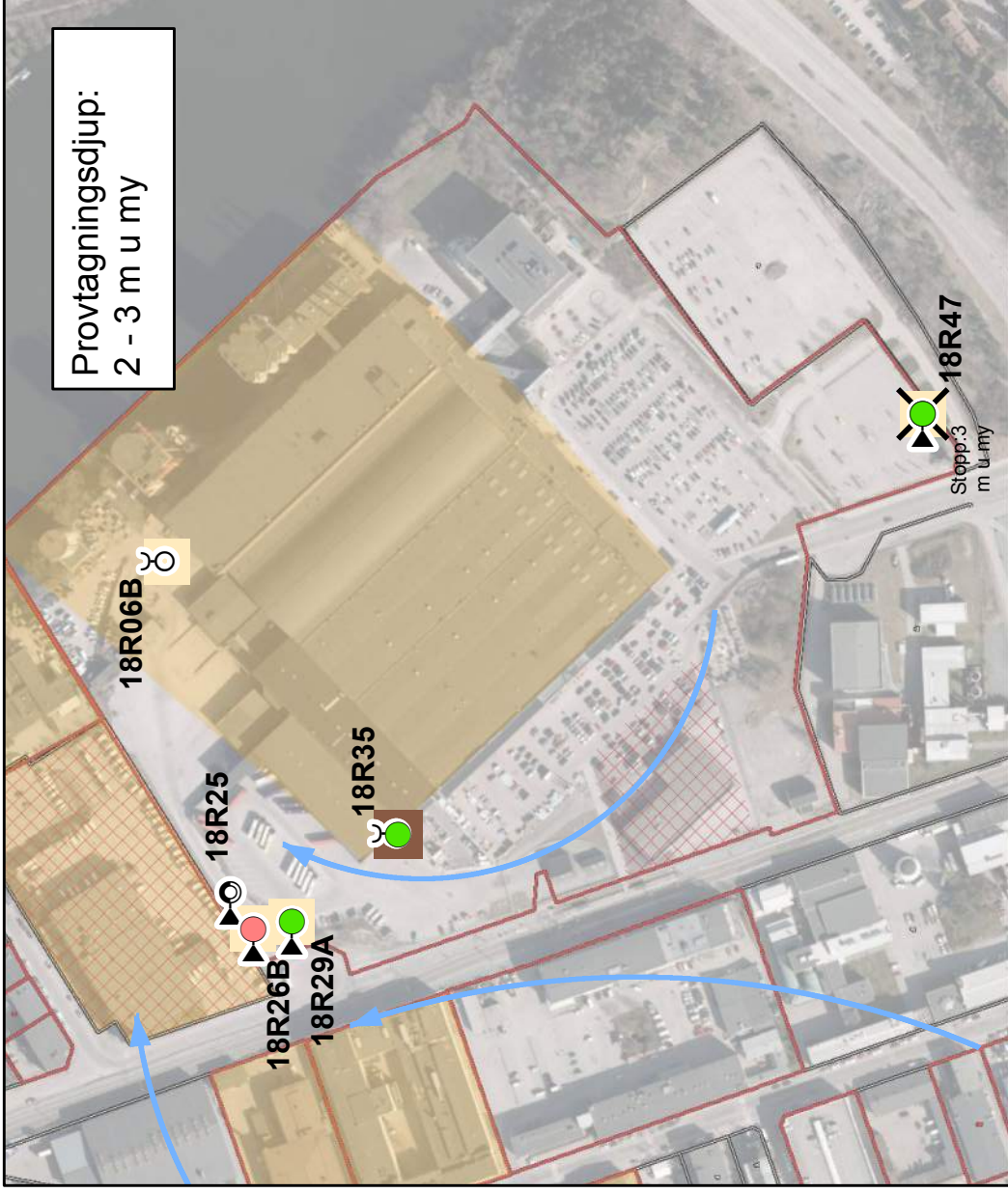
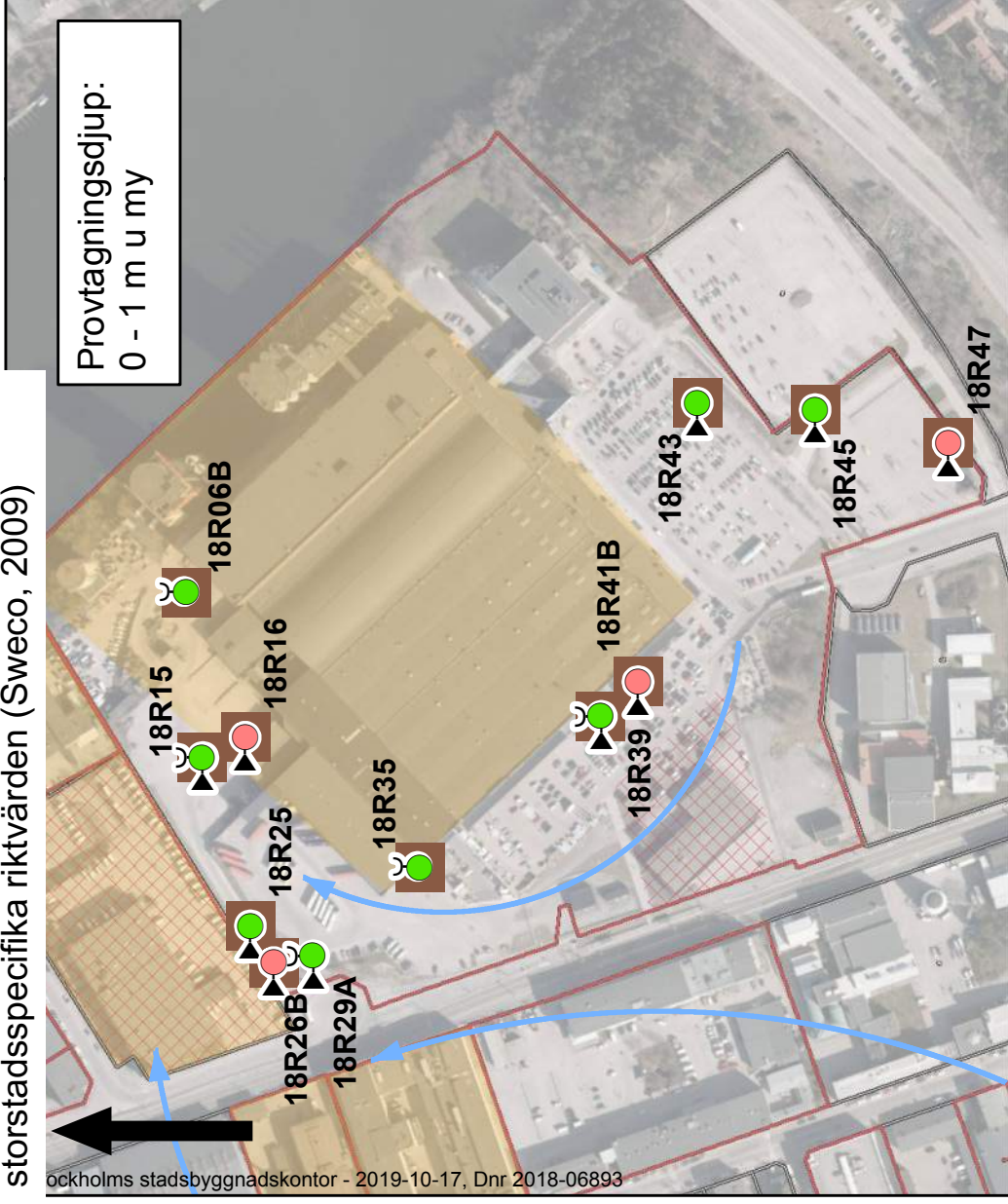
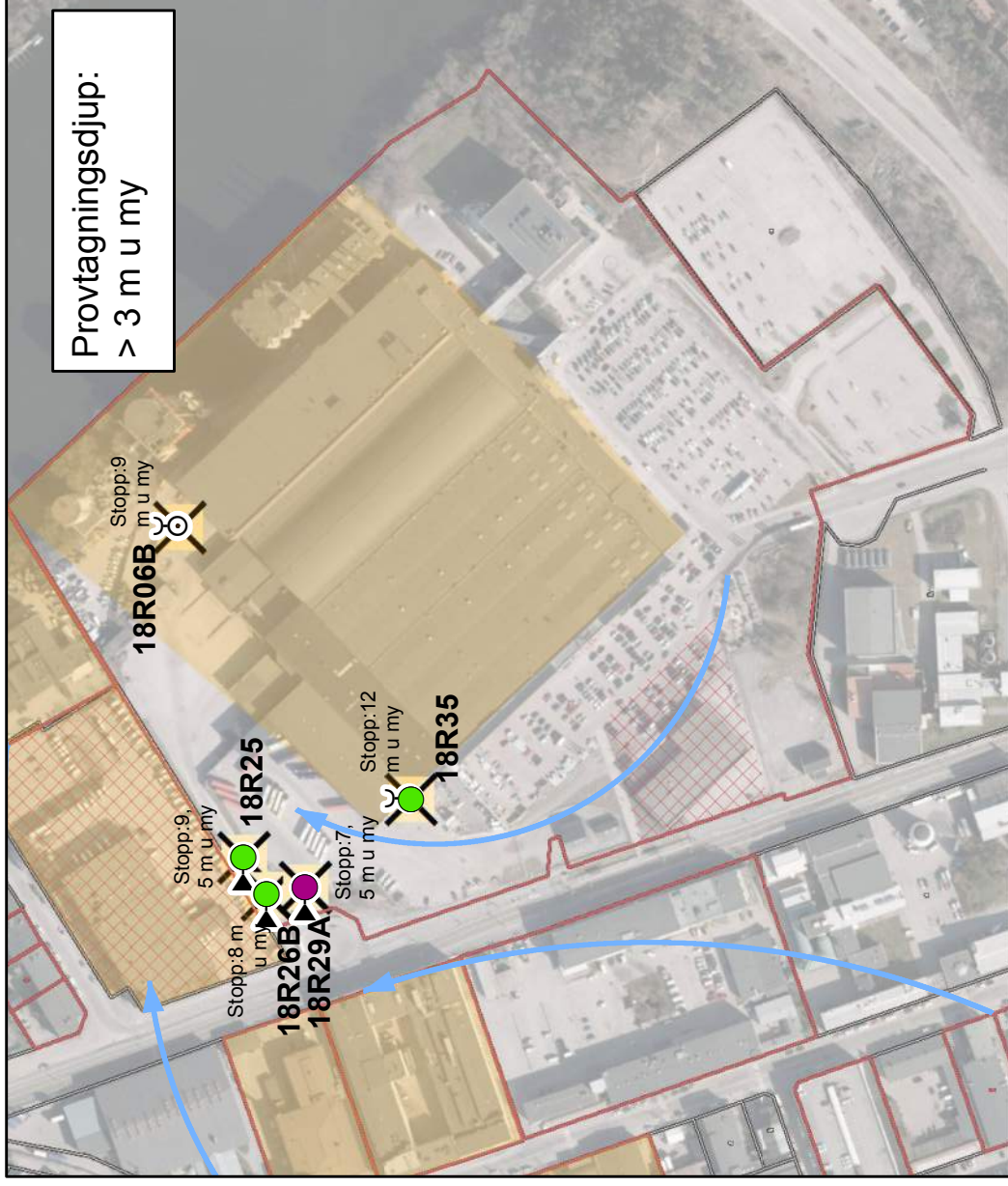
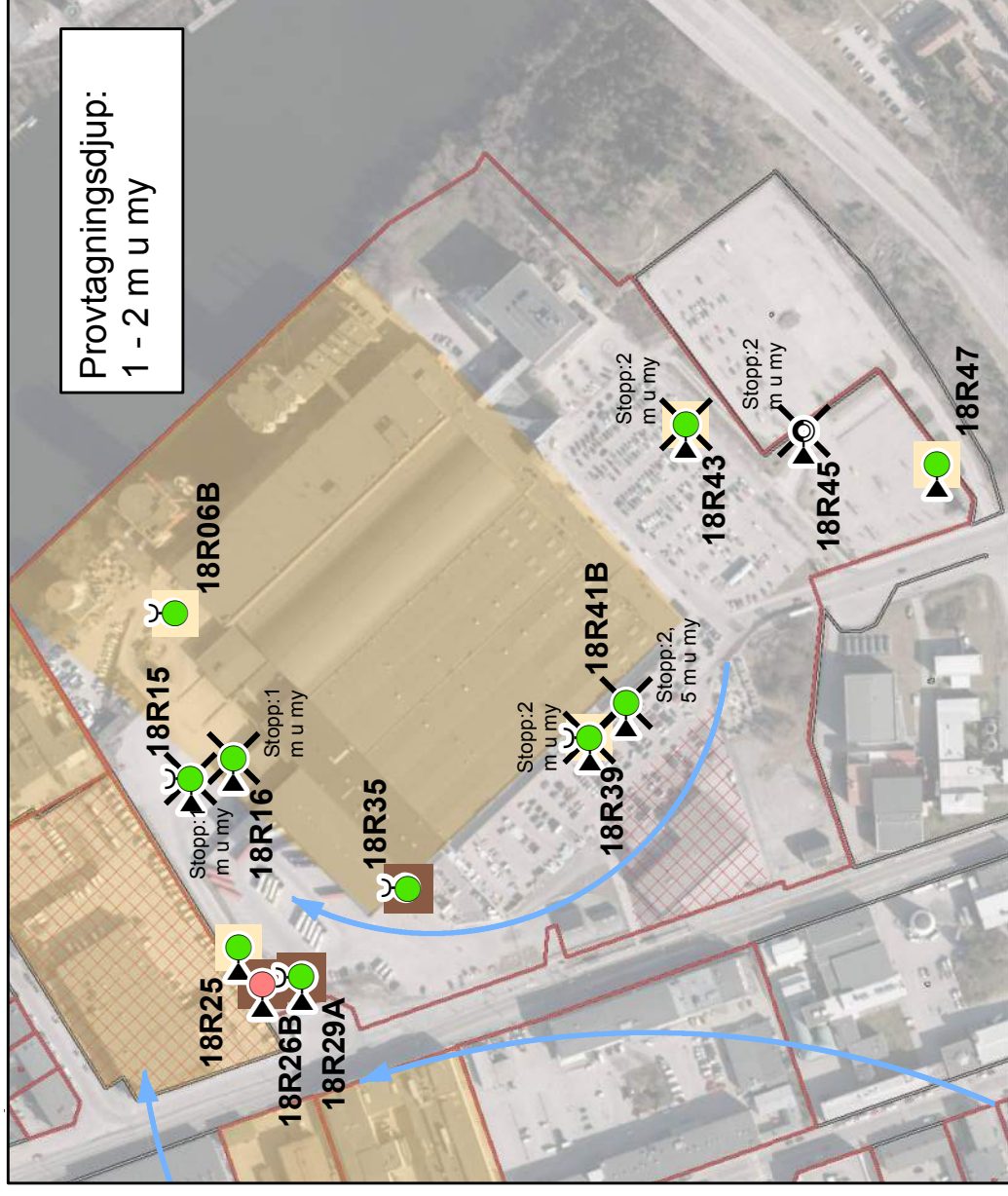
Gjutmästaren 6

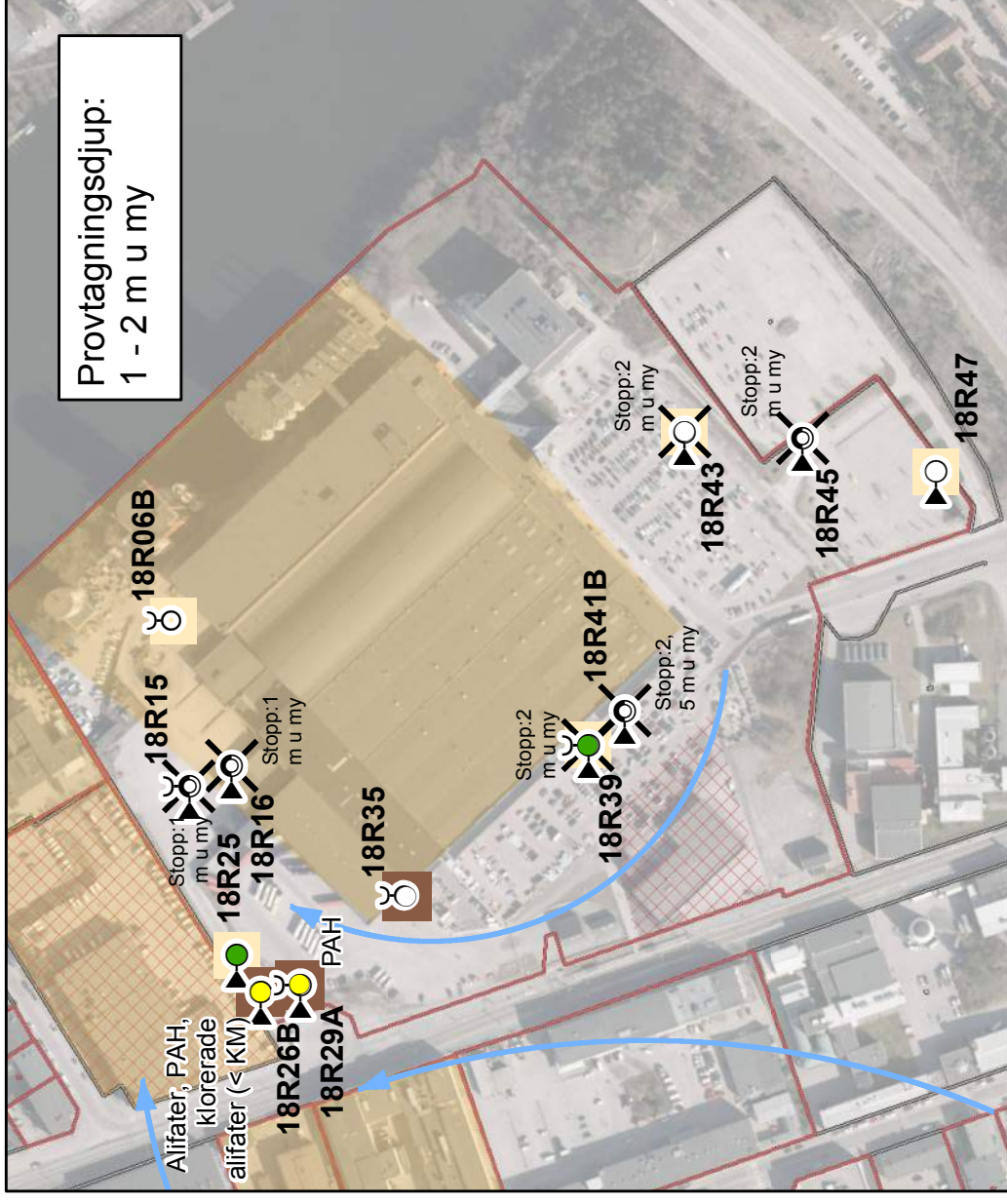
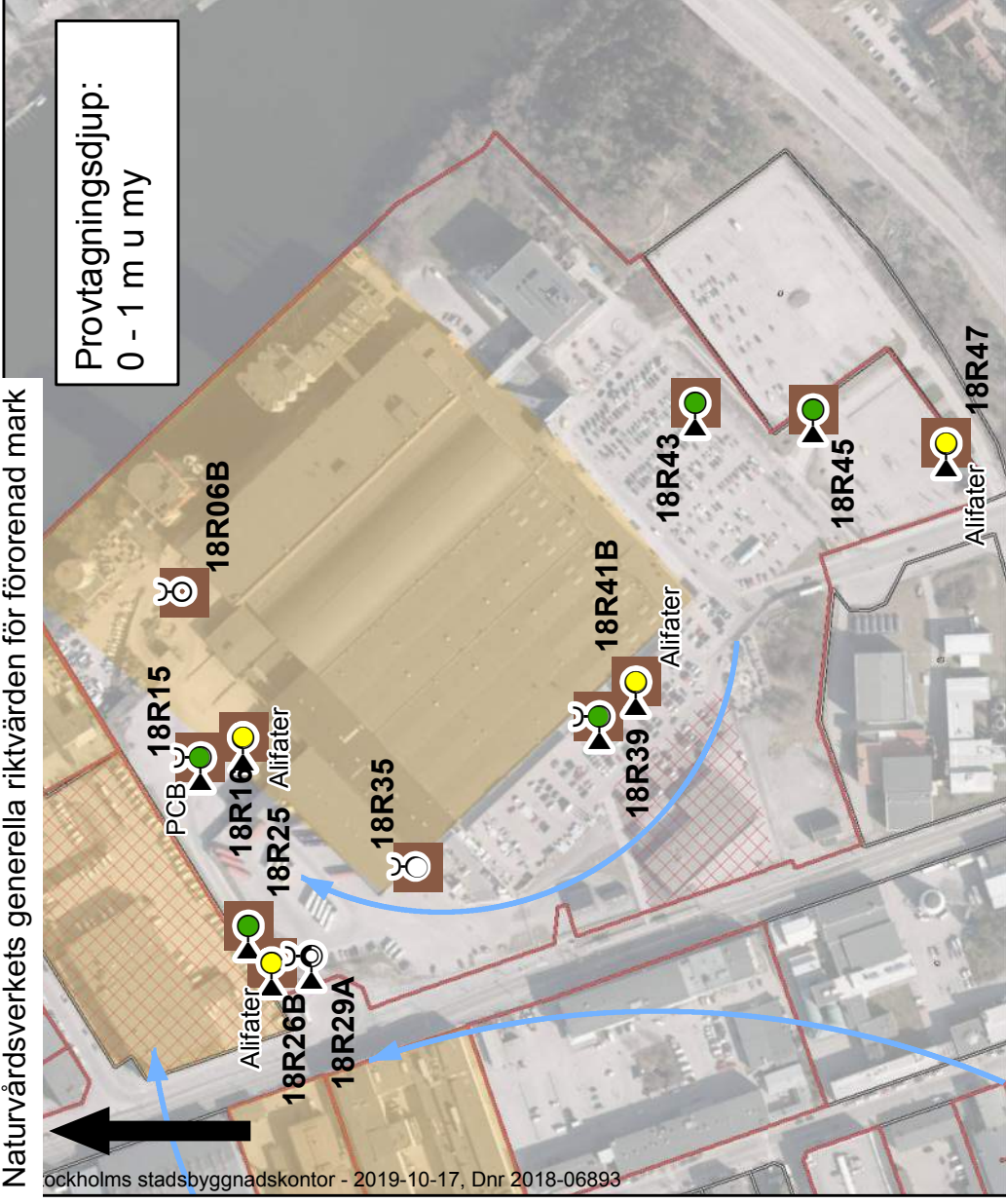
Översiktlig miljöteknisk markundersökning

RAMBOLL

Krukmakargatan 21
SE 118 51 Stockholm
Telefon 010 615 60 00
E-post: infosverige@ramboll.se
Hemsida: www.ramboll.se

UPPDRAGS NR	1320037878	UPPDRAGSLEDARE	J. WINTER
UPPDRAGS NAMN	S.SJÖGREN	GRANDSKAPE	J. WINTER
DATA	2018-12-01	KOORDINAT SYSTEM PLAN	RH2000
SWEREF99	18 00	SKALA	1:4 000
FORMAT	(A3)		





Teckenförklaring

- Vattnets bedömda strömningsriktning
- Undersökta fastigheter/områden med påträffade föroreningar i mark och grundvatten
- Fastigheter med MIFO-objekt
- Misstänkt eller känd verksamhet med klorerade lösningsmedel

Resultat miljöundersökning

Klassificering

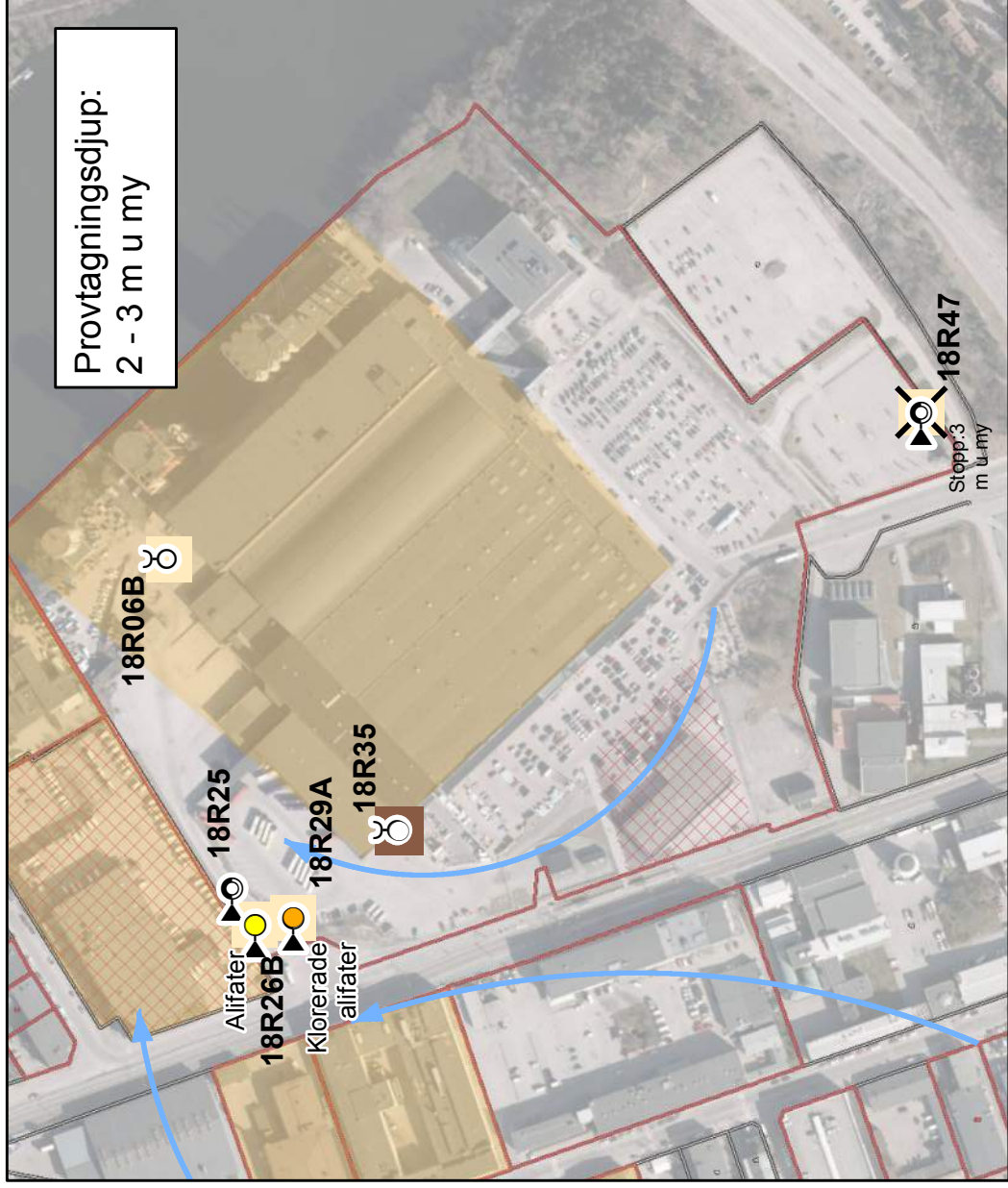
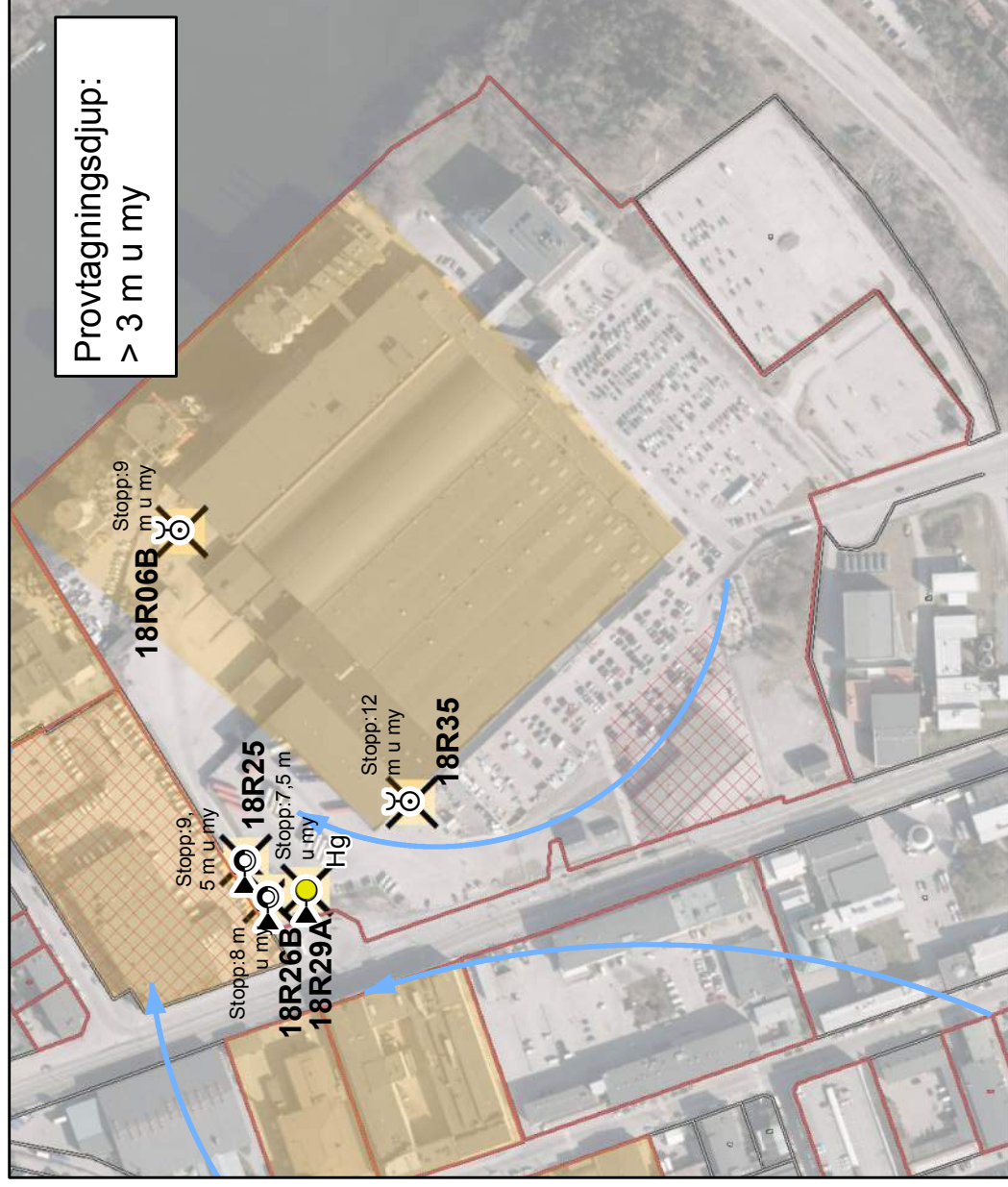
- < KM
- > KM < MKM
- > MKM < FA
- > FA
- Ej analyserad

Provtagningsstyp

- Grundvattenrör
- Skruvbohr
- Skruvbohr med grundvattenrör

Bedömd jordtyp

- Fyllnadsmaterial
- Naturligt
- Stopp på grund av berg/hårt material




Gjutmästaren 6

Översiktlig miljöteknisk markundersökning


RAMBOLL
 Krukmakargatan 21
 SE 118 51 Stockholm
 Telefon 010 615 60 00
 E-post: infosverige@ramboll.se
 Hemsida: www.ramboll.se

UPPDRAG NR	1320037878	UPPDRAGSLEDARE	J. WINTER
UPPDRAGS NAMN	S.SJÖGREN	GRANDSKAPE	J. WINTER
DATA	2018-11-30	KOORDINAT SYSTEM	RH2000
SWEREF99	18 00	SKALA	1:4 000 (A3)

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	Fältprotokoll – Provtagning av jord		Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 1/3
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Sofia Sjögren	
	Uppdrag Gjutmästaren 6		Datum 2018-11-30	
			Uppdragsnummer 1320037878	
	Beställare St Eriks Markutveckling		Ändrings datum	Bet.


Tabell 1. Tabellen redovisar fältanteckningar från utförd provtagning 22 oktober till 2 november 2018. Provtagning utförd som skruvborrnig med borrhandsvagn. Samlingsprov per djupintervall om ca 1 m om inget annat anges. **Rött** = prov skickat till analys.

Provpunkt	Prov nr	Djup [m u my]	Jordart Benämning i fält	Kommentar
18R15	1	0-1	F/stgrSa	
	-	1	Berg	
18R16	1	0-1	F/stgr	
	-	1	Stopp, berg?	
18R25	1	0-1	F/Let/Mak	
	2	1-2	Let	
	-	2-9,5	Le	
	-	9,5	Stopp, berg?	
18R26	1	0-1	F/grsaLet	
	2	1-2	F/grsaLe	
	3	2-3	Le	
	-	3-8	Le	
	-	8	Stopp, berg?	
18R29	-	0-1		
	1	1-2	F/stgrSa	
	2	2-3	saGr/Let	
	3	3-3,4	Let	Svart material
	-	3,4-7,5	Le	
	-	7,5	Berg	
18R35	1	0-1	F/grSa	
	2	1-2	F/grSa	
	3	2-3	F/grSa	

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	Fältprotokoll – Provtagning av jord		Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 2/3
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Sofia Sjögren	
	Uppdrag Gjutmästaren 6		Datum 2018-11-30	
	Beställare St Eriks Markutveckling		Uppdragsnummer 1320037878	
		Ändrings datum		Bet.

Provpunkt	Prov nr	Djup [m u my]	Jordart Benämning i fält	Kommentar
	-	3-12	Le?	
	-	12	Berg?	
18R39	1	0-1	F/grSa	
	2	1-2	grSa	
	-	2	Stopp, berg?	
18R41	1	0-0,6	F/grSa	
	-	0,6-2,5	Block/Hårt material	
	-	2,5	Berg	
18R43	1	0-1	F/grSa	
	2	1-1,8	grSa	
	-	1,8	Stopp	Stopp på grund av hårt material
18R45	1	0-1	F/saLet	
	-	1,8	Stopp	Stopp på grund av hårt material
18R47	1	0-1	F/grSa	
	2	1-2	Let(si)	
	-	2-2,5	Let(si)	
	-	2,5	Stopp, berg?	

Förklaringar: SV= Schaktvägg
F = fyllning
Asf = asfalt
Gr = grus
Gy = gyttja
GV = grundvatten
Le = lera
Let = torrskorpelera
Mak = makadam
Mn = morän
Mu = mulljord
Sa = sand

 Ramböll Sverige AB Krukmakargatan 21 118 51 Stockholm Tfn: 010-615 60 00	Fältprotokoll – Provtagning av jord		Dokument nummer Bilaga 4	Sida/Sidor 3/3
	Teknikområde Ramböll Environment & Health		Handläggare Sofia Sjögren	
	Uppdrag Gjutmästaren 6		Datum 2018-11-30	
			Uppdragsnummer 1320037878	
	Beställare St Eriks Markutveckling		Ändrings datum	Bet.

Si= silt
St = sten
T = torv
m u my= meter under befintlig markyta
SV = Schaktvägg
SB = Schaktbotten

För fullständiga geotekniska beteckningar se SGF:s hemsida: <http://www.sgf.net>

PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVÄRDEN					PROVER															
		Flerbostads- hus fyllnadsjord*	Flerbostads- hus naturlig jord*	Verksamhets- område fyllnadsjord*	Verksamhets- område naturlig jord*	Djupt liggande jord	18R15:1	18R16: 1	18R25:1	18R25:2	18R26: 1	18R26:2	18R26:3	18R29: 1	18R29:2	18R29:3	18R39: 1	18R39: 2	18R41:1	18R43:1	18R45:1	18R47:1
Arsenik (As)	mg/kg TS	16	16	50	40	40	0,508	<0,5	2,98	3,57	2,08	3,12	5,45	2,04	2,68	6,12	0,617	1,32	0,856	1,24	3,29	1,72
Barium (Ba)	mg/kg TS	870	200	870	300	2400	20,3	32,8	52,4	71,1	72,7	75,6	150	47,3	81,8	129	49	40,9	43,3	49,2	63,4	85,9
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	13	4	35	20	15	<0,1	<0,1	<0,1	0,123	0,113	0,115	0,236	<0,1	0,117	0,39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1
Kobolt (Co)	mg/kg TS	65	20	65	35	70	6,45	5,93	9,33	11,9	8,69	10,8	14,9	7,44	9,71	13,3	6,3	9,23	5,88	7,72	11,6	8,98
Krom (Cr)	mg/kg TS	440	100	440	150	330	23,9	31,8	50,5	42	38,2	40,2	45,8	31,9	30,6	49,3	25,2	34,2	24,4	35,8	31,2	41,4
Koppar (Cu)	mg/kg TS	430	100	430	200	1000	15,2	15,2	40,8	28,4	23,7	33,8	39	22,1	24,8	58,5	15,1	23,7	22,9	27,1	25,4	41,3
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,25	2	2,5	2,5	7	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,537	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybden (Mo)	mg/kg TS						0,87					2,09			1,02							
Nickel (Ni)	mg/kg TS	130	70	260	120	140	13,4	20,6	28	25,9	23,4	26,4	34,9	17,9	20,7	37,2	12,2	19,2	15,6	18,5	21	21,3
Bly (Pb)	mg/kg TS	320	200	1100	400	420	5,94	4,08	14,5	18,6	13,3	23	22,2	11,9	14,8	37	11,4	8,06	14,4	11,6	24,6	8,61
Vanadin (V)	mg/kg TS						22,9	35,1	30,8	39,2	37,2	39,3	44,3	29,5	33,5	46,1	31,6	35,7	35,5	41	39,1	51
Zink (Zn)	mg/kg TS	690	250	690	500	340	35,5	29,7	65,4	83,7	74	94,1	102	55	71,3	155	41,3	44,9	55,6	44,4	167	64
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	50	80	160	700	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	90	120	130	1000	<10	<50	<10	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<20	<50	<20	<10	<50
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	100	500	500	1000	<20	<100	<20	<20	<100	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<40	<100	<40	<20	<100
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	250	100	500	500	1000	<20	<100	<20	<20	<100	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<40	<100	<40	<20	<100
Alifater >C5-C16	mg/kg TS						<30	<130	<30	<30	<130	<30	<30	<30	<30	<30	<55	<55	<130	<55	<30	<130
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	1000	100	1000	1000	1000	<20	130	40	25	150	220	150	28	32	88	66	62	150	86	67	410
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	22	10	50	50	170	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	47	3	60	15	50	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	29	10	40	40	32	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
PAH, summa canc.	mg/kg TS						<0,3	<1,5	0,28	<0,3	<1,5	1,5	0,48	1,5	0,32	<0,3	<0,60	<0,60	<1,5	<0,60	<0,3	<1,5
PAH, summa övriga	mg/kg TS						<0,5	<2,5	<0,5	<0,5	<2,5	1,1	0,52	0,88	0,63	0,39	<1,0	<1,0	<2,5	<1,0	<0,5	<2,5
PAH, summa 16	mg/kg TS						<1,5	<7,5	<1,5	<1,5	<7,5	2,6	<1,5	2,4	<1,5	<1,5	<3,0	<3,0	<7,5	<3,0	<1,5	<7,5
Summa PAH L	mg/kg TS	15	3	28	15	17	<0,15	<0,75	<0,15	<0,15	<0,75	<0,15	<0,15	<0,15	0,36	0,13	<0,30	<0,30	<0,75	<0,30	<0,15	<0,75
Summa PAH M	mg/kg TS	3	10	20	20	55	<0,25	<1,3	<0,25	<0,25	<1,3	0,9	0,52	0,75	0,27	0,26	<0,50	<0,50	<1,3	<0,50	<0,25	<1,3
Summa PAH H	mg/kg TS	10	3	15	10	21	<0,3	<1,5	0,28	<0,3	<1,5	1,7	0,48	1,6	0,32	<0,3	<0,60	<0,60	<1,5	<0,60	<0,3	<1,5

Kommentarer

* Storstadsspecifika riktvärden (Sweco, 2009)

PARAMETER	ENHET	JÄMFÖRVARDEN			PROVER															
		KM*1	MKM*1	FA*2	18R15:1	18R16:1	18R25:1	18R25:2	18R26:1	18R26:2	18R26:3	18R29:1	18R29:2	18R29:3	18R39:1	18R39:2	18R41:1	18R43:1	18R45:1	18R47:1
Arsenik (As)	mg/kg TS	10	25	1000	0,508	<0,5	2,98	3,57	2,08	3,12	5,45	2,04	2,68	6,12	0,617	1,32	0,856	1,24	3,29	1,72
Barium (Ba)	mg/kg TS	200	300	10000	20,3	32,8	52,4	71,1	72,7	75,6	150	47,3	81,8	129	49	40,9	43,3	49,2	63,4	85,9
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,8	12	100	<0,1	<0,1	<0,1	0,123	0,113	0,115	0,236	<0,1	0,117	0,39	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13	<0,1
Kobolt (Co)	mg/kg TS	15	35	100	6,45	5,93	9,33	11,9	8,69	10,8	14,9	7,44	9,71	13,3	6,3	9,23	5,88	7,72	11,6	8,98
Krom (Cr)	mg/kg TS	80	150	10000	23,9	31,8	50,5	42	38,2	40,2	45,8	31,9	30,6	49,3	25,2	34,2	24,4	35,8	31,2	41,4
Koppar (Cu)	mg/kg TS	80	200	2500	15,2	15,2	40,8	28,4	23,7	33,8	39	22,1	24,8	58,5	15,1	23,7	22,9	27,1	25,4	41,3
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,25	2,5	500	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,537	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybden (Mo)	mg/kg TS	40	100	10000	0,87						2,09			1,02						
Nickel (Ni)*4	mg/kg TS	40	120	1000	13,4	20,6	28	25,9	23,4	26,4	34,9	17,9	20,7	37,2	12,2	19,2	15,6	18,5	21	21,3
Bly (Pb)	mg/kg TS	50	400	2500	5,94	4,08	14,5	18,6	13,3	23	22,2	11,9	14,8	37	11,4	8,06	14,4	11,6	24,6	8,61
Vanadin (V)	mg/kg TS	100	200	10000	22,9	35,1	30,8	39,2	37,2	39,3	44,3	29,5	33,5	46,1	31,6	35,7	35,5	41	39,1	51
Zink (Zn)	mg/kg TS	250	500	2500	35,5	29,7	65,4	83,7	74	94,1	102	55	71,3	155	41,3	44,9	55,6	44,4	167	64
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	25	150	1000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	1000	<10	<50	<10	<10	<50	<10	<10	<10	<10	<10	<20	<20	<50	<20	<10	<50
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	10000	<20	<100	<20	<20	<100	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<40	<100	<40	<20	<100
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	10000	<20	<100	<20	<20	<100	<20	<20	<20	<20	<20	<40	<40	<100	<40	<20	<100
Alifater >C5-C16	mg/kg TS	100	500		<30	<130	<30	<30	<130	<30	<30	<30	<30	<30	<55	<55	<130	<55	<30	<130
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	10000	<20	130	40	25	150	220	150	28	32	88	66	62	150	86	67	410
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	1000	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	1000	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	1000	<1	<5,0	<1	<1	<5,0	<1	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	<5,0	<2,0	<1	<5,0
PAH, summa canc.	mg/kg TS			100	<0,3	<1,5	0,28	<0,3	<1,5	1,5	0,48	1,5	0,32	<0,3	<0,60	<0,60	<1,5	<0,60	<0,3	<1,5
PAH, summa övriga	mg/kg TS			1000	<0,5	<2,5	<0,5	<0,5	<2,5	1,1	0,52	0,88	0,63	0,39	<1,0	<1,0	<2,5	<1,0	<0,5	<2,5
PAH, summa 16	mg/kg TS				<1,5	<7,5	<1,5	<1,5	<7,5	2,6	<1,5	2,4	<1,5	<1,5	<3,0	<3,0	<7,5	<3,0	<1,5	<7,5
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15		<0,15	<0,75	<0,15	<0,15	<0,75	<0,15	<0,15	<0,15	0,36	0,13	<0,30	<0,30	<0,75	<0,30	<0,15	<0,75
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20		<0,25	<1,3	<0,25	<0,25	<1,3	0,9	0,52	0,75	0,27	0,26	<0,50	<0,50	<1,3	<0,50	<0,25	<1,3
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10		<0,3	<1,5	0,28	<0,3	<1,5	1,7	0,48	1,6	0,32	<0,3	<0,60	<0,60	<1,5	<0,60	<0,3	<1,5
Naftalen	mg/kg TS			2500	<0,1	<0,50	<0,1	<0,1	<0,50	<0,1	<0,1	<0,1	0,36	0,13	<0,20	<0,20	<0,50	<0,20	<0,1	<0,50
diklormetan	mg/kg TS	0,08	0,25		<0,800					<0,800			<0,800							
triklormetan	mg/kg TS	0,4	1,2		<0,030					<0,030			<0,030							
trikloreten	mg/kg TS	0,2	0,6		<0,010					0,015			0,419							
tetrakloreten	mg/kg TS	0,4	1,2		<0,020					0,389			1,77							
hexaklorbensen	mg/kg TS	0,035	2	1000	<0,0050					<0,0050			<0,0050							
pentaklorfenol	mg/kg TS			1000	<0,020					<0,020			<0,020							
bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	1000	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	1000	<0,0200					<0,0200			<0,0200							
toluen	mg/kg TS	10	40		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
toluen	mg/kg TS	10	40		<0,100					<0,100			<0,100							
etylbenzen	mg/kg TS	10	50		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
etylbenzen	mg/kg TS	10	50		<0,020					<0,020			<0,020							
xylen, summa	mg/kg TS	10	50		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
xylen, summa	mg/kg TS	10	50		<0,015					<0,015			<0,015							
MTBE	mg/kg TS	0,2	0,6		<0,050					<0,050			<0,050							
PCB, summa 7	mg/kg TS	0,008	0,2	10	0,0063					<0,011			<0,011							
Summa TEX*8	mg/kg TS			1000	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Teckenförklaring	KM	MKM	FA				
>RG*0	2	3	4	0,9	1	2	3
<RG med jämförvärden	2	3	4	<1	<1,1	<2,1	<3,1
< minsta jämförvärdet			4	<4	<4,1	3,9	4
och utan jämförvärden				<1	1		

Kommentarer

*0 RG, Rapporteringsgräns. Analysresultat under denna anses för osäkra för att rapportera ut.

Istället rapporteras "<" + värdet på RG

*1 Naturvårdsverket rapport 5976

*2 Avfall Sverige 2007:01 tabell 4.1

Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat avseende metaller (filtrerat) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [$\mu\text{g/l}$].
Jämförelsevärden:

- SGU:s klassindelning för halter av metaller i grundvatten (SGU, Rapport 2013:01)
- Effektrelaterade tillståndsklasser för metaller i grundvatten (Metodik för inventering av förorenade områden, Rapport 4918, Tabell 3, Bilaga 4, Naturvårdsverket, 1999)
- Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVF 2001:30)

Prov ID	As	Ba	Pb	Cd	Co	Cu	Cr tot	Hg	Mo	Ni	Sn	V	Zn
18R06 ytlig	4,8	37,6	<1,0	<0,50	1,51	<1,0	<5,0	<0,010	29,4	10,2	2,8	<5,0	46,6
18R06 djup	1,4	69,3	<1,0	<0,50	<0,50	1,3	<5,0	<0,010	2,3	2,6	3,1	<5,0	10,5
18R29	<1,0	8,5	<1,0	<0,50	<0,50	8,2	<5,0	<0,010	1	5,1	<1,0	<5,0	5,3
18R35	1,1	43,5	<1,0	<0,50	<0,50	<1,0	<5,0	<0,010	5,5	19	<1,0	<5,0	<2,0
Jämförelsevärden													
1, Mycket låg halt	<1	-	<0,5	<0,1	-	<20	<0,5	<0,005		<0,5		-	<5
1, Låg halt	>1	-	>0,5	>0,1	-	>20	>0,5	>0,005		>0,5		-	>5
1, Måttlig halt	>2	-	>1	>0,5	-	>200	>5	>0,01		>2		-	>10
1, Hög halt	>5	-	>2	>1	-	>1000	>10	>0,05		>10		-	>100
1, Mycket hög halt	>10	-	>10	>5	-	>2000	>50	>1		>20		-	>1000
2, Mindre allvarligt	<50	-	<10	<5	-	<2000	<50	<1		<50		-	-
2, Måttligt allvarligt	50-150	-	10-30	5-15	-	2000-6000	50-150	1-3		50-150		-	-
2, Allvarligt	150-500	-	30-100	15-50	-	6000-20000	150-500	3-10		150-500		-	-
2, Mycket allvarligt	>500	-	>100	>50	-	>20000	>500	>10		>500		-	-
3, Otjänligt dricksvatten	10	-	10	5	-	2000	50	1		20		-	-

- = Bedömningsgrund saknas enligt SGU:s rapport 2013:01 eller Naturvårdsverkets rapport 4918.

Bilaga 6 – Gjutmästaren 6

Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 3, Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (olja - alifater och aromater) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [mg/l], jämförelsevärden:

- Naturvårdsverkets (NV) riktvärden för indelning av tillstånd för förorenat grundvatten vid bensinstationer (NV Rapport 4918, Tabell 2, Bilaga 4, 1999)
- Förslag på riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, för olika exponeringsvägar (SPL, 2010)

Prov ID	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35
18R06 ytlig	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,014	0,00005	<0,000775	<0,001
18R06 djup	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,023	<0,0003	<0,000775	<0,001
18R29	-	<0,01	0,033	26,4	0,000998	0,000998	0,000998	0,0088
18R35	<0,01	<0,01	<0,01	0,015	<0,000775	<0,000775	<0,000775	<0,001
Jämförelsevärde								
1, Mindre allvarligt	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1, <i>Måttligt allvarligt</i>	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3	0,1-0,3
1, Allvarligt	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0	0,3-1,0
1, Mycket allvarligt	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
2, SPI-RV Dricksvatten	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,07	0,01	0,002
2, SPI-RV Ångor i byggnader	3	0,1	0,025	-	-	0,8	10	25
2, SPI-RV Bevattning	1,5	1,5	1,2	1	1	1	0,1	0,07
2, SPI-RV Miljörisiker Ytvatten	0,3	0,15	0,3	3	3	0,5	0,12	0,005
2, SPI-RV Miljörisiker Våtmarker	1,5	1	1	1	1	0,15	0,015	0,015

Bilaga 6 – Gjutmästaren 6

Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 4, Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (PAH, BTEX) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [mg/l], jämförelsevärden:

- Naturvärdsverkets (NV) riktvärden för indelning av tillstånd för förorenat grundvatten vid bensinstationer (NV Rapport 4918, Tabell 2, Bilaga 4, 1999)
- Förslag på riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer, för olika exponeringsvägar (SPI, 2010)

Prov ID	PAH-L	PAH-M	PAH-H	PAH cancerogena	PAH övriga	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylen
18R06 ytlig	0,000015	<0,000025	<0,00004	0,000015	<0,000035	<0,0002	<0,0005	<0,0001	<0,0002
18R06 djup	<0,000015	<0,000025	<0,00004	<0,000035	<0,000045	<0,0002	<0,0005	<0,0001	<0,0002
18R29	0,000061	0,001	0,0021	0,00083	0,0023	<0,0002	0,00145	0,00012	0,00016
18R35	<0,000021	<0,000035	<0,000056	<0,000049	<0,000063	<0,0002	<0,0005	<0,0001	<0,0002
Jämförelsevärde									
1, Mindre allvarligt	-	-	-	<0,0002	<0,01	<0,01	<0,06	<0,2	<0,2
1, <i>Måttligt allvarligt</i>	-	-	-	0,0002-0,0006	0,01-0,03	0,01-0,03	0,06-0,18	0,0-0,6	0,2-0,6
1, Allvarligt	-	-	-	0,0006-0,002	0,03-0,1	0,03-0,1	0,18-0,6	0,6-2,0	0,6-2,0
1, Mycket allvarligt	-	-	-	>0,002	>0,1	>0,1	>0,6	>2,0	>2,0
2, SPI-RV Dricksvatten	0,01	0,002	0,00005	-	-	0,0005	0,04	0,03	0,25
2, SPI-RV Ångor i byggnader	2	0,01	0,3	-	-	0,05	7	6	3
2, SPI-RV Bevattning	0,08	0,01	0,006	-	-	0,4	0,6	0,4	4
2, SPI-RV Miljörisiker Ytvatten	0,12	0,005	0,0005	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5
2, SPI-RV Miljörisiker Våtmarker	0,04	0,015	0,003	-	-	1	2	0,7	1

Bilaga 6 – Gjutmästaren 6

Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 5, Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (PCB, klorerade alifater) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ug/l], jämförelsevärden:

- Holländska riktvärden vattenkvalitetskriterier (NV Rapport 4918, Tabell 5, Bilaga 4, 1999)
- SGU:s klassindelning för halter av ämnen i grundvatten (SGU, Rapport 2013:01)
- Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVF 2001:30)

Prov ID	PCB-7	diklormetan	1,1-dikloreтан	1,2-dikloreтан	cis-1,2-dikloreтан	1,2-diklorpropan	Triklor metan	1,1,1-trikloreтан	1,1,2-trikloreтан
18R06 ytlig	-	<2,0	<0,10	<1,0	22,6	<1,0	<0,30	<0,10	<0,20
18R06 djup	<0,0073	<2,0	<0,10	<1,0	2,86	<1,0	<0,30	<0,10	<0,20
18R29	-	<2,0	<0,10	<1,0	51	<1,0	<0,30	<0,10	<0,20
18R35	<0,0037	<2,0	<0,10	<1,0	<1,0	<1,0	<0,30	<0,10	<0,20
Jämförelsevärde									
1, <i>Målnivå</i>		0,01	7	7	0,01*	0,8	6	0,01	0,01
1, Aktionsnivå		1000	900	400	20*	80	400	300	130
2, Mycket låg halt	-	-	<0,02	-	-	-	-	-	-
2, Låg halt	-	-	0,02-0,1	-	-	-	-	-	-
2, Måttlig halt	-	-	0,1-0,5	-	-	-	-	-	-
2, Hög halt	-	-	0,5-3	-	-	-	-	-	-
2, Mycket hög halt	-	-	>3	-	-	-	-	-	-
2, Mycket hög halt	-	-	>3	-	-	-	-	-	-
3, Otjänligt dricksvatten	=	=	=	3	=	=	=	=	=

* Riktvärdet avser trans-1,2-dikloreтан och cis-1,2-dikloreтан

Bilaga 6 – Gjutmästaren 6

Analyssammanställning grundvattenprover

Tabell 6, Sammanställning av analysresultat avseende organiska ämnen (klorerade alifater) för grundvattenprover samt jämförelsevärden [ug/l], jämförelsevärden:

- 1, Holländska riktvärden vattenkvalitetskriterier (NV Rapport 4918, Tabell 5, Bilaga 4, 1999)
- 2, SGU:s klassindelning för halter av ämnen i grundvatten (SGU, Rapport 2013:01)
- 3, Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVF 2001:30)

Prov ID	Trans-1,2-dikloreten	tetrakloreten	trikloreten	vinylklorid	1,1-dikloreten	tetraklormetan
18R06 ytlig	0,23	1,05	2,63	41,8	<0,10	<0,10
18R06 djup	<0,10	<0,20	<1,0	78,4	<0,10	<0,10
18R29	0,24	20,4	8,24	31	0,15	<0,10
18R35	<0,10	<0,20	<1,0	<1,0	<0,10	<0,10
Jämförelsevärde						
1, Målnivå	0,01*	0,01	24	0,01	-	0,01
1, Aktionsnivå	20*	40	500	5	-	10
2, Mycket låg halt	-	<0,1	-	-	-	-
2, Låg halt	-	0,1-1	-	-	-	-
2, Måttlig halt	-	1-2	-	-	-	-
2, Hög halt	-	2-10	-	-	-	-
2, Mycket hög halt	-	>10	-	-	-	-
3, Otjänligt dricksvatten	=	10	=	=	=	=

* Riktvärdet avser trans-1,2-dikloreten och cis-1,2-dikloreten