

WÄSTBYGG, STOCKHOLMSHEM, BOTRYGG BYGG

PM MILJÖTEKNIK

SAMMANSTÄLLNING MARKFÖRORENINGSSITUATION

ÅRSTAFÄLTET ETAPP 4A, KVARTER G, H OCH I,
STOCKHOLM STAD

2020-01-31



wsp

PM MILJÖTEKNIK

SAMMANSTÄLLNING MARKFÖRORENINGSSITUATION

ÅRSTAFÄLTET ETAPP 4A, KVARTER G, H OCH I, STOCKHOLM STAD

BESTÄLLARE

Wästbygg Projektutveckling AB

Emma Bergenholm

Botrygg AB

Dalia Braimok

AB Stockholmshem

Mia Levedahl

KONSULT

WSP Environmental Sverige

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP Environmental

Magnus Dalenstam, Avdelningschef Förorenade områden

010-722 81 40

magnus.dalenstam@wsp.com

Terese Niklasson, Handläggare

010-721 07 16

terese.niklasson@wsp.com

UPPDRAGSNAMN

Årstafältet, etapp 4a

UPPDRAGSNUMMER

10297469

FÖRFATTARE

Terese Niklasson

DATUM

2020-01-31

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av

Jenny Forsberg

Godkänd av

Magnus Dalenstam

INNEHÅLL

1	UPPDRAG, BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	OBJEKTBESKRIVNING	4
2.1	NUVARANDE OCH HISTORISK MARKANVÄNDNING	5
2.2	TOPOGRAFI, GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI	5
2.3	PLANERAD BYGGNATION	5
3	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	6
4	FÖRORENINGSSITUATIONEN INOM ETAPP 4A OCH KVARTER G, H OCH I	7
5	SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER INFÖR EXPLOATERING INOM KVARTER G, H OCH I	8
6	BEDÖMNING AV MARKFÖRORENINGSSITUATIONEN FÖR PLANPROCESSEN INOM KVARTER G, H OCH I	9
7	REFERENSER	9

BILAGOR

Bilaga 1. Sammanfattning av tidigare utförda undersökningar inom etapp 1 och 4.

Bilaga 2. Sammanställning analysresultat för analyserade jordprover inom nordöstra och östra delen av Årstafältet, etapp 1 och 4, med jämförvärden och klassificering.

Bilaga 3. Sammanställning analysresultat för asfaltsprover inom nordöstra och östra delen av Årstafältet, etapp 1 och 4, med jämförvärden och klassificering.

KARTOR

N201 Översikt samtliga analyserade provpunkter inom nordöstra och östra delen av Årstafältet, Stockholm stad.

N301 Högsta föroreningsklass per provpunkt inom nordöstra och östra delen av Årstafältet, Stockholm stad.

1 UPPDRAG, BAKGRUND OCH SYFTE

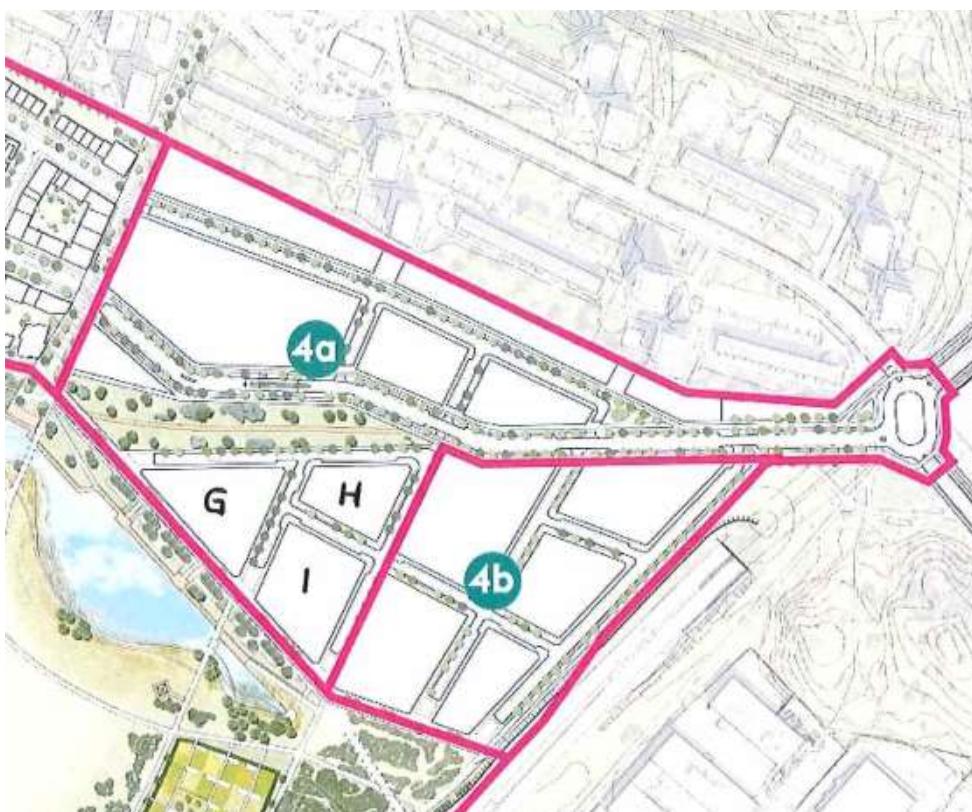
Inom Årstafältet planeras för byggnation av nya bostadskvarter med tillhörande infrastruktur i form av gator, ledningar samt förskola, skola och parkmark. Utbyggnaden planeras utföras etappvis, fram till mitten av 2030-talet.

Inom etapp 4a, som ligger i nordöstra delen av Årstafältet, har Wästbygg markanvisning på cirka 60 bostäder, Stockholmshem på cirka 85 hyresrätter och Botrygg Bygg på cirka 100 bostadsrätter fördelat på tre kvarter; G, H och I. Kvarteren har en sammanlagd yta på ca 1 ha. Byggstart för bostäderna är planerad till 2025.

På uppdrag av Wästbygg Projektutveckling AB, Botrygg AB och AB Stockholmshem har WSP gjort en sammanställning av tidigare utförda miljötekniska undersökningar inom och i anslutning till etapp 4a. Syftet med sammanställningen är att ge en översiktlig bild av föroreningsituationen inom etapp 4a och mer specifikt kvarter G, H och I. Vidare syftar sammanställningen till att identifiera behov av kompletterande utredningar samt att ge rekommendationer till byggherrarna inför planerad exploatering avseende markföroreningar och masshantering. PM:et kan även som underlag inför samrådet i detaljplaneprocessen under våren 2020.

2 OBJEKTBSKRIVNING

Planerade kvarter i etapp 4a ligger i nordöstra hörnet av Årstafältet, Stockholms stad, se Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta över etapp 4a i Årstafältet, Stockholms stad, med etappgränser markerat i rosa och de tre aktuella kvarteren G, H och I.

2.1 NUVARANDE OCH HISTORISK MARKANVÄNDNING

Etapp 4a omfattar i huvudsak obebyggd naturmark samt även gång- och cykelvägar. Göta landsväg, som är klassad som fornlämning ligger delvis kvar direkt norr om kvarter G och H, och ska bevaras. I norra delen av området finns en nedlagd asfaltsbelagd väg (f.d. Årstälänken) som togs ur bruk 2004.

Det finns inga befintliga byggnader inom etappen. De anläggningar som finns inom etapp 4a är två bergtunnlar på stort djup, som passerar området i nord-sydlig riktning. Dessutom passerar en befintlig VA-kulvert under södra delen av etapp 4a som kommer lämnas kvar, men inte längre vara i drift.

Historiskt har området framför allt bestått av naturmarksområden men utgjordes tidigare även av åkermark (WSP, 2015). Enligt hörsägen har det funnits kolupplag inom Årstafältet, troligen under krigsåren (WSP, 2015), men dess exakta placering är okänd. Delar av f.d. Årstälänken har använts som upplagsyta för snö. Det finns inga andra uppgifter om historiska verksamheter som indikerar en risk för att orsaka markföroreningar inom etapp 4a eller inom en radie av ca 200 m från etappgränsen enligt uppgifter hos Länsstyrelsen i Stockholm (VISS, 2019).

Arbeten med byggande av gator och ledningar har delvis påbörjats av Exploateringskontoret, Stockholms stad inom och i anslutning till etapp 4a.

2.2 TOPOGRAFI, GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI

Marken inom etapp 4a är plan med svag lutning mot sydost och med nivåer som varierar mellan ca +15,4 och +16,3.

Inom området för etapp 4a består jordlagren av upp till ca 0,5–1 m fyllning/mull på ca 3 – 14 m lera ovan ett tunt lager friktionsjord närmast berg enligt geotekniska undersökningar. I kvarter G, H, och I och i närliggande provpunkter har miljötekniska undersökningar visat att jorden består av sandig lera/lera (WSP, 2015; WSP, 2017).

Grundvattnets trycknivå i det undre grundvattenmagasinet (i friktionsjorden under leran) varierar från ca +11 i sydväst till ca +13,5 i nordost. Detta motsvarar ca 2,4 – 5,0 m djup under ångsmarkens marknivå. Enligt mätningar i grundvattenrör förekommer det årstidsvariationer på ca 2 – 3 m (WSP, 2020).

Mer detaljer om geotekniska förhållanden redovisas i separat handling upprättad av WSP (WSP, 2020).

2.3 PLANERAD BYGGNATION

Inom etapp 4a planerar byggaktörerna Botrygg, Västbygg och Stockholmshem för att bygga flervåningshus med ca 245 nya bostäder inom tre kvarter (G, H och I) som ligger i södra delen av etapp 4a, se Figur 2. I norra delen av etapp 4a planeras även för en förskola med 16 avdelningar och ytterligare 430 bostäder som ska exploateras av andra byggherrar. Området mellan norra delen av etapp 4a och kvarter G och H kommer utgöras av parkmark, dvs i läge för Göta Landsväg.

Garage planeras för samtliga byggnader i kvarter G, H och I. För kvarter I planeras för halvt nedsänkt källarvåning/garage. För kvarter G och H finns det i dagsläget flera alternativ vilket påverkar omfattningen av jordschakt. Nedan redovisas planerad byggnation och alternativ per kvarter.

Tabell 1. Planerad byggnation i kvarter G, H och I

Kvarter G	I kvarter G planerar Botrygg att bygga ett flerbostadshus med tre till nio våningar, samt en källarvåning/garage. Olika alternativ finns framtagna för garagets lägsta nivå för färdigt golv (FG).	• Alternativ G1. Garage i gatuplan FG (+16,4). • Alternativ G2. Halvt nedsänkt garage FG (+14,2). • Alternativ G3: Helt nedsänkt garage FG (+13,0).
Kvarter H	I kvarter H planerar Wästbygg att bygga ett flerbostadshus med sex till sju våningar samt en källarvåning/garage. Olika alternativ finns framtagna för garagets lägsta nivå för färdigt golv (FG).	• Alternativ H1. Halvt nedsänkt garage FG (+13,4). • Alternativ H2. Helt nedsänkt garage FG (+12,9).
Kvarter I	I kvarter I planerar Stockholmshem att bygga ett flerbostadshus med fem till tio våningar, LSS-boende med envåningsplan längs södra längan samt en källarvåning/garage.	• Alternativ I1. Halvt nedsänkt garage FG (+14,0).

3 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Tre tidigare miljötekniska markundersökningar har utförts inom nordöstra och östra delen av Årstafältet, etapp 1 och 4 (WSP, 2015; WSP, 2017; och Sweco Viak, 2005). Utöver detta har Trapezia på uppdrag av SKÅP genomfört kompletterande undersökningar för att säkerställa korrekt hantering av överskottsmassor i samband med kabel- och ledningsförläggning i mark inom nordöstra delen av området (SKÅP, 2019). WSP har kommenterat och bedömt Trapezias undersökning i en PM (WSP, 2019). Inom etapp 4 har även geoteknisk undersökning utförts. Nedan listas utredningarna:

- SWECO VIAK AB, 2005. Årstälänken, miljöteknisk markundersökning. Översiktlig miljöteknisk undersökning av mark och asfalt.
- WSP, 2015. Del av Årstafältet. Rapport - Översiktlig miljöteknisk markundersökning.
- WSP, 2016. Årstafältet Etapp 4. PM Geoteknik.
- WSP, 2017. Miljöteknisk provtagning. Årstafältet, Stockholms stad.
- WSP, 2019. PM Årstafältet etapp 1 – hantering av fluoridhaltiga massor.
- SKÅP, 2019. Miljöteknisk markundersökning Bedömning av resultat, åtgärd och kostnadskonsekvens, 2019-03-01.

Resultatet av de miljötekniska undersökningarna som är relevanta för aktuellt område beskrivs i avsnitt 4 nedan. En detaljerad genomgång av respektive undersökning finns sammanfattad i Bilaga 1.

Vid bedömning av föroreningsituationen har resultaten jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976, 2009, uppdaterad juni 2016) som är uppdelade i två typer av markanvändning:

- Känslig markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken ska t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc.

- Mindre känslig markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar.

Inom undersökningsområdet planeras bostäder varför det generella riktvärdet för KM är mest aktuellt att jämföra med.

4 FÖRORENINGSSITUATIONEN INOM ETAPP 4A OCH KVARTER G, H OCH I

Utförda analyser från undersökningar inom nordöstra och östra delen av Årstafältet (etapp 1 och etapp 4) har sammanställts. Analysresultaten redovisas tillsammans med jämförvärden och klassificering i Bilaga 2 för jord och Bilaga 3 för asfalt. I karta N201 presenteras provpunkternas lägen och i karta N301 redovisas högsta föroreningsklass för de analyserade proverna i respektive provpunkt.

Inom etapp 4a har provtagning av jord utförts i 16 provpunkter varav tre stycken ligger inom kvarter G, H, eller I. Dessa kvarter består i huvudsak av naturmark med lera. Lokalt vid befintlig VA-kulvert kan fyllnadsmassor eventuellt förekomma. Förutsättningarna inom Årstafältet är inom stora delar liknande med naturmark bestående av naturlig jord, varför det för lera bedöms vara relevant att titta på undersökningsresultatet även utanför etapp 4a för att få en bild av förväntad föroreningsituation inom kvartersmarken.

Analysresultaten från de 16 provpunkterna inom etapp 4a visar på relativt låga föroreningshalter i jord, men halter över KM förekommer. Inga halter överstiger riktvärdet för MKM. Kobolt överskrider det generella riktvärdet för KM i sju av de 16 provpunkterna med halter som varierar mellan 16 och 23 mg/kg TS (det generella KM-riktvärdet för kobolt är 15 mg/kg TS). Av dessa sju punkter med förhöjda kobolthalter ligger två stycken inom kvarter G, H, I. Övriga analyserade metaller och PAH i leran i kvarter G, H, och I underskrider de generella riktvärdena för KM. Halterna av PAH är under laboratoriets rapporteringsgräns i alla tre provpunkter.

De förhöjda kobolthalterna förekommer i naturlig jord som lera och silt. Förhöjda halter av kobolt i naturlig jord påvisas även väster och nordväst om etapp 4 (WSP, 2019). Den förhöjda kobolthalten förekommer således naturligt i området och kan inte härledas till någon miljöfarlig verksamhet.

Som nämnts ovan är det generella riktvärdet för kobolt vid KM 15 mg/kg TS. För Stockholm Stad finns även storstadsspecifika riktvärden anpassade till exploatering i storstadsmiljöer, med anpassade antaganden. Det storstadsspecifika riktvärdet för kobolt inom bostadsmark¹ är 35 mg/kg TS. Uppmätta kobolthalter bedöms således inte utgöra någon risk för människors hälsa eller miljö med planerad markanvändning och någon saneringsåtgärd pga. de naturligt förhöjda kobolthalterna anses inte nödvändigt. Avstämning krävs dock med tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen i Stockholm Stad).

Norra delen av etapp 4a avviker från övriga delen av etappen då marken inte utgörs av naturmark. Inom området löper den f.d. Årstälänken och fyllnadsmassor förekommer. I prover uttagna i detta område har förhöjda halter av bly, kadmium och PAH över det generella riktvärdet för KM påvisats i enstaka prover. Fyra asfaltsprover uttagna i vägbanan visade samtliga låga halter av PAH16, i nivå med klass 1 och utgörs således inte av s.k. tjärsfalt. Förutsättningarna i den norra delen är geografiskt avgränsade från kvarter G, H, och I, och ska exploateras av annan byggherre.

¹ Både flerbostadshus, samt småhus och förskola (Storstadsspecifika riktvärden Stockholm Stad, Exploateringskontoret, 2019)

Laktester utförda inom nordöstra och östra delen av Årstafältet har visat att fluorid förekommer naturligt i leran. Detta innebär att uppgrävda lermassor inom området klassificeras som icke farligt avfall med avseende på fluorid. Cirka 80 % av lerschaktmassorna inom etapp 1 och 4 klassificeras som icke-farligt avfall med avseende på fluorid. Detta utgör ingen hälso- eller miljörisk men har, liksom de förhöjda kobolthalterna i leran, betydelse vid masshanteringen. Vid kvittblivning av uppschaktad lera påverkar de förhöjda halterna vilka mottagningsanläggningar som kan ta emot massorna och medför även fördyring.

5 SLUTSATS OCH REKOMMENDATIONER INFÖR EXPLOATERING INOM KVARTER G, H OCH I

Följande slutsatser kan dras baserat på befintligt underlag:

- Endast tre punkter med miljöteknisk provtagning har utförts inom aktuella kvarter. Marken består dock i huvudsak av naturlig jord, lera, som bedöms vara relativt homogen avseende föroreningsinnehåll.
- Leran på Årstafältet innehåller generellt något förhöjda kobolthalter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Leran bedöms inte behöva åtgärdas ur ett hälso- eller miljöperspektiv, men kan påverka val av mottagningsanläggning och medföra fördyring.
- Laktester av leran i tidigare provtagningar har påvisat fluoridhalter som medfört att leran klassificerats som icke-farligt avfall. Detta innebär ingen hälso- eller miljörisk men medför en begränsning i val av mottagningsanläggningar samt fördyring.
- Baserat på de undersökningar som gjorts inom området bedöms det inte finnas något saneringsbehov inom kvarter G, H eller I.

Vid den förändrade markanvändningen till bostadsändamål behöver följande tas i beaktande av byggherrarna inför exploatering inom kvarter G, H, och I:

- Kompletterande miljöteknisk provtagning för att verifiera låga föroreningsnivåer.
 - Då endast tre provpunkter utförts inom kvarter G, H, och I behövs en kompletterande, förtätad provtagning för att säkerställa att jorden uppfyller kraven för planerad markanvändning inför exploatering.
 - Om fyllningsjord påträffas ska den provtas separat för analys avseende föroreningsinnehåll och bedömning av behov av åtgärd.
 - Provtagningen samordnas lämpligen med eventuella geotekniska undersökningar.
 - Analysresultaten och planerad hantering stäms av med tillsynsmyndigheten (Miljöförvaltningen i Stockholm Stad).
- Massor som schaktas upp måste provtas och analyseras för avfallsklassificering i syfte att säkerställa korrekt masshantering och som underlag till mottagningsanläggning. Hänsyn ska tas till kända förhållanden om kobolt och fluorid.
 - Ovan rekommenderade provtagning kan ge en inledande information om detta, men kompletterande provtagning för klassificering behöver sannolikt utföras inför eller i entreprenadskedet för att säkerställa korrekt masshantering. Omfattningen av provtagningen beror på vilka schakter som ska göras av anläggningsskäl.

- Gällande provtagning av massor för borttransport, krävs analyser av lakegenskaper inklusive organiskt innehåll (TOC), vilket måste beaktas vid val av analyser.
- Återanvändning av massor inom området bör om möjligt ske för att minska mängden jord som måste borttransporteras.
- Kompletterande provtagning rekommenderas utföras i god tid innan schaktstart, dels för planering av entreprenadarbetet dels för avstämning med Miljöförvaltningen.

Schakt i förorenad jord är anmälningspliktig. Innan schaktarbeten får ske måste en anmälan om avhjälpandeåtgärd enligt § 28 Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd göras till tillsynsmyndigheten senast 6 veckor innan arbetena startar.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om område tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vi rekommenderar därför att rapporten delges den lokala tillsynsmyndigheten.

6 BEDÖMNING AV MARKFÖRORENINGS-SITUATIONEN FÖR PLANPROCESSEN INOM KVARTER G, H OCH I

Inom planerade kvarter G, H och I förekommer i huvudsak naturlig jord och låga föroreningshalter, men något förhöjda kobolthalter över KM påvisas ställvis i den naturliga jorden. Övriga analyserade metaller och organiska ämnen visar låga halter. Endast enstaka prover har uttagits inom kvartersmarken, men i resterande del av etapp 4a och även i undersökningar utanför etapp 4a påvisas liknande förhållanden i leran med förhöjda halter av kobolt och i övrigt låga föroreningshalter. Bedömningen är att den förhöjda kobolthalten är naturlig för området som helhet. Det finns ingen identifierad historisk miljöfarlig verksamhet inom etapp 4a och aktuella kvarter.

Uppmätta kobolthalter förekommer naturligt och understiger gällande storstadsspecifika riktvärden för bostads- och förskolemark. Påvisade halter bedöms således inte innebära något behov av saneringsåtgärder. Sammantaget bedöms föroreningssituationen i området inte utgöra ett hinder för planerad exploatering.

Kompletterande provtagning ska utföras för att verifiera låga föroreningsnivåer inom kvartersmarken. Om fyllningsjord påvisas vid schaktarbeten ska den provtas och analyseras separat. Överskottsmassor, massor som schaktas ur och ska borttransporteras från området, måste provtas och analyseras för avfallsklassificering och ett korrekt omhändertagande på tillståndsgiven mottagningsanläggning.

Hantering av förorenad jord görs i dialog med Miljöförvaltningen som är tillsynsmyndighet.

7 REFERENSER

Exploateringskontoret, 2019. Storstadsspecifika riktvärden för jord i Stockholm.

SKÅP, 2019. Miljöteknisk markundersökning Bedömning av resultat, åtgärd och kostnadskonsekvens, 2019-03-01.

SWECO VIAK AB, 2005. Årstälänken, miljöteknisk markundersökning. Översiktlig miljöteknisk undersökning av mark och asfalt.

VISS, 2019. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>. Information hämtad 2020-01-13.

WSP, 2015. Del av Årstafältet. Rapport - Översiktlig miljöteknisk markundersökning.

WSP, 2020. PM Geoteknik nr 1. Kvartermark Årstafältet Etapp 4a.

WSP, 2017. Miljöteknisk provtagning. Årstafältet, Stockholms stad.

WSP, 2019. Miljöteknisk provtagning, Årstafältet, Postgården 1, Del av etapp 2 och 3, Stockholms stad.

WSP, 2019. PM Årstafältet etapp 1 – hantering av fluoridhaltiga massor.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



BILAGA 1

Sammanfattande bedömning av de undersökningar som har genomförts inom nordöstra och östra delen av Årstafältet

Undersökningarna av jord inom etapp 1 och 4 i Årstafältet har visat att i de sammanlagt 58 analyserade provpunkterna överskrids de generella riktvärdena för KM i 31 provpunkter och MKM i 3 provpunkter (se Karta N301). Det är framför allt de generella riktvärdena för KM för kobolt och PAH-H som överskrids. För PAH-H och kobolt har förhöjda halter kunnat påvisas i 15 respektive 20 prover av sammanlagt 73 analyserade prover. För PAH-H var tre av proverna dessutom över det generella riktvärdet för MKM. Vidare uppvisar fem prover även förhöjda halter av bly över KM och fyra prover överskrider KM beträffande halten PAH-M. Arsenik, barium, nickel och alifater >C16-C35 överskrider KM i enstaka prover.

Kobolthalterna överskrider riktvärdet för KM i framför allt etapp 4a och 4b i nordöstra delen av Årstafältet. Majoriteten av de prover där de förhöjda halterna påträffas består av lera eller silt. Endast ett av de 20 prover med förhöjda halter av kobolt består inte av en naturlig jordart (17W14N_1(0,00–0,90)). Förhöjda halter av kobolt i lera återfinns även i västra delen av Årstafältet (WSP, 2019). Bedömningen är därför att den förhöjda kobolthalten är naturlig för området eftersom den förekommer i naturlig jord och för att den inte kan härledas till någon miljöfarlig verksamhet.

PAH-H påvisas i förhöjda halter i fyllnadsmassor (0–2,3 m under markytan) i västra delen av etapp 1, längs västra delen av f.d. Årstälänken och utmed Huddingevägen. De tre provpunkter där MKM för PAH-H överskrids är alla lokaliserade till den västra delen av etapp 1. Även de fyra prover där halten PAH-M överskrider ligger i västra delen av etapp 1. Fyllnadsmassor och jord i anslutning till vägar innehåller ofta förhöjda halter av PAH.

De fem prover som uppvisar förhöjda halter av bly har ingen geografisk koppling till varandra utan de är spridda över hela området. Den sydöstra delen av Årstafältet (blivande koloniområde) uppvisar generellt föroreningshalter under haltgränsen för MRR med undantag för provpunkt 14W336M och 14W337M där KM överskrider.

Utförda laktester inom Årstafältet har visat att fluorid förekommer naturligt i leran. Detta innebär att uppgrävda lermassor inom området klassificeras som icke farligt avfall med avseende på fluorid. Cirka 80 % av lerschaktmassorna inom etapp 1 och 4 klassificeras som icke-farligt avfall med avseende på fluorid. Detta utgör ingen hälsorisk, men har betydelse för masshantering och kvittblivning av massor.

Nedan presenteras de olika undersökningarna mer i detalj.

SWECO VIAK, 2005

Sweco Viak gjorde på uppdrag av dåvarande Markkontoret, Stockholms Stad, en undersökning av jord och asfalt vid Årstälänken norr om Årstafältet 2005. Provtagning av jord genomfördes i tio punkter genom provgroppsgrävning. Asfaltprovtagning gjordes i 24 punkter med diamantkärnborr.

Föroreningsinnehåll bestämdes genom laboratorieanalys av åtta jordprover. Fyra stycken prover analyserades beträffande metaller medan alla åtta prover analyserades för innehåll av organiska ämnen. PAH-innehåll i asfalten undersöktes med s.k. asfaltspray och sju prover analyserades på laboratorium.

Jordproverna visade generellt sett låga halter av föroreningar. Kadmium och bly överskred det generella riktvärdet för KM för i tre av fyra analyserade prover. I ett av proverna var halten bly över det generella riktvärdet för MKM. Halten PAH cancerogena överskred det generella riktvärdet för KM för tre utav åtta analyserade prover. Den underliggande leran och även den undre sandfyllningen (från ca 0,5 meter) hade ett lågt föroreningsinnehåll enligt Swecos bedömning (Sweco Viak, 2005).

Samtliga asfaltsanalyser indikerade att halterna av PAH i asfalten låg på en låg nivå. Årstalänken bedömdes därmed som fri från tjärasfalt.

I karta N201 presenteras de analyserade provpunkternas lägen och i karta N301 redovisas högsta klass för de analyserade proverna i respektive provpunkt. Jordproverna är numrerade 1, 2 osv medan asfaltsproverna är benämnda A1, A6 osv.

WSP, 2015

WSP utförde på uppdrag av Exploateringskontoret en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom delar av Årstafältet, Stockholms stad, under 2014. Området som undersöktes omfattade i stora drag kvartersmark i Valla 1, samt park/grönytor söder, sydöst och öster om Valla 1 och ett stråk invid Huddingevägen (Figur 1).



Figur 1. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet i 2014 års markmiljöundersökning markerad med röd avgränsning.

Provtagningen av jord utfördes genom skruvprovtagning med borrhandsvagn i 19 punkter. I fyra punkter utfördes handgrävning av yttlig jord invid f.d. Årstaleden. Totalt uttogs 99 jordprover och ett asfaltsprov.

Av de totalt 99 jordproverna analyserades 23 stycken med avseende på metaller (arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin, zink, och kvicksilver), och PAH16. I fyra prover analyserades dessutom halten av BTEX, alifatiska kolväten och aromatiska kolväten, samt pH och TOC. Asfaltsprovet analyserades med avseende på summahalt PAH16.

Två samlingsprover, ett bestående av fyllningsjord och ett av lera, genomgick dessutom laktest i syfte att avgöra jordens lakbarhet vilket ligger till grund för hur eventuella överskottsmassor från schaktning ska klassificeras.

Generellt uppvisade de 23 analyserade jordproverna låga halter av metaller, understigande de generella riktvärdena för KM. Metallhalter över de generella riktvärdena för KM noterades i fyra prover. I tre av dessa prover överskreds KM för en enstaka metall. Det fjärde provet (14W336M_4) uppvisade både barium- och blyhalter över KM-riktvärdet, dock med god marginal under MKM. I detta prov

förekom kolaska i fyllningsjorden. Metallhalter över de generella riktvärdena för MKM påvisades inte i något prov.

I 16 av 23 analyserade prover noterades låga halter av PAH, i många fall under rapporteringsgräns. Sju prover uppvisade en halt av PAH-H över KM och två av dessa även över MKM. De prover som hade en halt av PAH-H strax över MKM uppvisade även halter av PAH-M över KM. De prover med förhöjda PAH-halter bestod av fyllningsjord, med undantag för två prov som utgjordes av lera, av vilken spår av kolaska noterades i det ena lerprovet. De två proverna med halter över MKM uttogs invid f.d. Årstälänken(14WMPPG4), och i kvartersmark (14W316M_1) inom etapp 1.

Alifater, aromater och BTEX påvisades i låga halter, understigande de generella riktvärdena för KM och även rapporteringsgränsen, i tre av de fyra analyserade proverna. I ett prov uttaget invid Huddingevägen (14WMPPG3) överskreds KM, men ej MKM, för alifater >C16-C35.

Analysen av asfaltsrester i fyllning som påträffades i en provpunkt visade att uppmätt summahalt PAH16 var låg (<5 mg/kg) vilket innebär att asfaltsresterna inte innehöll tjärasfalt.

Resultatet av laktesterna visade att halterna generellt var under utlakningskriterierna för inert avfall, förutom för fluorid som låg i nivå med kriteriet (uppmätt halt 11 mot kriteriet 10 mg/kg TS) i ett utav de två laktesterna som bestod av lera.

Analysresultaten redovisas tillsammans med jämförvärden och klassificering i Bilaga 2 för jord och Bilaga 3 för asfalt. I karta N201 presenteras de analyserade provpunkternas lägen och i karta N301 redovisas högsta klass för de analyserade proverna i respektive provpunkt. Benämningen på provpunkterna från denna miljöundersökning börjar på 14W i nyss nämnda bilagor och kartor.

WSP, 2017

WSP utförde på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholms stad, en miljöteknisk provtagning under 2017 inom det som tidigare benämndes etapp 1 av Årstafältet (se Figur 2), vilket är nuvarande etapp 1 och 4, samt parken (författarens anmärkning).



Figur 2. Ungefärlig utbredning av undersökningsområdet i 2017 års markmiljöundersökning markerad med orangea avgränsning.

Provtagning av jord och asfalt utfördes i totalt 50 punkter fördelade enligt följande: 15 skruvborrade i allmän platsmark, 10 handgrävda i blivande koloniområde, samt 25 maskingrävda i kvartersmark. Totalt uttogs 45 skruvborrade prover, tio handgrävda prover, samt 76 maskingrävda prover, vilket motsvarar totalt 131 prover. Dessutom uttogs nio asfaltsprover.

Laboratorieanalyser genomfördes på 22 av de 45 skruvborrade proverna, 19 av de 76 maskingrävda proverna, samt på samtliga handgrävda prover. 50 prover analyserades med avseende på metaller (21 av de skruvborrade, 10 handgrävda, samt 19 av de maskingrävda proverna), varav 11 även med avseende på kvicksilver (maskingrävda). 31 prover analyserades avseende halten PAH (11 av de skruvborrade, sju handgrävda, samt 13 av de maskingrävda proverna), varav fyra prover även analyserades avseende halterna av BTEX, alifater och aromater.

Laboratorieanalyser av asfalt genomfördes på fyra av de nio uttagna asfaltsproverna. I åtta jordprover analyserades glödförlust och pH. Från glödförlust beräknades totalt organiskt kol (TOC). Inga lakteter utfördes.

Generellt underskreds de generella riktvärdena för KM med undantag för kobolt. Halten kobolt överskred KM-riktvärdet i 19 av 50 analyserade prover. Fyra prover uppvisade även halter över KM-riktvärdena för arsenik, bly och nickel. I provpunkt 17W11N (0–1,20 m.u.my) överskreds både arsenik och bly. I samtliga prov var dock metallhalterna lägre än de generella riktvärdena för MKM. De 11 prover som även analyserades med avseende på kvicksilver uppvisade alla halter under KM-riktvärdet för kvicksilver.

I 23 av 31 analyserade prover noterades låga halter av PAH. Åtta prover uppvisade dock halter av PAH-H över KM och en av dessa även över MKM (17W37N_001). För två av dessa åtta prover överskreds även KM-riktvärdet för PAH-M. För de fyra prover där även halten BTEX, aromater och alifater analyserades, översteg inte analysresultaten laboratoriets rapporteringsgräns.

Resultaten från analysen av de fyra asfaltsproverna visade att två av proverna hade förhöjda halter av PAH16 motsvarande klass 2 och 3.

Analysresultaten redovisas tillsammans med jämförvärden och klassificering i Bilaga 2 för jord och Bilaga 3 för asfalt. I karta N201 presenteras de analyserade provpunkternas lägen och i karta N301 redovisas högsta klass för de analyserade proverna i respektive provpunkt. Benämningen på provpunkterna från denna miljöundersökning börjar på 17W i nyss nämnda bilagor och kartor.

WSP, 2019

WSP upprättade 2019 ett PM över hanteringen av fluoridhaltiga massor i Årstafältet i egenskap av att vara beställarstöd i förorenings- och masshanteringsfrågor åt Exploateringskontoret. Syftet med PM-et var att kommentera och bedöma de kompletterande undersökningar som gjordes 2018 i syfte att utreda fluoridhalterna i lera och för att avfallsklassificera urgrävda massor inför borttransport. De kompletterande undersökningarna utfördes i samband med förberedande markarbeten inför entreprenad inom Årstafältet etapp 1 (nuvarande etapp 1, del av 2 och 3 samt etapp 4, författarens anmärkning). De förberedande markarbetena genomfördes av SKÅP (Sveab Keller Årstafältet Projekt AB), som är ett konsortie mellan Sveab och Keller.

Provtagningarna, som gjordes av SKÅP:s underkonsult Trapezia, skedde under tre skilda tillfällen under 2018. Totalt analyserades 72 stycken prover, fördelade över hela området i plan och djup, med avseende på jordens lakbarhet vilket ligger till grund för hur eventuella överskottsmassor från schaktning ska klassificeras. Analysresultaten visade att det inom Årstafältet förekommer naturligt förhöjda halter av fluorid i framförallt lera. Halterna varierade mellan <2 mg/kg TS och ca 25 mg/kg TS där de högsta halterna förekom i lera. För fluorid finns ett gränsvärde på 10 mg/kg TS för inert avfall vilket innebär att halter som överskrider det gränsvärdet klassificeras som icke-farligt avfall. Cirka 80 % av lerschaktmassorna inom de delar av Årstafältet som ingick i undersökningen klassificeras som icke-farligt avfall med avseende på fluorid (SKÅP, 2019).

WSP:s bedömning var att de kompletterande provtagningar som utfördes under 2018 var av en rimlig omfattning för att utreda fluoridhalten inom området. WSP påpekade att det fanns svårigheter med att avgränsa den fluoridhaltiga leran i detalj, även om fler prover skulle tas, eftersom den är heterogent förekommande inom området.

Klassningsresultat för prover uttagna inom etapp 1 och 4, samt delar av parken																								
Högsta klass	Provets märkning	Provtagningsdjup	Jordart	Glödningsförlust	pH i mark	TOC	Torrsubstans	Arsenik, As	Barium, Ba	Kadmium, Cd	Kobolt, Co	Krom, Cr	Koppar, Cu	Nickel, Ni	Bly, Pb	Vanadin, V	Zink, Zn	Kviksilver, Hg	Bensen	Toluen	Etylbensen	Xylener	TEX, Summa	
		m		% av TS		% av TS	%	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	
>KM	14W314M_1	0-0,5	Fimu Let	-	-	-	83,8	4,1	67	0,48	10	34	41	19	77	43	190	0,044	-	-	-	-	-	
>MRR	14W314M_3	1-1,5	Flgr Sa	1,1	7,5	0,63	93,9	<2,3	62	0,3	12	54	38	33	8,3	43	76	<0,01	-	-	-	-	-	
>MRR	14W315M_3	0,5-1	Flgr Sa	-	-	-	97,3	<2,3	24	<0,19	5,7	31	15	11	5,6	24	40	<0,01	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>MRR	14W315M_5	1,2-1,5	Let	-	-	-	77,5	10	94	0,22	11	46	25	23	15	48	85	0,011	-	-	-	-	-	
>MKM	14W316M_1	0-0,3	Fisa gr My	-	-	-	88,2	4	68	0,28	10	41	32	23	20	50	91	0,076	-	-	-	-	-	
>MRR	14W318M_3	0,5-1	Let	3,8	7,8	2,2	78,8	5,4	80	0,38	15	45	29	28	19	56	100	0,024	-	-	-	-	-	
>MRR	14W321M_3	1-1,5	Let	-	-	-	79,9	3,8	58	0,23	11	34	23	20	13	43	76	0,01	-	-	-	-	-	
>MRR	14W324M_3	0,5-1	Let	-	-	-	79,4	5,1	79	0,27	15	45	30	28	16	57	94	0,011	-	-	-	-	-	
>MRR	14W326M_3	1-1,5	Let	-	-	-	79,7	3,8	56	0,28	11	33	22	19	13	41	74	0,01	-	-	-	-	-	
>KM	14W331M_3	1-1,5	Let	-	-	-	75,1	5,2	82	0,3	17	48	28	32	18	56	98	0,015	-	-	-	-	-	
>MRR	14W332M_3	0,7-1	Let	-	-	-	82,2	5,2	83	0,31	14	44	30	28	19	55	94	0,035	-	-	-	-	-	
>MRR	14W334M_2	0,2-0,5	Let	4	7,8	2,3	77,7	7	120	0,36	14	49	39	30	25	56	100	0,032	-	-	-	-	-	
>MRR	14W335M_2	0,3-0,8	Flt let	-	-	-	78,5	5,2	99	0,31	14	48	34	28	18	57	99	0,021	-	-	-	-	-	
>MRR	14W336M_4	1-1,4	Fisa gr Let	-	-	-	78,8	4,7	86	0,31	11	43	32	22	20	47	95	0,045	-	-	-	-	-	
>KM	14W336M_2	0,6-1	Fltgr Let	-	-	-	75	6,5	110	0,38	13	47	34	27	18	57	110	0,024	-	-	-	-	-	
>KM	14W336M_4	1-7,2	Fikolaska	50,7	7,7	29	78,9	7,9	240	0,48	8,4	20	80	19	58	33	120	0,11	-	-	-	-	-	
>KM	14W336M_5	2,0-2,3	Let	-	-	-	75,4	6	110	0,42	11	46	47	25	32	51	94	0,061	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>KM	14W337M_1	0-0,5	Flgr Sa	-	-	-	90,3	2,5	66	0,32	8,5	33	31	17	66	44	99	0,047	-	-	-	-	-	
>MRR	14W337M_3	1-1,6	Flst gr Sa	-	-	-	95,4	2,8	74	0,44	12	61	48	29	28	50	96	0,026	-	-	-	-	-	
>MRR	14WMPG1	0-0,2	FisaJe	-	-	-	88,8	<2,3	35	<0,18	7,3	23	26	13	17	28	84	0,023	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>MRR	14WMPG2	0-0,2	Fisa mu	-	-	-	80,6	2,5	50	0,35	7,5	24	29	14	32	33	100	0,06	-	-	-	-	-	
>KM	14WMPG3	0-0,2	FisaJe	-	-	-	89,2	<2,4	56	0,33	8,7	30	51	16	37	46	130	0,02	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>MKM	14WMPG4	0-0,2	FisaJe	-	-	-	90,9	<2,3	55	0,2	8,1	29	29	16	23	39	90	0,053	-	-	-	-	-	
>MRR	17W01N_2(0,05-1,00)	0,05-1,00	FlgrSt	1,1	9	0,63	96,5	<2,5	40	<0,2	8,1	23	20	13	9,1	31	52	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>MRR	17W02N_2(0,10-0,90)	0,10-0,90	FlgrSaSt	-	-	-	96,8	2,6	34	<0,2	8	24	24	16	6,4	29	47	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W02N_3(0,90-2,00)	0,90-2,00	Let	-	-	-	79	5,5	99	0,23	17	53	35	33	18	63	110	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W03N_2(0,10-1,00)	0,10-1,00	FlgrSaSt	-	-	-	91,4	4,3	110	<0,2	14	53	43	29	15	52	88	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W03N_3(1,00-2,00)	1,00-2,00	Flstgr Sa	-	-	-	95,7	3,4	67	<0,2	12	48	36	26	12	53	73	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W04N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	80,4	7,2	160	0,26	23	75	48	44	18	85	130	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W05N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	8,1	-	83,2	6,4	110	0,22	20	56	37	37	20	68	110	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W05N_2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	78,3	5,5	82	<0,2	16	45	29	29	17	55	89	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W06N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	salSt	-	-	-	85,6	6,5	97	0,31	18	47	33	30	25	60	100	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W06N_2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	80,1	6	93	<0,2	18	51	33	32	18	62	94	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W07N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	Let	-	-	-	82	6,5	110	0,29	20	55	38	37	25	68	110	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W08N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
>KM	17W08N_2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	76,5	5,9	95	<0,2	19	49	31	32	17	61	96	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W09N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	82,6	5,7	91	0,2	16	47	30	29	17	61	94	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W10N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	87,6	4,8	120	0,47	15	42	36	24	21	50	160	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W11N_1(0,00-0,70)	0,00-0,70	FlstgrSt	3,9	8,3	2,2	85,9	5,7	90	0,3	9,9	34	51	19	93	38	160	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W11N_2(0,70-1,20)	0,70-1,20	LetSa	-	-	-	73,1	15	84	<0,2	9,8	33	32	20	16	44	65	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W12N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	81,9	6,5	99	<0,2	18	57	32	26	19	64	100	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W13N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	LetSa	-	-	-	78,6	6,5	81	<0,2	17	48	30	32	18	56	93	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W14N_1(0,00-0,90)	0,00-0,90	FlstgrSa	-	-	-	74,6	6,1	130	0,24	17	66	40	33	23	70	110	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W14N_2(0,90-1,10)	0,90-1,10	Let	4,4	7,2	2,5	78,2	8,1	150	0,21	19	65	46	38	19	70	110	-	-	-	-	-	-	
>KM	17W15N_1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal let	-	-	-	82,5	7,7	110	<0,2	18	58	35	36	23	69	100	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W16N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlstgrSa	3,2	7	1,8	89,8	<2,5	25	<0,2	4,6	15	11	7,7	7,4	18	32	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15	
>MRR	17W17N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlstgrSa	-	-	-	87,5	2,5	31	<0,2	4,8	15	13	8,6	7	20	32	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W18N_001(0,00-0,20)	0,00-0,20	FisaSa	-	-	-	90,3	<2,5	20	<0,2	4,4	14	9,4	7,2	4,1	19	24	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W19N_1(0,00-0,30)	0,00-0,30	FisaSa	-	-	-	91,9	<2,5	22	<0,2	4,6	16	10	7,7	4,5	21	26	-	-	-	-	-	-	
>MRR	17W20N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	1,5	7,3	0,86	89	<2,5	21	<0,2	4,5	14	10	7,5	4	19	25	-	-	-	-	-	-	

Klassningsresultat för prover uttagna inom etapp 1 och 4, samt delar av parken																	
Högsta klass	Provets märkning	Provtagningsdjup m	Jordart	Alifater >C5-C8 mg/kg TS	Alifater >C8-C10 mg/kg TS	Alifater >C10-C12 mg/kg TS	Alifater >C12-C16 mg/kg TS	Alifater >C16-C35 mg/kg TS	Alifater summa >C5-C16 mg/kg TS	Aromater >C8-C10 mg/kg TS	Aromater >C10-C16 mg/kg TS	Aromater >C16-C35 mg/kg TS	PAH-L_summa mg/kg TS	PAH-M_summa mg/kg TS	PAH-H_summa mg/kg TS	PAH_summa cancerogena mg/kg TS	PAH_summa övriga mg/kg TS
>KM	14W314M.1	0-0,5	Fimu Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,79	1,9	1,5	1,2
>MRR	14W314M.3	1-1,5	Flgr Sa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,073	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W316M.3	0,5-1	Flgr Sa	<3	<5	<10	<10	15	<10	<1	<1	<1	<0,03	0,16	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W316M.5	1,2-1,5	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,11	<0,08	<0,2	<0,3
>MKM	14W316M.1	0-0,3	Fisa gr My	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	13	17	16	15
>MRR	14W318M.3	0,5-1	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W321M.3	1-1,5	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W324M.3	0,5-1	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W326M.3	1-1,5	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	14W331M.3	1-1,5	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W332M.3	0,7-1	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W334M.2	0,2-0,5	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,084	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14W335M.2	0,3-0,8	Flt let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,31	0,55	0,49	0,38
>MRR	14W336M.4	1-1,4	Fisa gr Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,25	0,4	0,35	0,3
>KM	14W336M.2	0,6-1	Fltgr let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,29	1,3	1,2	0,41
>KM	14W336M.4	1,7-2	Fiskaska	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	3	4	3,6	3,6
>KM	14W336M.5	2,0-2,3	Let	<3	<5	<10	<10	19	<10	<1	<1	<1	0,043	0,66	1,3	1,2	0,83
>KM	14W337M.1	0-0,5	Flgr Sa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,62	1,9	1,6	0,92
>MRR	14W337M.3	1-1,6	Fist gr Sa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,18	0,38	0,31	<0,3
>MRR	14WMPG1	0-0,2	Fisaje	<3	<5	<10	<10	28	<10	<1	<1	<1	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	14WMPG2	0-0,2	Fisa mu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,24	0,61	0,49	0,36
>KM	14WMPG3	0-0,2	Fisaje	<3	<5	<10	<10	160	<10	<1	<1	<1	<0,03	0,1	0,64	0,44	0,3
>MKM	14WMPG4	0-0,2	Fisaje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	5,8	11	10	7,4
>MRR	17W01N.2(0,05-1,00)	0,05-1,00	FlgrSt	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,03	0,11	0,22	<0,2	<0,3
>MRR	17W02N.2(0,10-0,90)	0,10-0,90	FlgrsaSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W02N.3(0,90-2,00)	0,90-2,00	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MRR	17W03N.2(0,10-1,00)	0,10-1,00	FlgrsaSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W03N.3(1,00-2,00)	1,00-2,00	FistgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	1,2	1,9	1,7	1,4
>KM	17W04N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W05N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W05N.2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W06N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W06N.2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W07N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MRR	17W08N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W08N.2(0,50-1,00)	0,50-1,00	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W09N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	17W10N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W11N.1(0,00-0,70)	0,00-0,70	FisagrSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W11N.2(0,70-1,20)	0,70-1,20	LetSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,13	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W12N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W13N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	LetSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W14N.1(0,00-0,90)	0,00-0,90	FlgrstSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W14N.2(0,90-1,10)	0,90-1,10	Let	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W15N.1(0,00-0,50)	0,00-0,50	sal et	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	17W16N.001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrsaSt	<1,2	<2	<10	<10	25	<10	<1	<1	<1	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	17W17N.001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrsaSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,11	0,3	0,24	<0,3
>MRR	17W18N.001(0,00-0,20)	0,00-0,20	FiststSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	17W19N.1(0,00-0,30)	0,00-0,30	FistSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,12	0,087	<0,2	<0,3
>MRR	17W20N.001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Klassningsresultat för prover uttagna inom etapp 1 och 4, samt delar av parken																							
Högsta klass	Provets märkning	Provtagningsdjup m	Jordart	Glödningsförlust % av TS	pH i mark	TOC % av TS	Torrsubstans %	Arsenik, As mg/kg TS	Barium, Ba mg/kg TS	Kadmium, Cd mg/kg TS	Kobolt, Co mg/kg TS	Krom, Cr mg/kg TS	Koppar, Cu mg/kg TS	Nickel, Ni mg/kg TS	Bly, Pb mg/kg TS	Vanadin, V mg/kg TS	Zink, Zn mg/kg TS	Kvikksilver, Hg mg/kg TS	Bensen mg/kg TS	Toluen mg/kg TS	Etylbensen mg/kg TS	Xylener mg/kg TS	TEX, Summa mg/kg TS
-MRR	17W21N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	90,7	<2,5	26	<0,2	4,9	16	11	8,2	6,2	22	31	-	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15
-MRR	17W22N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	91,9	<2,5	21	<0,2	4,4	14	9,4	7,6	3,1	18	25	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W23N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	94,6	<2,5	22	<0,2	4,7	14	11	7,8	5,4	18	28	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W24N_001(0,00-0,28)	0,00-0,28	FlgrSa	-	-	-	94	<2,5	21	<0,2	4,7	14	9,4	7,7	3,5	18	26	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W25N_001(0,00-0,35)	0,00-0,35	FlgrSa	-	-	-	92,2	<2,5	22	<0,2	4,6	15	11	7,8	4,6	20	27	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W26N_003(0,40-0,90)	0,40-0,90	FlgrSa	-	-	-	96,2	<2,5	23	<0,2	6,6	16	14	10	5,8	21	39	-	-	-	-	-	-
>KM	17W27N_2(0,10-0,40)	0,10-0,40	FlsaGr	1,9	7,5	1,1	94,1	<2,5	44	0,24	9,3	29	28	15	45	48	83	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W27N_3(0,40-1,00)	0,40-1,00	FlgrSa	-	-	-	95,8	<2,5	16	<0,2	5,1	12	14	9	5,1	17	33	-	-	-	-	-	-
>MRR	17W28N_2(0,35-0,45)	0,35-0,45	FlgrSa	-	-	-	93,6	2,5	38	<0,2	11	36	28	19	29	51	79	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W28N_3(0,45-0,90)	0,45-0,90	FlgrSa	-	-	-	91,1	<2,5	17	<0,2	4	11	11	7,7	5	15	28	-	-	-	-	-	-
>KM	17W29N_2(0,15-0,40)	0,15-0,40	FlgrSaSt	-	-	-	91,4	2,9	170	0,27	13	39	34	25	68	59	190	-	-	-	-	-	-
>MRR	17W30N_001(0,00-0,40)	0,00-0,40	FlsaGr	-	-	-	92,6	4,9	81	<0,2	13	44	33	26	17	52	87	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W31N_003(0,50-0,70)	0,50-0,70	FlsaGr	2	8,2	1,1	94,1	<2,5	25	<0,2	5,4	19	13	8,8	13	23	42	-	-	-	-	-	-
-MRR	17W31N_004(0,70-1,00)	0,70-1,00	FlsaGr	-	-	-	94,5	<2,5	19	<0,2	5,3	16	13	8,9	7,3	21	33	<0,01	-	-	-	-	-
>KM	17W32N_001(0,00-0,40)	0,00-0,40	FlsaGr	-	-	-	90,9	4,4	78	0,24	13	41	32	25	20	52	89	0,039	-	-	-	-	-
>KM	17W33N_003(0,20-0,70)	0,20-0,70	FlsaSi	-	-	-	84,9	6	94	0,23	16	48	33	29	22	57	100	0,023	-	-	-	-	-
>KM	17W34N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	84	6,6	110	0,22	18	55	34	34	18	64	120	0,015	-	-	-	-	-
>KM	17W36N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	81,4	6,8	120	0,23	18	57	36	35	20	67	120	0,015	-	-	-	-	-
>MKM	17W37N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlsaGr	-	-	-	96,5	2,9	68	<0,2	11	36	28	23	13	47	69	0,026	-	-	-	-	-
>KM	17W38N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	FlgrSa	-	-	-	85,1	6,2	91	0,27	14	58	35	26	22	60	110	0,056	-	-	-	-	-
>KM	17W39N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	FlgrSa	3,7	7,4	2,1	90,4	5,1	67	0,28	14	36	31	24	29	46	100	0,056	<0,003	<0,1	<0,1	<0,1	<0,15
>KM	17W42N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	79,1	6,8	100	0,2	19	56	35	36	19	66	110	0,016	-	-	-	-	-
>KM	17W45N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	82,2	6,5	100	0,22	19	55	36	36	19	61	110	0,02	-	-	-	-	-
>MRR	17W48N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	86,3	5,5	78	0,23	15	40	29	25	21	51	92	0,033	-	-	-	-	-
Antal				0	13	12	74	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	34	8	8	8	8	8
Antal över det ordnas				0	13	12	74	52	73	42	73	73	73	73	73	73	73	31	0	0	0	0	0
Medel				7,8	3,9	86,0	5,5	75,0	0,3	11,8	38,2	29,5	22,5	20,5	45,7	85,4	0,0						
90-percentil				8,3	2,5	95,2	7,2	118,0	0,4	18,0	56,8	42,6	35,8	32,0	65,6	120,0	0,1						
Max				9,0	29,0	97,3	15,0	240,0	0,5	23,0	75,0	80,0	44,0	93,0	85,0	190,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1	Mindre än ringa risk*					10	-	0,2	-	40	40	35	20	-	120	0,1						-
2	2	KM**					10	200	0,8	15	80	80	40	50	100	250	0,25	0,012	10	10	10	10	-
3	4	MK/M**					25	300	12	35	150	200	120	400	200	500	2,5	0,04	40	50	50	50	-
3	5	FA**					1000	50000	1000	1000	10000	10000	2500	1000	2500	10000	2500	50	1000	1000	1000	1000	-

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:
*Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1
**Naturskildningsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) kanslig markanvändning (KM) och mindre kanslig markanvändning (MKM)
***Färdigt avfall (FA) Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2019:01



Klassningsresultat för prover uttagna inom etapp 1 och 4, samt delar av parken																	
Högsta klass	Provets märkning	Provtagningsdjup	Jordart	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C16-C35	Alifater summa >C5-C16	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH-L.summa	PAH-M.summa	PAH-H.summa	PAH.summa cancerogena	PAH.summa övriga
				mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS
<MRR	17W21N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,03	0,066	<0,08	<0,2	<0,3
<MRR	17W22N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR	17W23N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,13	0,19	<0,2	<0,3
<MRR	17W24N_001(0,00-0,28)	0,00-0,28	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR	17W25N_001(0,00-0,35)	0,00-0,35	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
<MRR	17W26N_003(0,40-0,90)	0,40-0,90	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W27N_2(0,10-0,40)	0,10-0,40	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,073	0,47	1,9	1,4	1
<MRR	17W27N_3(0,40-1,00)	0,40-1,00	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MRR	17W28N_2(0,35-0,45)	0,35-0,45	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
<MRR	17W28N_3(0,45-0,90)	0,45-0,90	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W29N_2(0,15-0,40)	0,15-0,40	FlsaSt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,074	4,4	4,7	3,9	5,2
>MRR	17W30N_001(0,00-0,40)	0,00-0,40	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<MRR	17W31N_003(0,50-0,70)	0,50-0,70	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	0,14	0,35	0,28	<0,3
<MRR	17W31N_004(0,70-1,00)	0,70-1,00	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W32N_001(0,00-0,40)	0,00-0,40	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,12	2,2	4,7	4	3
>KM	17W33N_003(0,20-0,70)	0,20-0,70	FlsaSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,068	1,1	5,5	4,9	1,8
>KM	17W34N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>KM	17W36N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>MKM	17W37N_001(0,00-0,30)	0,00-0,30	FlsaGr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,45	10	19	17	13
>KM	17W38N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	FlgrSa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,053	1,4	2,3	2	1,7
>KM	17W39N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	FlgrSa	<1,2	<2	<10	<10	<10	<10	<1	<1	<1	<0,03	0,63	1,4	1,3	0,8
>KM	17W42N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
>KM	17W45N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
>MRR	17W48N_001(0,00-0,50)	0,00-0,50	saSi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,03	<0,05	<0,08	<0,2	<0,3
Antal				8	8	8	8	8	8	8	8	8	54	54	54	54	54
Antal över det gräns				0	0	0	0	5	0	0	0	0	11	31	25	22	19
Medel								49,4					0,2	1,5	3,3	3,4	3,1
90-percentil								107,2					0,4	4,4	8,8	9,5	8,5
Max				0,0	0,0	0,0	0,0	160,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	13,0	19,0	17,0	15,0
2	1	Mindre än ringa risk*		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5	-	-
3	2	KM**		25	25	100	100	100	100	10	3	10	9	3,5	1	-	-
4	3	MKM**		150	120	500	500	1000	500	50	15	30	15	20	10	-	-
5	4	FA***		700	700	1000	10000	10000		1000	1000	1000	1000	1000	50	-	-

Resultaten från laboratorieanalyserna (enhet mg/kg TS) jämförs med:
*Mindre än ringa risk, NV Handbok 2010:1
**Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (NV 5976) kanslig markanvändning (KM) och mindre kanslig markanvändning (MKM)
***Färdigt avfall (FA) Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2019:01

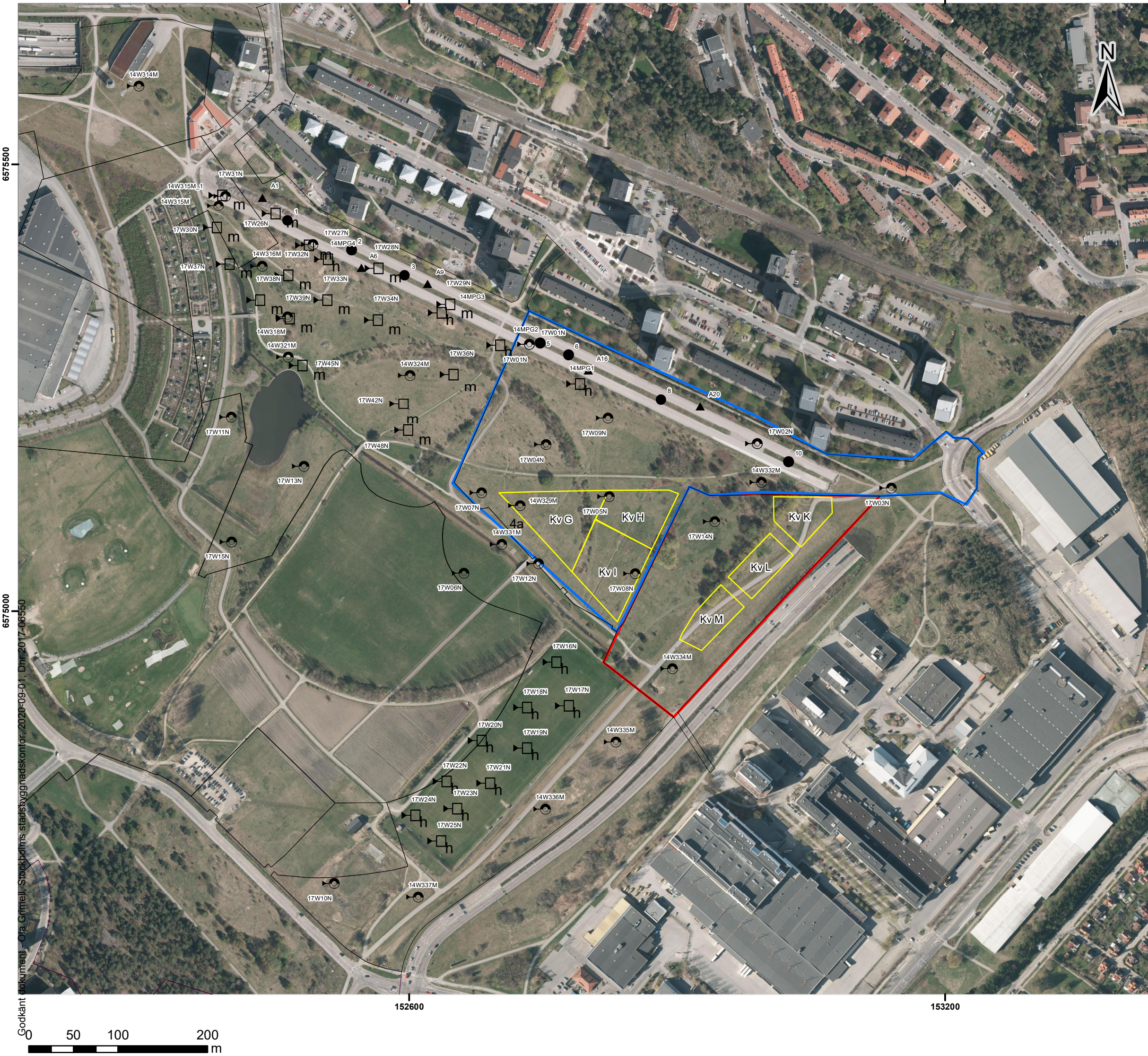
Provnummer	Provets märkning	Material	Klass asfalt	Summa PAH16 mg/kg Ts	Summa cancerogena PAH mg/kg Ts	Summa övriga PAH mg/kg Ts	Summa PAH med låg molekylvikt mg/kg Ts	Summa PAH med medelhög molekylvikt mg/kg Ts	Summa PAH med hög molekylvikt mg/kg Ts
14401175	14W315M_1	Asfalt	Klass 1	<5	<2	<3	<1	<1,5	<2,5
17265584	17W01N_1(0,00-0,05)	Asfalt	Klass 1	<5	<2	<3	<1	<1,5	<2,5
17265582	17W02N_1(0,00-0,10)	Asfalt	Klass 1	9,8	<2	9,8	<1	9,8	<2,5
17265554	17W27N_1(0,00-0,10)	Asfalt	Klass 2	150	51	100	3,9	97	55
17265551	17W31N_001(0,00-0,50)	Asfalt	Klass 3	440	110	330	56	270	120

Jämförvärden asfalt		
Klass	Summa PAH16	Hantering
Klass 1	<70	Fri återanvändning i vägar
Klass 2	>70<300	Begränsad återanvändning i bärlager och förstärkningslager i vägar under ny asfalt, samråd miljöförvaltning
Klass 3	>300<1000	Begränsad återanvändning i bärlager och förstärkningslager i vägar under ny asfalt, ej inom känsliga områden. Samråd miljöförvaltning
Klass 4	>1000	*En särskild bedömning görs av hur massorna hanteras, samråd miljöförvaltning
Klass 4	>1000	**Farligt avfall, avlämnas på godkänd deponi

*VV Publ 2004:90

**Faktablad Hantering av asfalt och tjärasfalt Göteborg

Naturvårdsverket, handbok - Klassning av farligt avfall 2013-02-13		
Bitumenblandningar som innehåller stenkolsstära (170301*)		
sum PAH16	>300 mg/kg	Farligt avfall
Avfallsförordningen 2011:297		
Stenkolsstära	>0,1%	Farligt avfall



Teckenförklaring

- Sweco 2005 Jordprov
- ▲ Sweco 2005 Asfaltsprov
- ◻_m Provpunkter_maskingrävda
- ◻_h Provpunkter_handgrävda
- ⌘ Provpunkter_skruvborr
- ◻ Bostadskvarter
- ◻ 4b
- ◻ 4a

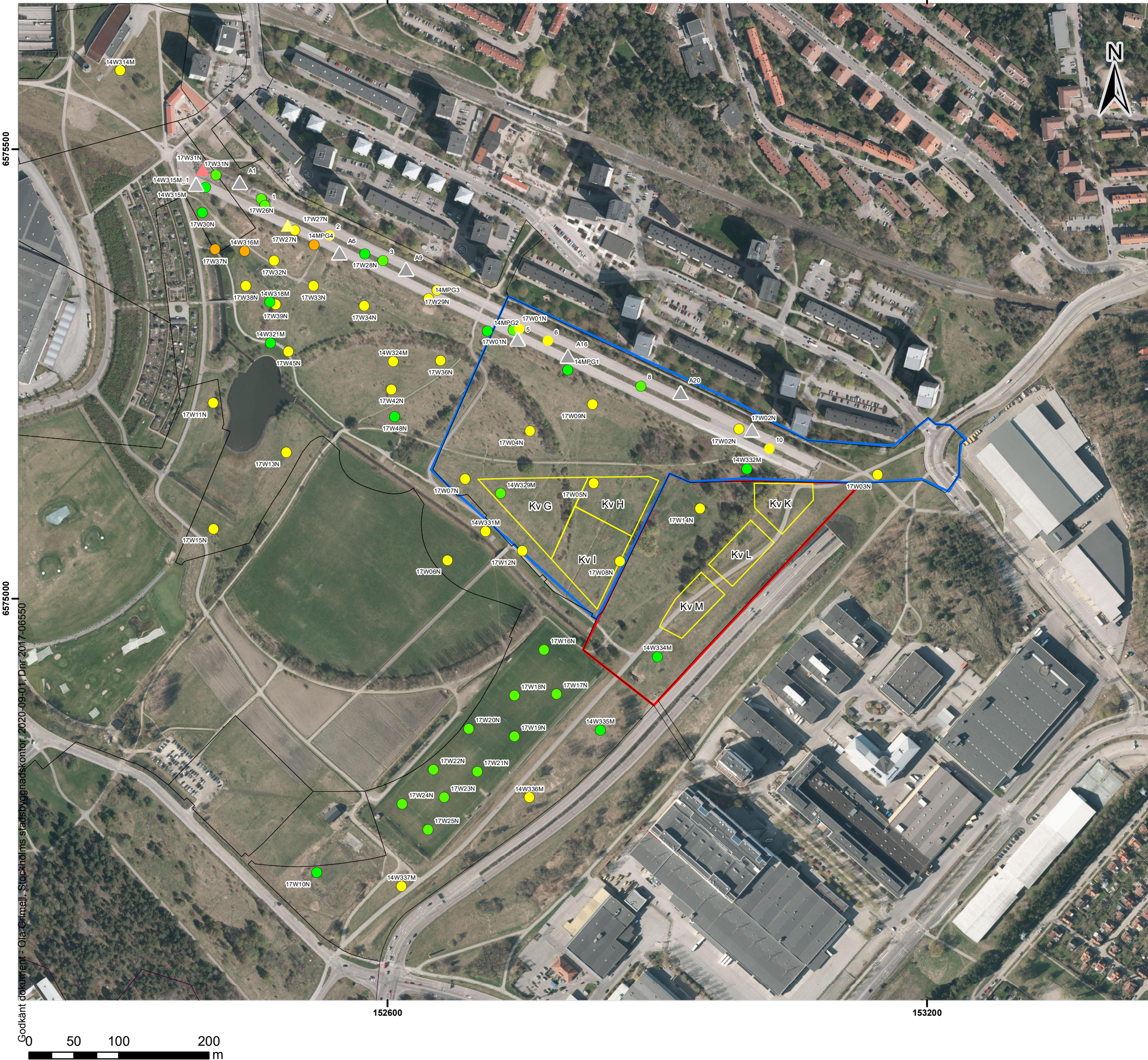
Ritningsunderlag

© Stockholm stad, Riksantikvarieämbetet

Koordinatsystem

Koordinater i SWEREF99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
Wästbygg Projektutveckling AB, Botrygg AB, AB Stockholmshem				
WSP Environmental Avdelningen Mark och Vatten 121 88 STOCKHOLM-GLOBEN Tel: 010-722 50 00 www.wspgroup.se				
UPPDRAG NR 10297469		RITAD/KONSTRUERAD AV KN	HANDLÄGGARE TN	
DATUM 2020-01-14		ANSVARIG MD		
Översik samtliga analyserade provpunkter inom nord-östra och östra delen av Årstafältet, Stockholms stad.				
SKALA 1:4 000 (A3)		NUMMER N201		
		BET		



Teckenförklaring

Klassning Jord		Etapp 4a	
●	<KM		
●	>KM		
●	>MKM		
		Etapp 4b	
		Bostadskvarter	

Klassning Asfalt

- ▲ Klass 1 Asfalt
- ▲ Klass 2 Asfalt
- ▲ Klass 3 Asfalt

Ritningsunderlag

© Stockholm stad, Riksantikvarieämbetet

Koordinatsystem

Koordinater i SWEREF99 18 00

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

Wästbygg Projektutveckling AB
Botrygg AB, AB Stockholmshem

WSP Environmental
Avdelningen Mark och Vatten
121 88 STOCKHOLM-GLOBEN
Tel: 010-722 50 00
www.wspgroup.se



UPPDRAG NR 10297469	RITAD/KONSTRUERAD AV KN	HANDLÄGGARE TN
DATUM 2020-01-29	ANSVARIG MD	

Högsta föroreningsklass per provpunkt
inom nord-östra och östra delen av Årstafältet,
Stockholms stad.

SKALA 1:4 000 (A3)	NUMMER N301	BET
-----------------------	----------------	-----