

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom och invid del av fastigheten Nyköping Väster 1:2, Nyköpings kommun



Rapport

Trafikverkets Diarienummer: TRV 2010/41760–21

Uppdragsnummer: 319151

Upprättad: 2012-02-03

Reviderad: 2012-02-07

Uppdragsgivare: Trafikverket Trafik, Mark och Fastigheter	Hifabs uppdragsnummer: 319151	Hifab AB Org. nr. 556125-7881 Box 190 90 104 32 Stockholm Telefon: 010 - 476 666 00 (vxl) Telefax: 010 - 476 667 80 nicklas.larsson@hifab.se
Uppdragsgivarens kontaktperson: Malin Fransson		
Rapporttitel: Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom och invid del av fastigheten Nyköping Väster 1:2, Nyköpings kommun		
Uppdragsledare: Nicklas Larsson	Godkänd av uppdragsledaren: 2012-02-07	
Handläggare: Ralf Dahlkvist	Godkänd av handläggare: 2012-02-03	
Kvalitetsgranskning: David Engdahl	Godkänd av kvalitetsansvarig: 2012-02-07	
Underleverantörer: Geotekniska borrtjänster: DMG Jordankartjänst, Gagnef Kemiska laboratorieanalyser: ALS Scandinavia AB, Täby		

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	3
1.1	BAKGRUND	3
1.2	UPPDRAG OCH SYFTE	3
2	BESKRIVNING AV GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	4
2.1	UNDERSÖKNING AV TIDIGARE VERKSAMHETER.....	4
2.2	MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING.....	4
2.2.1	<i>Strategi vid fältundersökning.....</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Undersökningsmetoder</i>	<i>5</i>
2.2.3	<i>Kemiska analyser.....</i>	<i>7</i>
3	RESULTAT AV GENOMFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	8
3.1	TIDIGARE VERKSAMHETER.....	8
3.2	NUVARANDE VERKSAMHETER	10
3.3	MARK OCH VATTENFÖRHÅLLANDEN.....	10
3.4	MARKFÖRLAGDA LEDNINGSSYSTEM I BRUNNSGATAN	13
3.5	PÅTRÄFFADE FÖRORENINGAR	14
3.5.1	<i>Jord.....</i>	<i>14</i>
3.5.2	<i>Grundvatten.....</i>	<i>18</i>
3.5.3	<i>Dag- och spillvatten.....</i>	<i>23</i>
4	SAMMANFATTANDE BEDÖMNING.....	25
4.1	PETROLEUMKOLVÄTEN	25
4.2	METALLER, PAH:ER OCH BEKÄMPNINGSMEDEL.....	27
5	REFERENSER.....	29

BILAGOR

BILAGA 1	FLYGBILDER MED PROVTAGNINGSPUNKTER, VERKSAMHETSHISTORIK OCH LEDNINGAR
BILAGA 2	BORRPROTOKOLL
BILAGA 3	KEMISKA ANALYS-PROTOKOLL

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Under en period som ungefärligen sträcker sig från 1940 till 1970 bedrevs drivmedelshantering inom ett bangårdsområde öster om Nyköpings centralstation. Verksamheten omfattade två separata depåer för bl.a. bensen, diesel och fotogen. Depåområdena har undersökts i omgångar och undersökningsresultaten visar bland annat att drivmedelsrester utgör den primära föroreningen.

Jernhusen har genom sitt andrahandsansvar varit adressat för den södra oljedepån inom fastigheten Väster 1:42 och planerar att genomföra en sanering av fastigheten. Ansvarig verksamhetsutövare Statoil (adressat) har redovisat en åtgärdsutredning för den norra oljedepån inom Väster 1:43.

Depåerna fylldes på från järnvägen och en eller flera påfyllningsplatser har funnits inom nuvarande Väster 1:2, belägen mellan de två depåerna. Inom denna fastighet har enbart mycket begränsade undersökningar av mark och grundvatten genomförts tidigare.

Kommunen har meddelat att man misstänker att petroleumföroreningar har spridits från ett eller flera av de f.d. depåområdena, eftersom petroleumlukter har noterats i markförlagda dagvattenledningar i Brunnsgatan, som angränsar till området i öster. Miljönämnden i Nyköpings kommun har därför i beslut DB 335, daterat 2011-05-23, förelagt Trafikverket att utföra en översiktlig miljöteknisk undersökning av marken inom spårområdet vid Nyköpings Central inom fastigheten Väster 1:2 samt inom ett eventuellt påverkansområde.

1.2 Uppdrag och syfte

Hifab har av Trafikverket fått i uppdrag att genomföra undersökningar och utredningar för att uppfylla de krav som ställs i miljöenhetens föreläggande.

Syftet har varit att (i) undersöka om och i vilken grad mark och grundvatten har förorenats av den tidigare drivmedelshantering och järnvägsverksamhet samt (ii) att undersöka om, samt i vilken omfattning, spridning av petroleumföroreningar sker från området.

Undersökningsresultaten används för att översiktligt bedöma risker för människors hälsa och miljön.

2 Beskrivning av genomförda undersökningar

I detta avsnitt ges en beskrivning av de undersökningar som har gjorts i uppdraget. Undersökningarna har omfattat (i kronologisk ordning) arkivstudier, framtagande av provtagningsplan samt intrusiva undersökningar av mark, grundvatten och ledningsvatten.

2.1 Undersökning av tidigare verksamheter

En översiktlig inventering har genomförts i syfte att i ett tidigt skede skapa en grov bild av de verksamheter som har bedrivits inom och invid undersökningsområdet. Inventeringen har omfattat följande:

- Genomgång av tidigare undersökningsrapporter omfattande de angränsande fastigheterna Väster 1:42, 1:43 och 1:1¹.
- Genomgång av äldre ritningsmaterial från Landsarkivet (SJ-arkivet) i Göteborg.
- Besök i Stadsbyggnadskontorets arkiv 2011-09-01 för att granska äldre handlingar, ritningar och situationsplaner för den aktuella fastigheten.
- Besök på Miljönämndens kontor 2011-09-01 för att diskutera undersökningen tillsammans med kommunens handläggare.
- Besök på Nyköping Vattens kontor 2011-09-01 för att granska äldre och nuvarande VA-ritningar över området.
- Besök på platsen 2011-09-01 för orientering samt för att kontrollera om grundvattenrör från tidigare undersökningar är möjliga att återanvända.
- Genomgång av ett urval övriga dokument och handlingar, inklusive plankartor för planerad nybyggnation av Resecentrum.

Resultaten redovisas i provtagningsplanen samt i rapportens resultatdel.

2.2 Miljöteknisk undersökning

I detta avsnitt ges en kort beskrivning av de genomförda undersökningarna.

2.2.1 Strategi vid fältundersökning

Strategi vid genomförandet av undersökningarna framgår av provtagningsplanen, daterad 2011-10-06. I korthet antogs, utifrån inventeringsresultaten, att påfyllning av oljedepåer historiskt kan ha skett från tre olika platser i undersökningsområdets östra delar. Undersökningar har riktats mot var och en av de tre platserna och där fältintryck indikerat petroleumförorening har en grov avgränsning gjorts. Där ingen förorening har noterats har ytterligare borrhningsarbeten gjorts för att kontrollera att en omfattande petroleumskada inte har missats.

Vid sidan av den riktade undersökningen mot förmodade påfyllningsplatser så har följande undersökningar genomförts:

¹ Se referensförteckning för de rapporter som varit tillgängliga..

- Undersökning av jord och grundvatten i området mellan förmodade påfyllningsplatser, samt i f.d. spårrområde i riktning mot Centralstationen. Detta i syfte att undersökningen ska täcka ett större geografiskt område.
- Undersökningar omedelbart väster och öster om Brunnskatan för att bättre kartlägga det ytliga grundvattnets gradienter inom området, samt för att kontrollera om eventuellt petroleumförorenat grundvatten sprids under och förbi Brunnskatan.
- Undersökning av jord och grundvatten i anslutning till markförlagd ledning något väster om de förmodade påfyllningsplatserna. Syftet har varit att kontrollera om eventuellt förorenat grundvatten avleddes via ledning eller ledningsgrav.
- Undersökning och provtagning av vatten i dag- och spillvattenledningar i Brunnskatan för att erhålla en ögonblicksbild av föroreningsmängderna i ledningssystemen.

2.2.2 Undersökningsmetoder

Undersökning av jord och grundvatten

Markundersökningen genomfördes 2011-11-29 och 30 med geoteknisk borrhandsvagn utrustad med jordskruv. Vid undersökningen inspekterades jordsektioner om cirka 1 m vardera med avseende på jordart, fuktighet och föroreningsobservationer som lukt och synintryck. Mätning med PID-instrument genomfördes på samlingsprover som togs ut varje halvmeter eller där föroreningsobservationer alternativt jordartsförändringar medfört ett annat provuttag. Utifrån fältobservationer och PID-mätningar har jordprover för kemisk analys tagits ut från jordskruv.

I *Figur 1* nedan visas två fotografier från de genomförda undersökningsborrningarna.



Figur 1. Undersökningsborrning med borrhandsvagn vid punkt 105. I figuren till höger ses en ca 1 m lång jordprofil vid övergången mellan fyllningsjord och varvig siltjord i samma punkt.

Lokalisering av nya grundvattenrör bestämdes i fält utifrån lägen för befintliga grundvattenrör samt utifrån vad som framkom vid undersökningsborrning. Rörens filterintag placerades så att de skulle skära grundvattenytan. Samtliga rör har försetts med ett sandfilter och tätats med bentonitlera vid markytan samt rensumpats efter installation. Provtagning genomfördes 2011-12-14, d.v.s. cirka två veckor efter installationen.

Före provtagning har samtliga grundvattenrör lodats med ljus- och ljudlod och därefter omsättningspumpats med cirka två till tre våta brunnsvolymmer. Provtagning av grundvatten har skett genom uttag av stickprover med en peristaltisk pump. Vattenprover för metallanalys har filtrerats direkt i fält igenom ett 0,45 µm filter för att undvika partikelstörning. Vattenprover för analys med avseende på organiska ämnen har inte filtrerats men väl dekanterats av laboratorium för att minska partikelstörning.

Samtliga jord- och vattenprover har förvarats kyllda i burkar respektive flaskor under transport till laboratorium.

Undersökning av spill- och dagvatten

Undersökningen har omfattat inmätning och inspektion av ledningssystem i Brunnskatan. Inspektionen har bestått av uppskattning av vattenflöden, dokumentering av föroreningsobservationer som lukt, synlig oljefilm och förekomst av oljerester på ledningsmaterial. Före provtagning har vatten samlats i en s.k. diffusionstät påse som har förslutits och skakats så att eventuella flyktiga kolväten (VOC) har avgått till påsens luftfas, s.k. headspace. PID-mätning har därefter skett på headspace i syfte att erhålla en indikation på vattnets innehåll av VOC.

Uttag av vattenprover för PID-mätning och kemisk analys har skett med peristaltisk pump genom att en tunn slang av PE-plast har förts en bit in i den vattengång som ska undersökas. I de fall där inget rinnande vatten har påträffats så har stående vatten i vattengång eller nedstigningsbrunn provtagits.

I figuren nedan visas två fotografier från den genomförda undersökningen.



Figur 2. Fotografier från två nedstigningsbrunnar tillhörande dag- och spillvattensystemen i Brunnskatan. I dagvattenbrunnen DV2 till vänster syntes enbart stillastående vatten i den vattengång som leder söderut mot DV1. I spillvattenbrunnen DV3 till höger har vattenflödet bedömts uppgå till cirka 200 liter per minut.

2.2.3 Kemiska analyser

Kemiska analyser har utförts av Trafikverkets underleverantör ALS Scandinavia AB. I tabellen nedan görs en sammanställning över de kemiska analyser som har genomförts i uppdraget.

Tabell 1. Sammanställning av kemiska analyser.

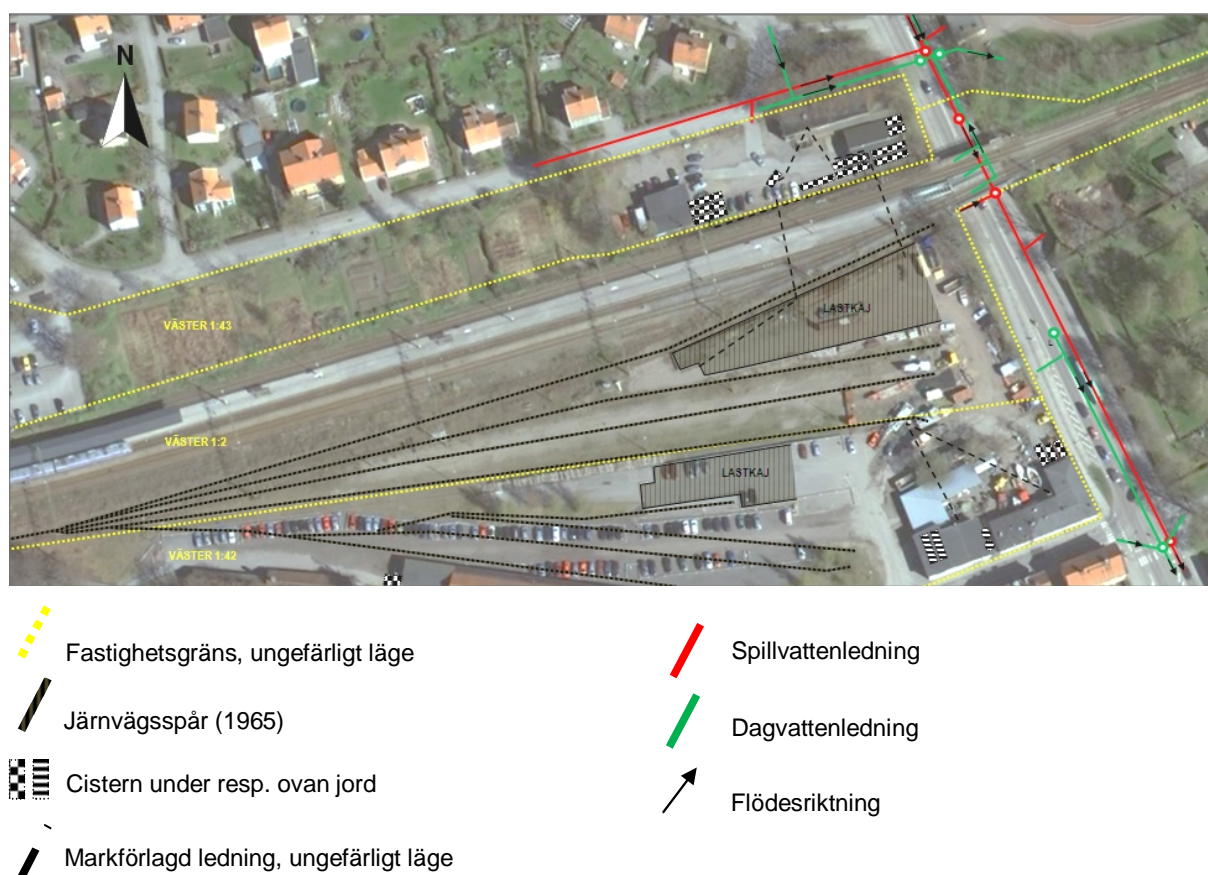
Ämne/ämnesgrupp	Jord	Grundvatten	Spill- och dagvatten
Metaller	5	5	-
Petroleumkolväten, GC-MS	12	6	6
PAH-16	5	5	-
Bekämpningsmedel	-	2	-

3 Resultat av genomförda undersökningar

I detta avsnitt redovisas resultat från de genomförda undersökningarna. Redovisningen inleds med en beskrivning av kända nuvarande och historiska verksamheter på platsen, följt av en redogörelse för områdets geologi och hydrologi. I senare delar redovisas resultat från genomförda kemiska analyser.

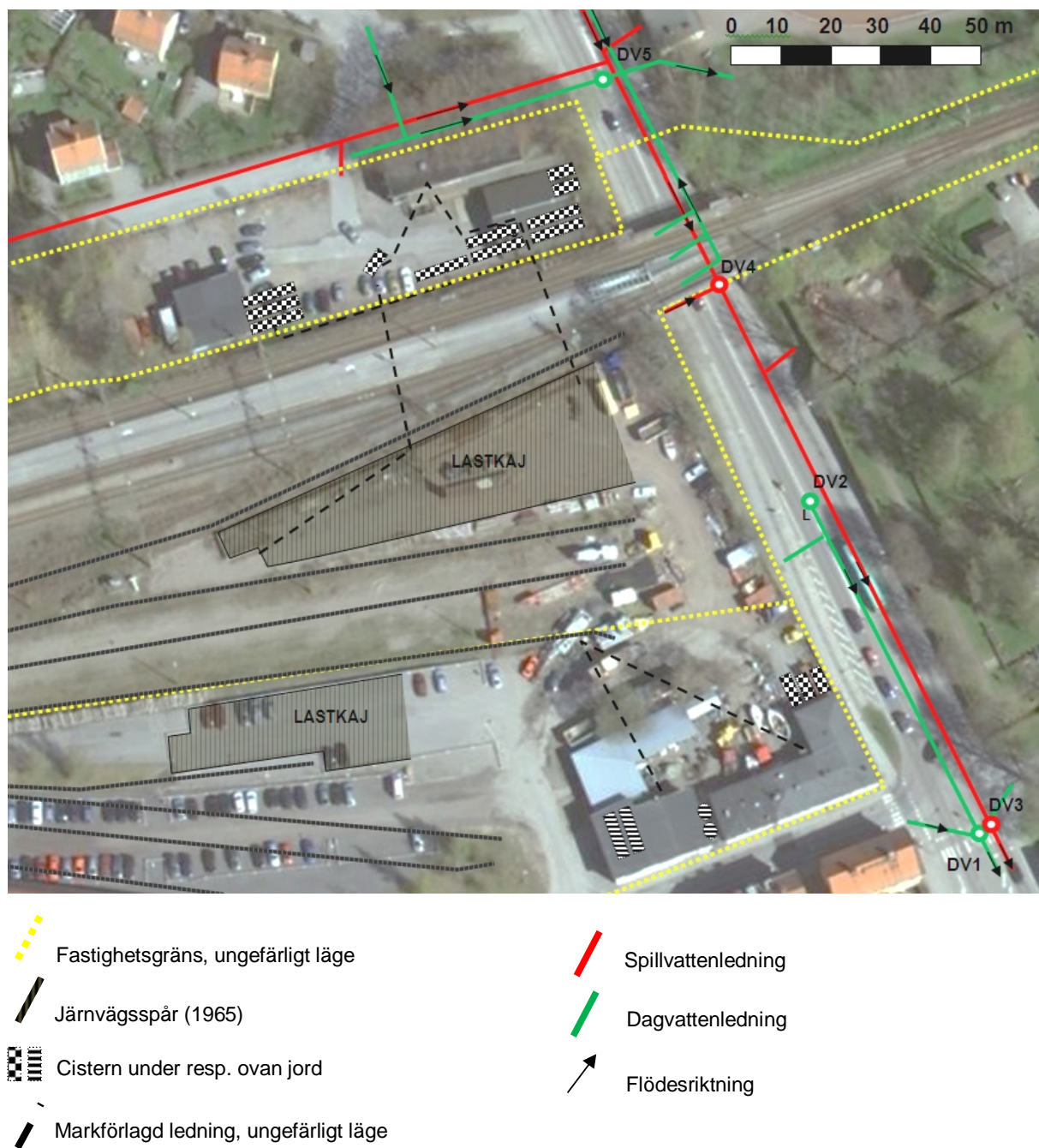
3.1 Tidigare verksamheter

Området mellan centralstationen och Brunnsgatan har tidigare utgjorts av ett bangårdsområde med lastkajer. Oljehantering har skett i områdets östra delar där depåer har funnits i områdets sydöstra (idag Nyköping Väster 1:42) respektive nordöstra hörn (idag Nyköping Väster 1:43). I figuren nedan redovisas ungefärliga lägen för gällande fastighetsgränser, ett urval av kända VA-ledningar samt 1965 års spårdragningar och lastkajer på en nutida flygbild. Figuren visas också i bilaga 1.



Figur 3. Flygfotografi över undersökningsområdet. I figuren har grova lägen för 1965 års spårdragningar och lastkajer markerats. Av figuren framgår även nuvarande fastighetsgränser och lägen för kända markförlagda ledningssystem.

I figuren nedan redovisas en mer detaljerad bild över området omkring de f.d. oljedepåerna.



Figur 4. Uppförstorad del av undersökningsområdets östra delar.

Av figuren framgår bland annat följande:

- Ledningar har enligt äldre situationsplaner varit markförlagda mellan depåerna och äldre stickspår inom nuvarande Nyköping Väster 1:2. Ändpunkterna för dessa ledningar har bedömts vara möjliga lägen för tidigare påfyllningsplatser.

- Flera cisterner har varit markförlagda vid de f.d. depåerna. Enligt uppgifter ur tidigare undersökningsrapporter har cisternerna innehållit bl.a. bensen, diesel, fotogen och bentyl.
- Flera dagvatten- och spillvattenledningar är markförlagda i angränsande väg- och gatumark.

3.2 Nuvarande verksamheter

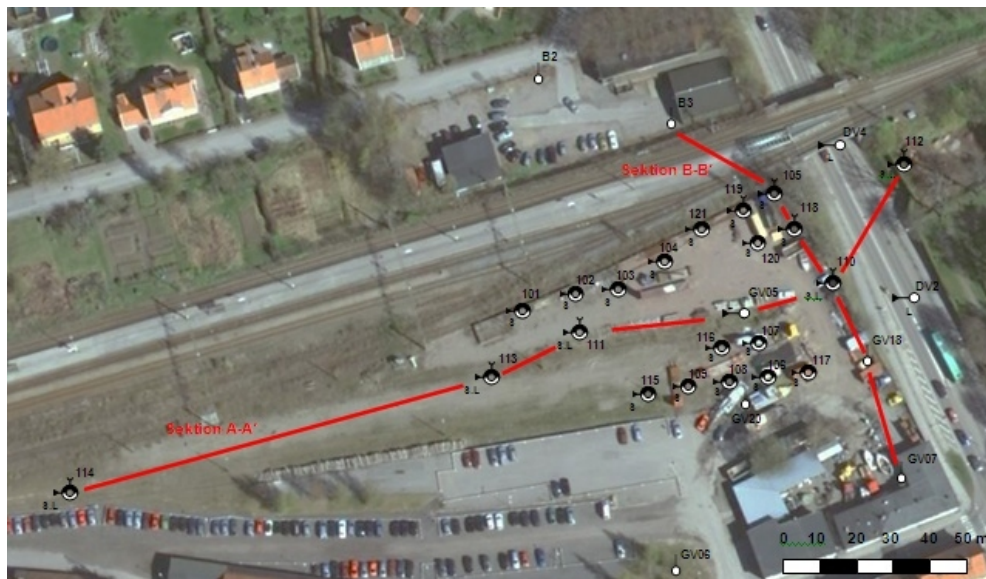
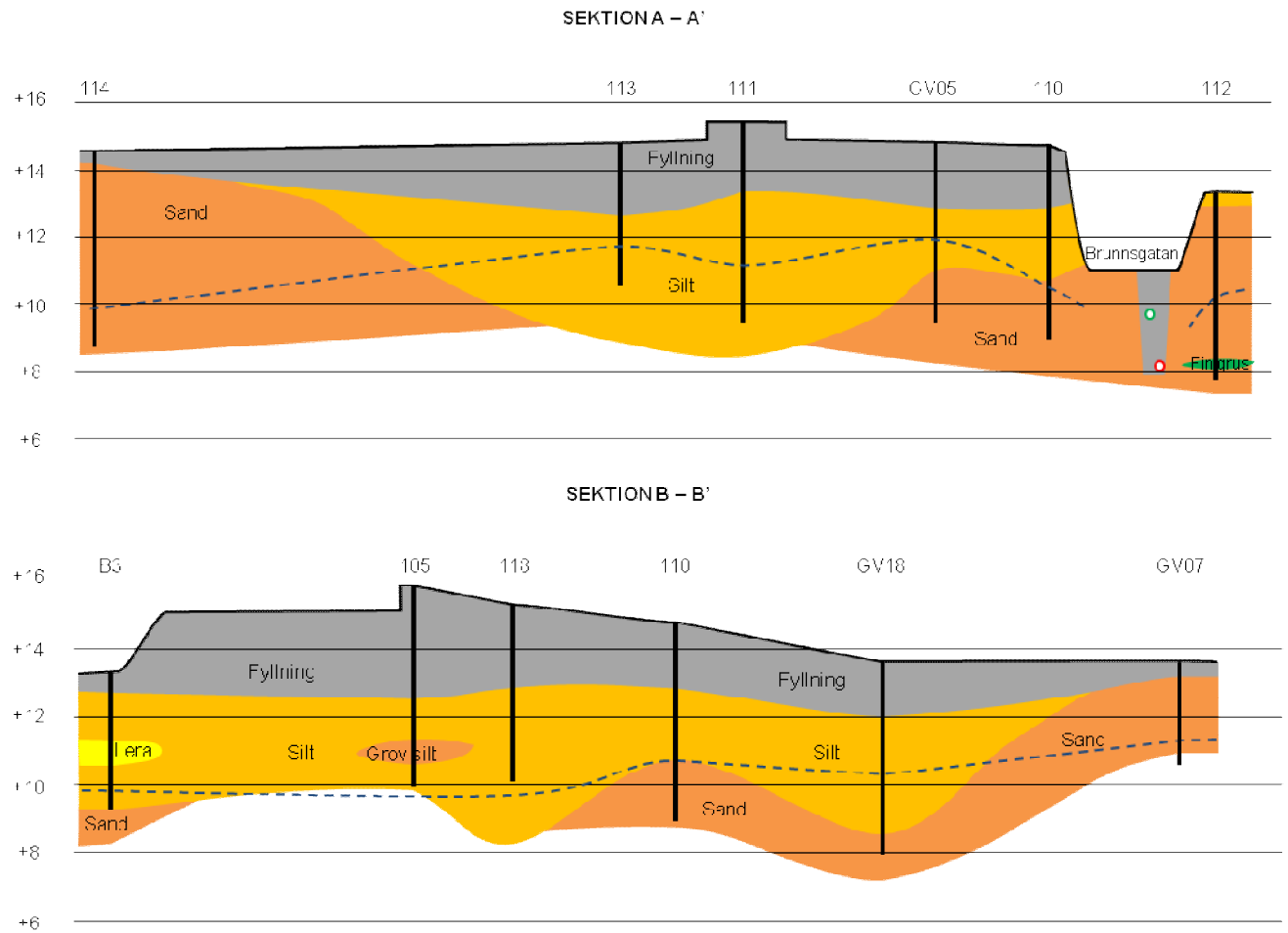
Med undantag för den trafikerade linjemarken i norra delen av Väster 1:2 så används inte området öster om centralstationen för något särskilt ändamål. De tidigare stickspåren är rivna eller i ej trafikerbart skick. Lastkajen finns kvar men används inte för järnvägsändamål. Vid platsbesök och undersökning så noterades att kajen tycks användas som uppställningsplats för diverse.

Inom Väster 1:43 bedriver en bilfirma verksamhet. Ingen verksamhet tycks bedrivas inom Väster 1:42 eftersom byggnaderna verkade vara övergivna vid både platsbesök och undersökningstillfällen. Det kan nämnas att av tidigare undersökningar så framgår att de markförlagda cisternerna troligtvis finns kvar inom respektive fastighet.

Som har nämnts i inledningen så pågår planering för att omvandla området till nytt Resecentrum samt bostadsbebyggelse.

3.3 Mark och vattenförhållanden

I figuren nedan redovisas två tolkade geologiska sektioner över området. Sektionerna baseras på tolkningar av genomförda markundersökningar, dvs. geotekniska borrhningar. Sektionerna redovisas även i bilaga 1.

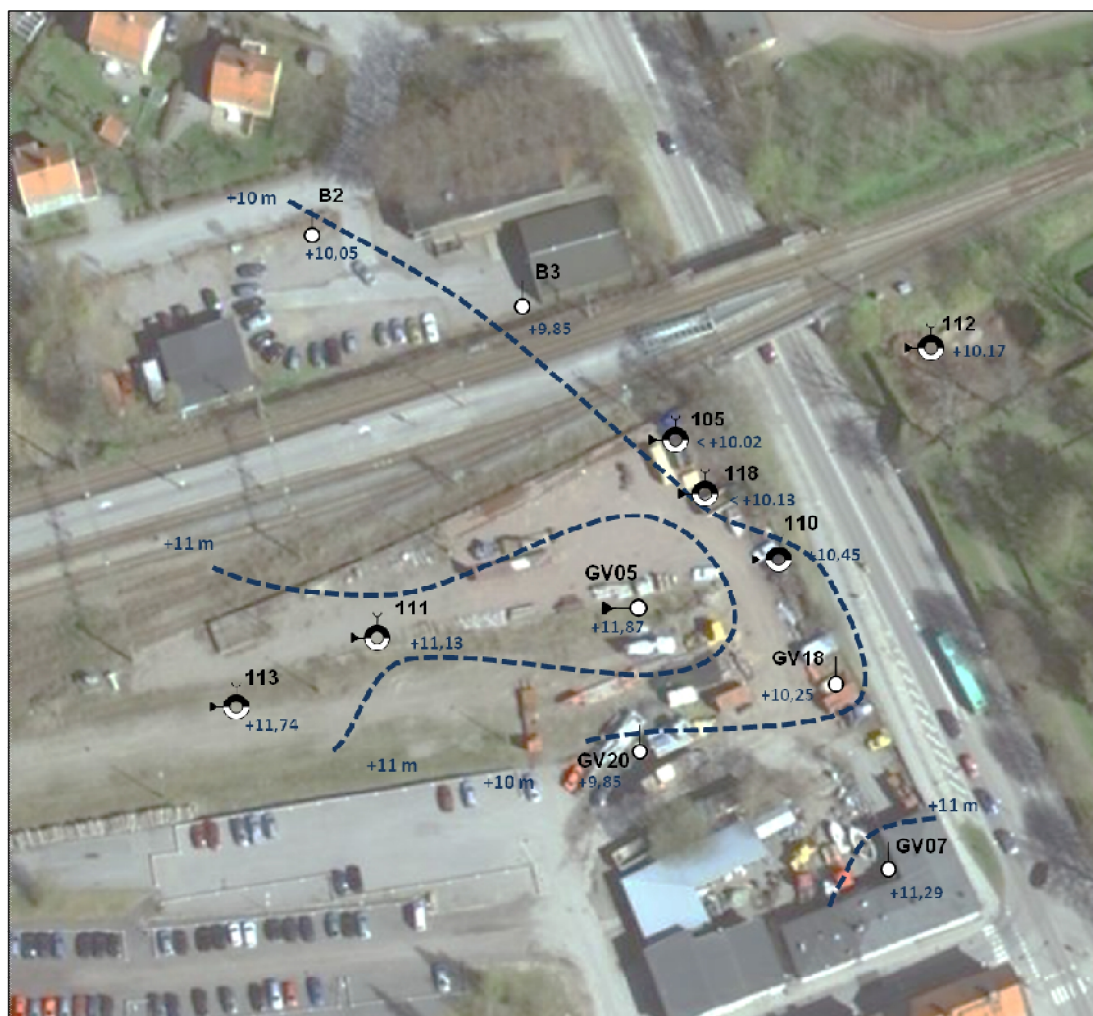


Figur 5. Geologiska sektioner A - A' samt B - B', dragna tvärs undersökningsområdet.

Av de tolkade geologiska sektionerna framgår följande:

- Terrängen inom Nyköping Väster 1:2 är flack i väst - östlig riktning. I de östra delarna faller terrängen söderut, beroende på ökande fyllningsmaktighet vid den norra lastkajen. Marken består generellt av cirka 1 - 2 meter fyllningsjord som underlagras av silt i de östra delarna och sand i de västra. Det kan nämnas att fyllningsmaterialet huvudsakligen består av ett grusigt sandigt jordmaterial.
- Det ytliga grundvattnets yta står i naturligt avlagrat jordmaterial på cirka 3 till 4 meter under markytan. Brunnsgatan är skuren genom naturliga jordlager och markförlagda ledningar med kringfyllningar i gatan bedöms avleda grundvatten från omgivningarna.

I figuren nedan visas en satellitbild över de östra delarna av undersökningsområdet. I figuren redovisas lägen för ett urval av grundvattenrör samt grundvattnets trycknivå vid nivåmätning 2011-12-13.



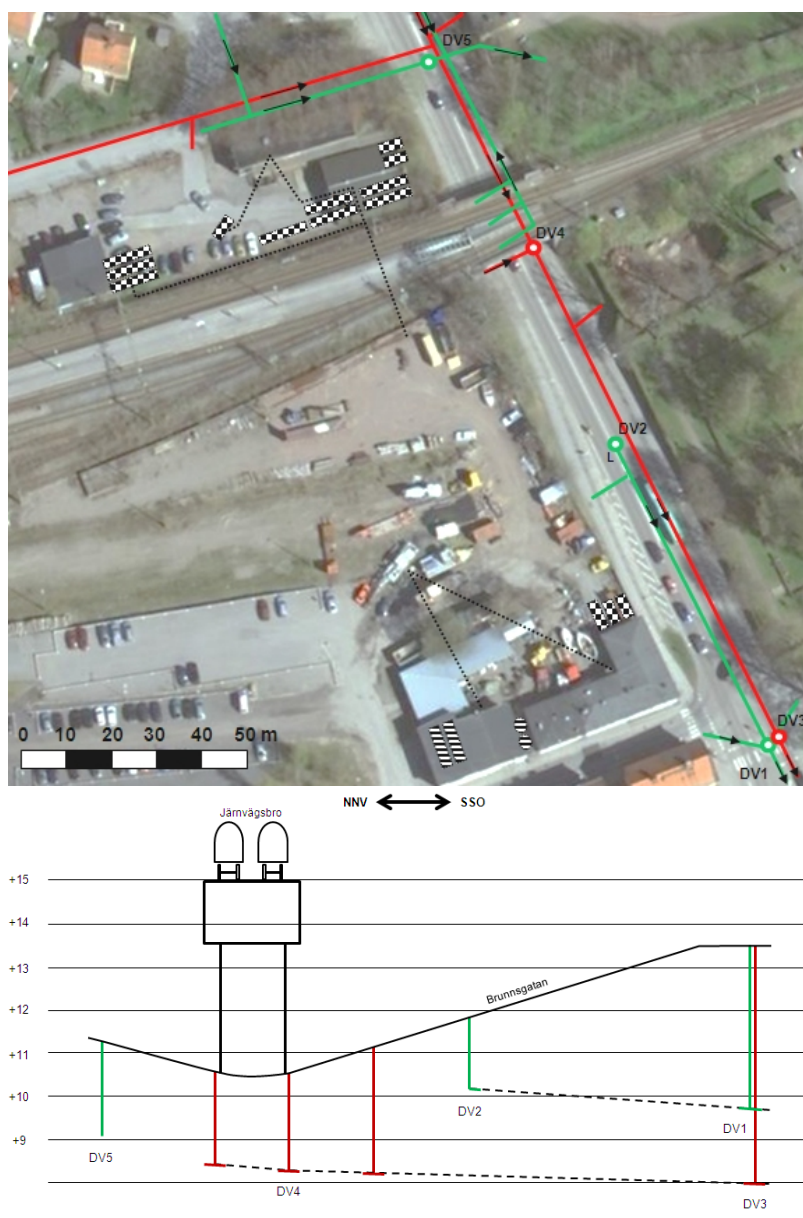
Figur 6. Ytligt grundvattnets trycknivå (RH70) vid lodning 2011-12-13.

Av figuren framgår sammanfattningsvis att det ytliga grundvattnets trycknivå är belägen på knappt + 12 meter i området mellan de förmodade lägena för före detta påfyllningsplatser. Härifrån faller

grundvattenytan svagt norrut, samt kraftigare i östlig (Brunnsgatan) och sydlig riktning. Från den högre trycknivån som har lodats i GV07 i figurens nedre högra hörn faller grundvattenytan mot väster och norr samt med stor säkerhet mot Brunnsgatan i öster.

3.4 Markförlagda ledningssystem i Brunnsgatan

I figuren nedan visas en sektion från norr till söder längs med Brunnsgatan. I sektionen har inspekterade brunnar och vattengångar tillhörande förmodade spill- och dagvattensystem markerats utifrån kommunens ritningar samt de inmätningar som har gjorts vid fältarbetet. För orientering redovisas också kända ledningssystem i plan på en nutida flygbild.



Figur 7. Inmätta lägen och nivåer för markförlagda dagvattenledningar i Brunnsgatan. Flödesriktningen anges med pilar i den övre figuren.

Av figuren framgår följande:

- Två dagvattensystem och ett spillvattensystem är enligt genomförda undersökningar markförlagda i området. De två dagvattensystemen är isolerade från varandra och avvattnar olika delar av området.
- Till det norra systemet sker påslag från väster, norr och söder och detta dagvatten avbördas troligtvis i Nyköpingsån. Det södra systemet börjar vid DV2 och leder söderut via DV1 mot de centrala delarna av Nyköping.
- Spillvattenledningen i Brunngatan är förlagd djupare än dagvattensystemen. Till ledningen sker påslag från både väster och öster längs sträckningen förbi undersökningsområdet. Det kan nämnas att påslaget västerifrån vid DV4 saknas på kommunens ledningskartor och att det därför inte är känt varifrån ledningen kommer.

3.5 Påträffade föroreningar

3.5.1 Jord

I Tabell 2 redovisas resultat av genomförda kemiska analyser av jordprover med avseende på metaller. De uppmätta halterna jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig och mindre känslig markanvändning.

Tabell 2. Uppmätta halter av metaller i jord. Enhet: mg/kg TS.

ID	S101	S106	S108	S114	S119	KM ¹	MKM ¹
Nivå	0,5 - 1 m	2,1 - 2,4 m	2 - 2,2 m	0 - 0,4 m	2,4 - 3 m	-	-
Jordart	F; gr sa	Si	F; gr sa	F; gr sa	Si	-	-
Observation	Kolbitar	Diesellukt	Diesellukt	Mörkgrå	Diesellukt	-	-
As	5	3	13	15	2	10	25
Cd	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,5	15
Cr-tot	19	27	27	27	27	80	150
Cu	30	29	17	49	29	80	200
Hg	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	2,5
Ni	18	11	12	16	11	40	120
Pb	30	30	9	42	39	50	400
Sb	2	<0,5	<0,5	0,7	<0,5	12	30
Zn	49	75	40	99	81	250	500

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Tabellen visar att halterna av arsenik i jord från två av tre analyserade prover från fyllningsjord överskrider det generella riktvärdet för känslig markanvändning, det vill säga mark avsedd för t.ex.

bostäder och skolor. Övriga metallhalter underskrider de generella riktvärdena för känslig markanvändning.

Sammanfattningsvis så tyder resultaten på att marken inte är särskilt förorenad av metaller. Med anledning av att området tidigare har använts som bangård så förväntas åtminstone ytlig fyllningsjord ställvis kunna vara metallförorenad.

I Tabell 3 och Tabell 4 på följande sidor redovisas uppmätta halter av petroleumkolväten i jord. En jämförelse görs med generella riktvärden för förorenad mark för känslig respektive mindre känslig markanvändning, utgivna av Naturvårdsverket.

Tabell 3. Uppmätta halter av petroleumkolväten i jord. Enhet: mg/kg TS.

ID	S 101	S 105		S 106			KM ¹	MKM ¹
Nivå (m u my)	0,5 - 1	2 - 3	4 - 4,5	2,1 - 2,4	2,4 - 3	3 - 4	-	-
Jordart	F; gr sa	F; sa	Si	F; gr sa	Si	Si	-	-
Observation	Kol-bitar	-	Lukt diesel	Svag lukt diesel	Lukt diesel	Lukt diesel	-	-
PID (ppm)	-	<5	36	-	101	84	-	-
Alifater >C5-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	80
Alifater >C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	120
Alifater >C10-C12	<10	<20	<20	<10	<20	<20	100	500
Alifater >C12-C16	<10	<20	22	<10	<20	<20	100	500
Alifater >C16-C35	<10	<20	<20	<10	<20	<20	100	1000
Aromater >C8-C10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1	<0,5	10	50
Aromater >C10-C16	2,6	<1,2	0,1	0,2	2,2	0,3	3	15
Aromater >C16-C35	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	30
Bensen	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	0,04
Toluen	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	40
Etylbensen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	50
Xylener, summa	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	50

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Tabell 4. Uppmätta halter av petroleumkolväten i jord, forts. Enhet: mg/kg TS.

ID	S 108	S 113		S 114	S 115	S 119	KM ¹	MKM ¹
Nivå (m u my)	2 - 2,2	2 - 3	5 - 6	0 - 0,4	1 - 2	2,4 - 3	-	-
Jordart	F; gr sa	Si	Si	F; gr sa	F; gr sa	Si	-	-
Observation	Lukt diesel	-	Blött	Mörkgrå	Mörkgrå	Lukt diesel	-	-
PID (ppm)	30	6	-	-	-	6	-	-
Alifater >C5-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	80
Alifater >C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	120
Alifater >C10-C12	<10	<20	<20	<10	<20	<10	100	500
Alifater >C12-C16	14	<20	<20	<10	<20	<10	100	500
Alifater >C16-C35	56	<20	<20	<10	<20	<10	100	1000
Aromater >C8-C10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	10	50
Aromater >C10-C16	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	3	15
Aromater >C16-C35	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10	30
Bensen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012	0,04
Toluen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	40
Etylbensen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	50
Xylener, summa	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	10	50

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Tabell 3 och Tabell 4 visar sammanfattningsvis följande:

- Med undantag för bensen i ett jordprov från punkt 101 så underskreds Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i samtliga analyserade jordprover.
- Det kan noteras att diesellukt och resultat från PID-mätningar indikerar petroleumförorening vid två av de tre förmodade lägena för tidigare påfyllningsplatser. Punkterna 105 och 119 är belägna vid den nordöstra påfyllningsplatsen; 106, 108 och 115 vid den sydöstra. De uppmätta halterna i jord är dock genomgående låga.
- Att enbart låga halter uppmätts i jordprover som luktar petroleumkolväten kan tolkas som att porgasen är förorenad. Detta indikerar att en spridning av petroleumkolväten, via t.ex. grundvatten eller gasfas kan pågå från en föroreningskälla men att den endast i begränsad utsträckning detekteras i jordproverna.

I Tabell 5 nedan redovisas uppmätta halter av PAH: er i jord. De summerade halterna av PAH:er med hög, medelhög och låg molekylvikt jämförs med generella riktvärden för förorenad mark, utgivna av Naturvårdsverket. Uppmätta halter av enskilda PAH:er redovisas som en information.

Tabell 5. Uppmätta halter av PAH i jord. Enhet: mg/kg TS.

ID	S101	S106	S108	S114	S119	KM ¹	MKM ¹
Nivå (m u my)	0,5 - 1	2,1 - 2,4	2 - 2,2	0 - 0,4	2,4 - 3	-	-
Jordart	F; gr sa	F; gr sa	F; gr sa	F; gr sa	Si		
Observation	Kolbitar	Svag lukt diesel	Lukt diesel	Mörkgrå	Lukt diesel		
PAH, summa L	0,27	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	3	15
PAH, summa M	0,64	<0,20	<0,20	1,5	<0,20	3	20
PAH, summa H	0,38	<0,32	<0,32	2,6	<0,32	1	10
Naftalen	0,27	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-
Acenaftylen	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-
Acenaften	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-
Fluoren	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-
Fenantren	0,38	<0,08	<0,08	0,24	<0,08	-	-
Antracen	<0,08	<0,08	<0,08	<0,080	<0,08	-	-
Fluoranten	0,13	<0,08	<0,08	0,70	<0,08	-	-
Pyren	0,13	<0,08	<0,08	0,54	<0,08	-	-
Bens(a)antracen	0,11	<0,08	<0,08	0,40	<0,08	-	-
Krysen	0,14	<0,08	<0,08	0,48	<0,08	-	-
Bens(b)fluoranten	0,13	<0,08	<0,08	0,63	<0,08	-	-
Bens(k)fluoranten	<0,08	<0,08	<0,08	0,24	<0,08	-	-
Bens(a)pyren	<0,08	<0,08	<0,08	0,36	<0,08	-	-
Dibens(ah)antracen	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-	-
Benso(ghi)perylene	<0,08	<0,08	<0,08	0,23	<0,08	-	-
Indeno(123cd)pyren	<0,08	<0,08	<0,08	0,22	<0,08	-	-

¹ Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Av tabellen framgår att de uppmätta halterna av PAH:er med hög molekylvikt i ett av fem analyserade jordprover överskrider det generella riktvärdet för känslig, men inte mindre känslig, markanvändning. De uppmätta halterna i övriga jordprover underskrider de generella riktvärdena för känslig markanvändning.

Sammanfattningsvis så tyder resultaten på att marken inte är särskilt förorenad av PAH:er. Med anledning av att området tidigare har använts som bangård så förväntas åtminstone ytlig fyllningsjord ställvis kunna vara PAH-förorenad.

3.5.2 Grundvatten

I tabellen nedan redovisas pH, ledningsförmåga (EC) samt temperatur för ett urval av grundvattenprover i området. Parametrarna har uppmätts med fältinstrument i samband med vattenprovtagning i december 2011.

Tabell 6. pH, ledningsförmåga och temperatur i grundvatten.

ID	L 110	L 111	L 112	L 113	L 114
Jordart vid filterintag	Siltig sand	Silt	Sand och grus	Silt	Mellansand
Grundvattnets trycknivå, RH70	4,36	4,37	3,24	3,1	4,7
pH	6,5	7,2	7,1	6,9	5,9
EC, $\mu\text{S}/\text{cm}$	230	780	890	300	110
T, °C	7,4	7,0	11,1	8,9	8,2

Tabellen visar sammanfattningsvis att det provtagna grundvattnet har normala värden för pH och att konduktiviteten är något förhöjd i två av rören. Konduktivitet, eller ledningsförmåga, är ett samlingsmått på vattnets innehåll av lösta joner och det förhöjda värdet i kombination med avvikande temperatur i L112 (öster om Brunngatan) kan tyda på att rörets filterdel är installerad i en annan formation än övriga rör.

I tabellen nedan redovisas uppmätta halter av metaller i ytligt grundvatten. Halterna jämförs med Naturvårdsverkets effektbaserade tillståndsklasser och med holländska riktvärden som anger en haltnivå där grundvattnet bedöms vara tydligt påverkat av en eller flera punktkällor. För bly görs också en jämförelse med riktvärden för förorenade bensinstationer, utgivna av SPIMFAB.

Tabell 7. Uppmätta halter av metaller i grundvatten. Enhet µg/l.

Ämne	L 110	L 111	L 112	L 113	L 114	RV 1		RV 2	RV 3
						Låg halt	Måttlig halt		
As	<5	<5	<5	<5	<5	1-5	5-10	60	-
Cd	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,05-0,1	0,1-1	6	-
Cr	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	30	-
Cu	<2	2,1	<2	2	5,1	-	-	75	-
Ni	2,4	<2	7,4	<2	4,4	-	-	75	-
Pb	<5	<5	<5	<5	<5	0,2-1	1-3	75	50
Zn	<2	<2	<2	<2	3,3	5-20	20-300	800	-
Hg	0,15	0,05	0,03	0,03	0,03	-	-	0,3	-

RV 1 - Effektrelaterade tillståndsklasser för metaller i grundvatten. NV Rapport 4915 Bedömningsgrunder för miljökvalitet i grundvatten.

RV 2 - Holländskt riktvärde för grundvatten som anger att grundvattnet är kraftigt påverkat av förorening. Intervention value for groundwater, RIVM Report 711701023, 2001.

RV 3 - SPIMFAB, Miljörisker i ytvatten (Utspädningsfaktor 1:100).

Resultaten i tabellen visar sammanfattningsvis att metallhalterna i grundvatten inom undersökningsområdet är låga och understigande tillämpbara riktvärden.

I tabellen nedan redovisas uppmätta halter av petroleumkolväten i grundvatten. De uppmätta halterna jämförs med tre olika riktvärden utgivna av SPIMFAB. Det första riktvärdet är hälsoriskbaserat och avser inträngning av ångor i byggnader, det andra avser skydd mot miljörisker i ytvatten och det tredje avser en bedömning av risk för förekomst av fri fas.

Tabell 8. Uppmätta halter av petroleumföreningar i grundvatten. Enhet µg/l.

Ämne/ämnesgrupp	L110	L111	L112	L113	L114	GV05	RV1	RV 2	RV 3
Lukt petroleum	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-	-
PID headspace (ppm)	16	9	15	9	2	15	-	-	-
Alifater >C5-C8	<10	<10	<10	<10	<10	<10	3000	300	2000
Alifater >C8-C10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	100	150	1000
Alifater >C10-C12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	25	300	1500
Alifater >C12-C16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	3000	3000
Alifater >C16-C35	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	3000	2000
Aromater >C8-C10	<0,3	0,1	0,1	<0,3	<0,3	0,2	800	500	3000
Aromater >C10-C16	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	0,6	10000	120	500
Bensen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	50	500	10000
Toluen	<0,2	0,3	0,4	<0,2	<0,2	<0,2	7000	500	10000
Etylbensen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	6000	500	2000
Xylener, summa	<0,2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	3000	500	3000

RV 1 - SPIMFAB, Ångor i byggnader (Utspädning 1:5 000).

RV 2 - SPIMFAB, Miljörisker ytvatten (Utspädning 1:100).

RV 3 - SPIMFAB, Bedömning av risk för fri fas.

Resultaten i Tabell 8 ovan visar sammanfattningsvis att enbart låga halter, väl under de använda riktvärdena, har uppmätts. Genomförda PID-mätningar har vidare inte indikerat någon omfattande förekomst av flyktiga organiska ämnen i vattnet.

I Tabell 9 redovisas uppmätta halter av PAH:er i ytligt grundvatten. Halterna jämförs med ett hälsoriskbaserat riktvärde, utgivet av SPIMFAB, för skydd mot inträngning av ångor i byggnader samt ett riktvärde för skydd av akvatiskt liv.

Tabell 9. Uppmätta halter av PAH i grundvatten. Enhet $\mu\text{g/l}$.

Ämnesgrupp	L110	L111	L112	L113	L114	RV 1	RV 2
Doft tjärämnen	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	-
PAH, summa L	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	2000	120
PAH, summa M	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	10	5
PAH, summa H	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	300	0,5

RV 1 - SPIMFAB, Ångor i byggnader (Utspädning 1:5 000).

RV 2 - SPIMFAB, Miljörisker ytvatten (Utspädning 1:100).

Tabellen visar sammanfattningsvis att de uppmätta halterna av PAH:er i grundvatten genomgående underskrider laboratoriets rapporteringsgränser. Vattenproverna har vidare inte luktat av tjärämnen.

I Tabell 10 nedan redovisas uppmätta halter av bekämpningsmedel i ytligt grundvatten från två grundvattenrör. För ämnen där halten överskrider laboratoriets rapporteringsgräns görs en jämförelse med effektbaserade koncentrationsnivåer för vattenloppan *Daphnia Magna*. Jämförelsen görs för att relatera de uppmätta halterna till möjliga effekter på vattenlevande djur i Nyköpingsån. Eftersom jämförvärdena inte är utspädningsjusterade bedöms jämförelsen vara ytterst konservativ med avseende på skydd av sötvattenlevande djur.

Det kan nämnas att eftersom inget uttag av dricksvatten sker eller förväntas ske i det ytliga grundvattnet så görs ingen jämförelse mot Livsmedelsverkets gränsvärden för bekämpningsmedel.

Tabell 10. Uppmätta halter av bekämpningsmedel i grundvatten. Enhet µg/l.

Ämne	L110	L113	NOEC ²	LOEC ³	EC50 ⁴
			<i>Daphnia Magna</i>		
Imazapyr	<0,05	<0,05	-	-	-
Glyfosat	<0,05	<0,05	-	-	-
AMPA	<0,05	<0,05	-	-	-
Diuron	0,58	<0,05	96 - 200	200	1400 - 5700 (48 H) *
Demetylerad diuron I	<0,05	<0,05	-	-	-
Amitrol	<0,05	<0,05	-	-	-
Atrazin	<0,05	<0,05	-	-	-
Desetylatrazin	<0,05	<0,05	-	-	-
Desisopropylatrazin	<0,05	<0,05	-	-	-
Diklobenil	<0,01	<0,01	-	-	-
Simazin	<0,05	<0,05	-	-	-
Monuron	0,05	<0,05	-	-	>10 600 (26 H) **
2,4-D	<0,05	<0,05	-	-	-
MCPA	<0,05	<0,05	-	-	-
MCPP (mekoprop)	<0,05	<0,05	-	-	-
2,4,5-T	<0,05	<0,05	-	-	-
2,4-DP (diklorprop)	<0,05	<0,05	-	-	-
2,4,5-TP (fenoprop)	<0,05	<0,05	-	-	-
MCPB	<0,05	<0,05	-	-	-
2,4-DB	<0,05	<0,05	-	-	-

* Jämförvärden för Diuron är hämtade ur US EPA. Office of prevention, pesticide and toxic substances. Memorandum Environmental risk assessment for the registration of diuron. Pc code no. 035505.

** Jämförvärden för Monuron är hämtade ur Pesticide Properties Database (PPDB), Agriculture and Environment Research Unit, University of Herefordshire.

Tabellen visar att diuron och monuron förekommer i halter som överskrider laboratoriets rapporteringsgräns samt att de uppmätta halterna med bred marginal underskrider de effektnivåer som avser skydd för vattenlevande djur.

² No Observed Effect Concentration. En koncentration i sötvatten där inga negativa effekter kan förväntas.

³ Lowest Observed Effect Concentration. Den lägsta halten där effekter kan förväntas.

⁴ Median Effect Concentration. Den haltnivå som förväntas ge 50 % av den maximala responsen för ämnet.

3.5.3 Dag- och spillvatten

I tabellen nedan redovisas dels fältintryck och resultat av genomförda undersökningar av dagvattensystem i Brunngatan, dels uppmätta halter av petroleumkolväten vid stickprovtagning i december 2011. En jämförelse görs med utspädningsjusterade riktvärden för skydd av vattenlevande djur och växter. Med anledning av att utspädningen till recipient bedöms vara mindre för vatten i ledningssystem jämfört med grundvatten så ansätts en utspädningsfaktor 10 i stället för 100, vilket bedöms vara en konservativ uppskattning.

Tabell 11. Fältobservationer och uppmätta halter av petroleumkolväten i dagvatten. Enhet: µg/L.

ID	DV5	DV2	DV1			RV
			Vattengång fr DV2	Vattengång fr väst	Vattengång fr öst	
Provtagning	Samlingsprov i brunn	Vattengång mot söder	Vattengång fr DV2	Vattengång fr väst	Vattengång fr öst	-
Flöde	Ej synliga vattengångar	Nej, stående vatten i gång mot söder	2,5 L/min	Mkt litet	Torrt	-
Lukt petroleum	Nej	Nej	Ja	Ja	Nej	-
Synlig oljefilm	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-
Synlig oljepåverkan på ledningar	-	Nej	Nej	Nej	Nej	-
PID headspace	16	20	8	19	-	-
Alifater >C5-C8	<10	<10	<10	-	-	30
Alifater >C8-C10	<10	<10	<10	-	-	15
Alifater >C10-C12	19	<10	<10	-	-	30
Alifater >C12-C16	142	<10	<10	-	-	300
Alifater >C16-C35	68	10	19	-	-	300
Aromater >C8-C10	0,05	<0,3	<0,3	-	-	50
Aromater >C10-C16	0,06	<0,8	<0,8	-	-	12
Bensen	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	50
Toluen	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	50
Etylbensen	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	50
Xylener, summa	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	50

RV - SPIMFAB. Miljörisker i ytvatten (utspädningsfaktor 1:10).

Tabellen visar sammanfattningsvis följande:

- Stillastående vatten har provtagits i ett slags uppsamlingsbrunn längs det väst - östliga systemet norr om viadukten i Brunngatan (DV5). Vattennivån i brunnen stod högre än vattengångarna, varför ett samlingsprov har tagits ut från brunnen. Vattnet uppvisade inga tecken på petroleumförorening men genomförda kemiska analyser indikerar viss påverkan av

petroleumkolväten, huvudsakligen alifatiska kolväten. De uppmätta halterna underskrider utspädningsjusterade riktvärden.

- Petroleumlukt har noterats i det dagvattensystem som är förlagt i och längs med Brunnsгатans längsriktning (DV2 - DV1). Däremot har varken synlig oljefilm eller andra tecken på omfattande oljeförorening påvisats i någon undersökt nedstigningsbrunn eller vattengång. Resultat från kemiska analyser av vattenprover visar på en liten påverkan av petroleumprodukter i ledningsvattnet.

I tabellen nedan redovisas dels fältintryck och resultat av genomförda undersökningar av spillvattensystem i Brunnsгатan, dels uppmätta halter av petroleumkolväten vid stickprovtagning i december 2011. Eftersom vattnet avleds till reningsverk jämförs de uppmätta halterna med gränsvärden för avloppsanläggningar, utgivna av kommunfullmäktige i Nyköpings kommun. Det kan nämnas att gränsvärdet avser oljeindex, d.v.s. hela oljefasen mätt med GC-FID, medan halterna har uppmätts med GC-MS. De två analysmetoderna korrelerar erfarenhetsmässigt inte särskilt väl med varandra, men används här för att jämföra storleksordningar.

Tabell 12. Fältobservationer och uppmätta halter av petroleumkolväten i spillvatten. Enhet: µg/L.

ID	DV4		DV3	RV
Provtagning	Vattengång fr väst	Vattengång fr norr	Vattengång fr DV4	-
Flöde	Ca 1 L/min	Ca 200 L/min	Ca 200 L/min	-
Lukt petroleum	Ja		Ja	-
Synlig oljefilm	Nej	Nej	Nej	-
Oljepåverkan på ledningar	Nej	Nej	Nej	-
PID headspace (ppm)	28	19	19	-
Alifater >C5-C8	60	<10	<10	50 000
Alifater >C8-C10	<10	<10	<10	
Alifater >C10-C12	<10	<10	<10	
Alifater >C12-C16	<10	<10	12	
Alifater >C16-C35	<10	58	127	
Aromater >C8-C10	17	0,1	2,0	
Aromater >C10-C16	8	<0,8	0,2	
Bensen	24	<0,2	5,4	
Toluen	0,3	1,8	4,7	
Etylbensen	<0,2	<0,2	<0,2	
Xylener, summa	3	0,2	1,2	

RV - Allmänna bestämmelser för brukandet av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen. Antagen av kommunfullmäktige 2010-12-14 att gälla från och med 2011-01-01.

Tabellen visar sammanfattningsvis följande:

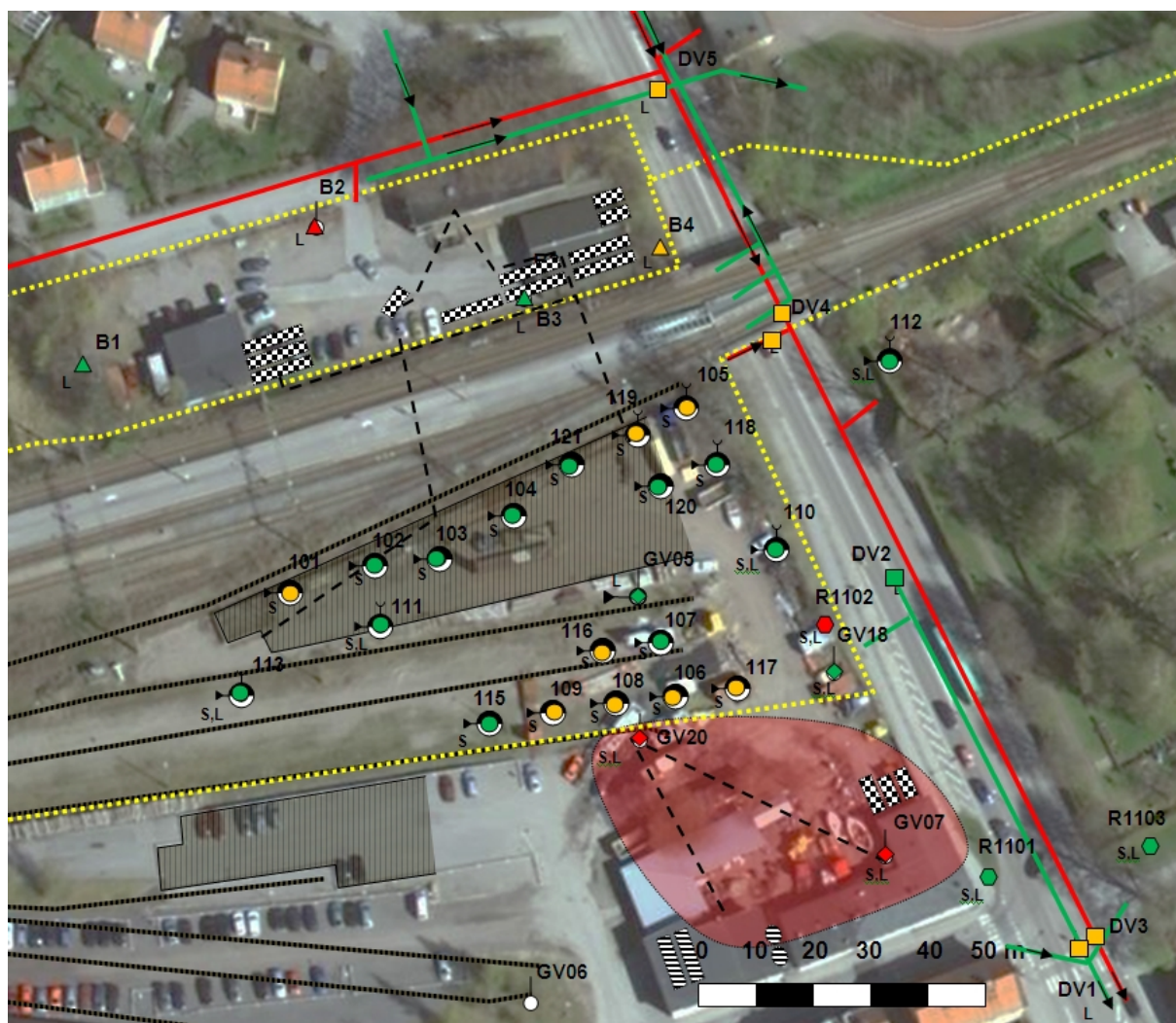
- Petroleumlukter har noterats i samtliga vattenprover som har undersökts. Liksom för dagvattensystemet har inte några tecken på omfattande petroleumförorening som oljefilm eller synligt oljepåverkade ledningsmaterial påträffats vid undersökningen. Detta tyder sammanfattningsvis på att petroleumlukten beror på vattenlösta föroreningar.
- Uppmätta halter av petroleumkolväten underskrider genomgående det använda riktvärdet med bred marginal.

4 Sammanfattande bedömning

I detta avsnitt görs en sammanfattande bedömning med underlag av resultat från denna och tidigare genomförda undersökningar i området.

4.1 Petroleumkolväten

I figuren nedan, samt i bilaga 1, illustreras en samlad bild av undersökningsresultat från denna och tidigare undersökningar. Figuren redovisas för att öka förståelsen för de bedömningar som beskrivs i text i efterföljande avsnitt.



TECKENFÖRKLARING

Hifab, Väster 1:2 m.fl.:

- Jord/gv - ingen indikation petroleumförorening
- Jord/gv - indikation petroleumförorening (luft/PID).
- Ledningsvatten - ingen indikation petroleumförorening
- Ledningsvatten - indikation petroleumförorening

WSP/Kemakta, Väster 1:42 (urval).

- ◆ Svag petroleumförorening
- ◆ Kraftig petroleumförorening

WSP/Sweco, Väster 1:43 (urval):

- ▲ Svag petroleumförorening
- ▲ Kraftig petroleumförorening

Ramböll, Väster 1:1:

- Svag petroleumförorening
- Kraftig petroleumförorening
- Område med egna faser av petroleumkolväten (Kemakta, 2009)

■ Cistem under/ovan jord

- Spillvattenledning
- Dagvattenledning
- ↗ Flödesriktning
- S,L Undersökt medium (S = jord, L = vatten)

Figur 8. Sammanfattning av genomförda undersökningar m.a.p. petroleumkolväten inom området.

Inga omfattande jord- eller grundvattenföroreningar har påträffats inom de nu undersökta delarna av fastigheten Väster 1:2. Däremot tyder luktobservationer samt mätningar med PID-instrument vid två förmodade lägen för f.d. påfyllningsplatser på att flyktiga organiska föroreningar förekommer i gasfas i markens porer. Detta indikerar i sin tur att föroreningar kan förekomma i närområdet och att de observationer som har gjorts beror på att en spridning har skett via grundvatten och/eller porgas.

För den södra påfyllningsplatsen ligger det nära till hands att koppla förekomsten av flyktiga kolväten i porgas till det inom Väster 1:42 konstaterade området med fri fas av petroleumprodukter (Kemakta

2009 och 2010). För påfyllningsplatsen i den norra delen så kan förekomsten bero på t.ex. närbelägna spill, på läckage från markförlagda ledningar och/eller cisterner.

Grundvattenundersökningen visar att grundvatten i områdets östra delar avleds österut, se *Figur 6*. Undersökningar på motsatt sida om Brunngatan tyder vidare på att grundvatten från undersökningsområdet avleds längs med markförlagda ledningar i gatan. Även förekomst av petroleumkolväten i dagvattenprov DV1 men inte DV2 tyder på att petroleumförorenat grundvatten avleds via Brunngatan, dock i begränsad omfattning.

Med anledning av att ett område med egna faser av petroleumkolväten har konstaterats inom Väster 1:42, samt att den egna fasen inte har avgränsats mot Brunngatan så är det rimligt att anta att denna förorening orsakar eller åtminstone bidrar till de låga halter av petroleumkolväten som har uppmätts i DV1. Det kan inte helt uteslutas att eventuella föroreningar inom Väster 1:2 också bidrar till de uppmätta halterna i DV1, eftersom det i Rambölls undersökning påvisades tydligt förhöjda halter av petroleumkolväten i jord samt något förhöjda halter i grundvatten i punkt R1102, se *Figur 8*. Det kan nämnas att röret, trots barmarksförhållanden och kontakter med Ramböll, inte har påträffats vid den nu genomförda undersökningen.

Att spillvatten i markförlagda ledningar i Brunngatan är påverkade av petroleumprodukter i varierande grad behöver inte nödvändigtvis bero på att petroleumförorenat grundvatten från en eller flera närliggande fastigheter tränger in i ledningarna genom sprickor och andra otätheter. Det kan t.ex. vara så att petroleumförorenat spillvatten tillförs ledningen från källor belägna uppströms undersökningsområdet. Orsaken kan inte bedömas utifrån de översiktliga undersökningar som har genomförts.

Utifrån uppmätta halter i dag- respektive spillvatten så bedöms vidare graden av påverkan inte vara särskilt stor. Inga egna faser av petroleumprodukter har påträffats i vatten eller på ledningsmaterial och de halter som har uppmätts i den ”sista” punkten i respektive system underskrider de utspädningsjusterade riktvärden som använts för skydd av akvatiskt liv. Med underlag av resultaten från undersökningstillfället i december 2011 så bedöms de petroleumföroreningar som avleds i ledningar inte medföra några negativa effekter på akvatiskt liv i recipienter. Det halter som uppmäts bedöms heller inte orsaka några påtagliga problem vid Nyköpings avloppsreningsverk. Det bör dock noteras att föroreningsmängder i ledningssystem kan variera över tid samt att det i undersökningen enbart har genomförts stickprovtagning vid ett tillfälle.

Slutligen kan nämnas att också ledningsgravar tillhörande dag- och spillvattensystemen i figuren ovan förväntas kunna avleda förorenat grundvatten från området. Med anledning av att ledningssystemen är förlagda i en mycket trafikerad väg så har det inte varit möjligt att genomföra borrhningar och rörsättning i ledningsgravarna.

4.2 Metaller, PAH:er och bekämpningsmedel

Vid sidan av petroleumföroreningar har undersökningen även omfattat metaller, PAH:er och bekämpningsmedel. Utifrån undersökningens resultat bedöms den ytliga fyllningsjorden generellt inte vara särskilt förorenad av metaller eller PAH:er, men med tanke på den tidigare järnvägsverksamheten på platsen så bedöms yttlig jord ställvis kunna vara förorenad av t.ex. metaller, oljor, fetter och PAH:er. Detta bör beaktas vid en framtida exploatering av området.

Vad gäller de låga halter av bekämpningsmedel som har påvisats i ytligt grundvatten inom fastigheten bedöms inga hälsorisker föreligga eftersom det ytliga grundvattnet inte används till dricksvattenändamål. Förekomsten bedöms slutligen inte utgöra någon risk för vattenlevande djur i närbelägna Nyköpingsån.

Hifab AB

Stockholm 2012-02-07



Nicklas Larsson

Uppdragsledare och handläggare

David Engdahl

Kvalitetsansvarig

5 Referenser

Hifab AB. 2011-10-06. Provtagningsplan. Översiktlig miljöteknisk undersökning, del av fastigheten Nyköping Väster 1:2.

Naturvårdsverket. 1999. Rapport 4918. Metodik för inventering av förorenade områden.

Naturvårdsverket. 2008-10-24. Tabell över generella riktvärden för förorenad mark.

Nyköpings kommun. Urval av f.d. bygglovshandlingar i Stadsbyggnadskontorets arkiv. Platsbesök 2011-09-01.

Nyköpings kommun. Tekniska divisionen och Kommunikationsavdelningen. 2010-12-14. Allmänna bestämmelser för brukandet av den allmänna vatten- och avloppsanläggningen..

Nyköping Vatten. Gällande VA-kartor inom och invid undersökningsområdet. Platsbesök 2011-09-01.

Pesticide Properties Database. <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/index2.htm>. Åtkomst 2012-01-15.

Svenska Petroleuminstitutet. 2010-12. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Sveriges Geologiska Undersökning. Detaljerad jordartskarta genererad online (www.sgu.se).

US Environmental Protection Agency, Office of Prevention, pesticide and toxic substances. Memorandum Environmental Risk Assessment for the Registration of Diuron. PC Code Nn. 035505.

Tidigare undersökningar invid Brunnskatan

Ramböll. 2011-05-23. Översiktlig miljöteknisk markundersökning. Brunnskatan Nyköping.

Tidigare undersökningar inom Nyköping Väster 1:42

Kemakta Konsult AB. 2009-06-18. Markundersökning inom fastigheten Väster 1:42, Nyköpings kommun. Del av huvudstudie. Uppdragsnummer: Kemakta AR 2009-14.

Kemakta Konsult AB. 2010-04-09. Fd oljedepån, östra delen av Väster 1:42, Nyköpings kommun. Åtgärdsutredning samt underlag för riskvärdering. Uppdragsnummer: Kemakta AR 2010-06.

WSP Environmental. 2003-11-25. Jernhusen AB. Del av fastighet Väster 1:2 - objekt 3304, Nyköpings kommun. Rapport översiktlig miljöteknisk markprovtagning. Uppdragsnr: 10040551.

Tidigare undersökningar inom Nyköping Väster 1:43

Sweco Environment AB. 2010-03-22. Rapport. Väster 1:43, Nyköpings kommun. Del av huvudstudie, fördjupad markundersökning och riskbedömning. Uppdragsnummer: 1155370.

Sweco Environment AB. 2011-01-10. Rapport. Väster 1:43, Nyköpings kommun. Åtgärdsutredning och riskvärdering. Uppdragsnummer: 1155590.

WSP Environmental. 2003-12-18. Jernhusen AB. F.d. oljedepå - objekt 3260, Nyköpings kommun. Rapport översiktlig miljöteknisk markundersökning. Uppdragsnr: 10042533.

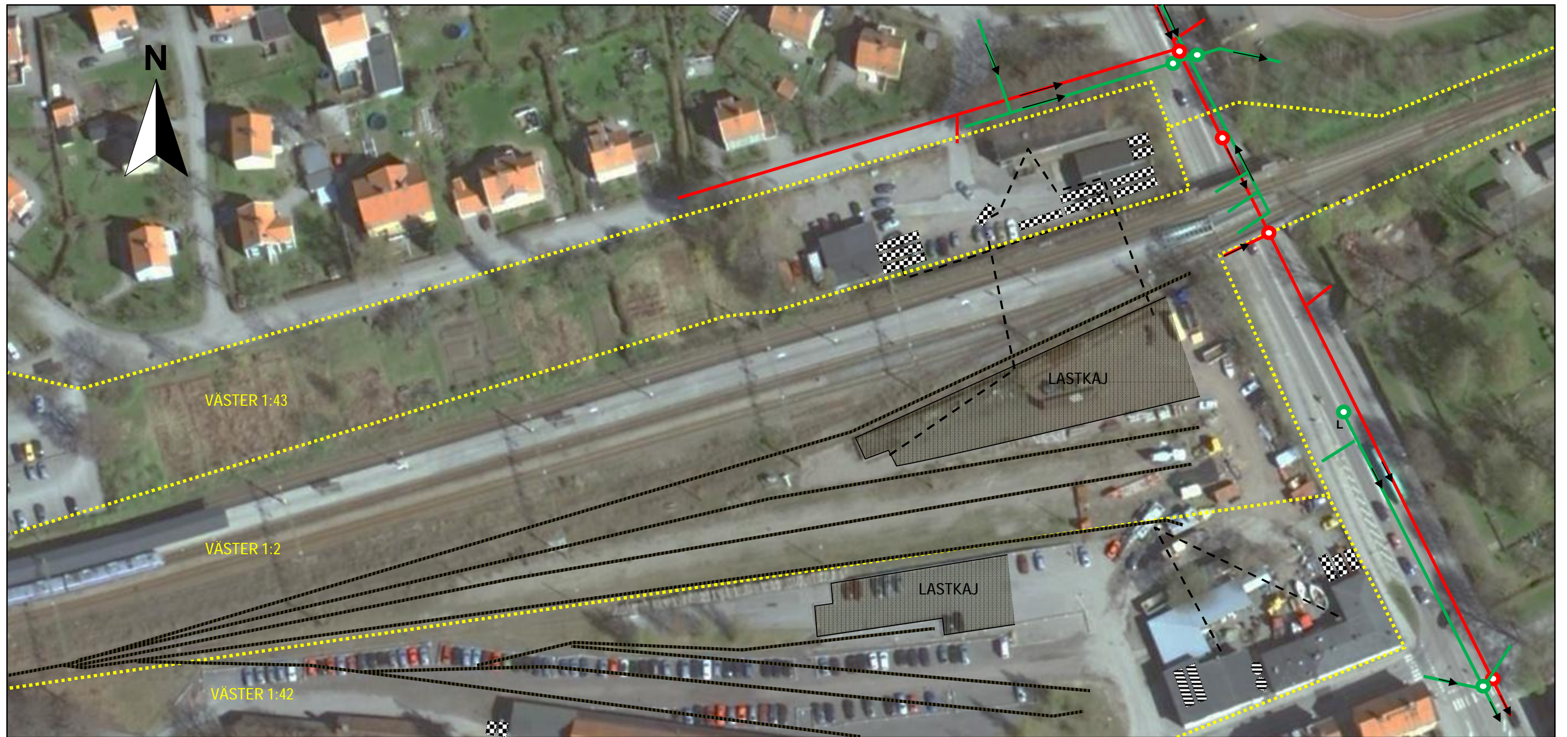
Bilaga 1. Situationsplaner

- A. Flygbild med provtagningspunkter (inkl tidigare punkter som lodats i denna undersökning).
- B. Flygbild med historiska verksamheter, VA-ledningar m.m.
- C. Flygbild med sammanfattning av resultat från denna och tidigare undersökningar



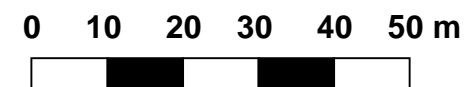
- TECKENFÖRKLARING**
- Jordprovtagning samt installerat grundvattenrör
 - Jordprovtagning
 - Laboratorieanalys
 - Lodning av grundvattennivå utförd
 - Provtaget medium, jord (S) vatten (L)
 - Sektion i profil

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BILAGA 1A				
TRAFIKVERKET				
MILJÖTEKNIK				
Sveavägen 167 104 32 Stockholm Tel. 08-476 60 00 Fax. 08-476 67 80 www.hifab.se				
UPPDRAG NR 319151	RITAD AV R.DAHLQVIST	KONSTRUKTION R.DAHLQVIST		
DATUM 2012-02-04	ANSVARIG N. LARSSON			
SITUATIONSPLAN DELAR AV NYKÖPINGS BANGÅRD PROVTAGNINGSPUNKTER				
SKALA Se skalstreck	NUMMER	BET		



TECKENFÖRKLARING

- - - Fastighetsgräns, ungefärligt läge
- / / / Järnvägsspår (1965)
- Cistern under resp. ovan jord
- - - Spillvattenledning
- - - Dagvattenledning
- - - Markförlagd ledning, ungefärligt läge
- Flödesriktning



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

BILAGA 1B

TRAFIKVERKET

MILJÖTEKNIK
 Sveavägen 167
 104 32 Stockholm
 Tel. 08-476 60 00
 Fax. 08-476 67 80
www.hifab.se

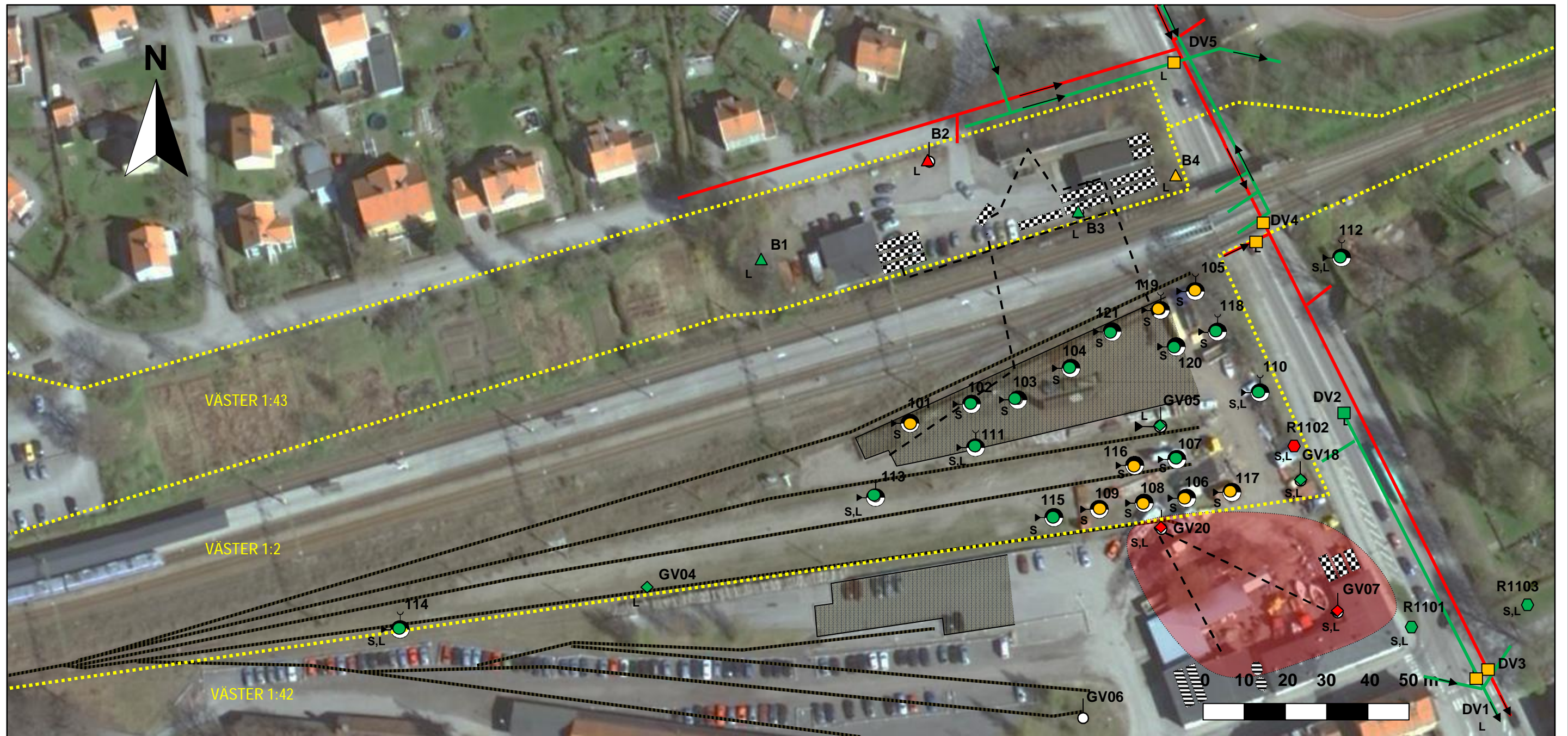


UPPDRAG NR 319151	RITAD AV R.DAHLQVIST	KONSTRUKTION R.DAHLQVIST
----------------------	-------------------------	-----------------------------

DATUM 2012-02-04	ANSVARIG N. LARSSON
---------------------	------------------------

SITUATIONSPLAN
 DELAR AV NYKÖPINGS BANGÅRD
 TIDIGARE VERKSAMHETER

SKALA Se skalstreck	NUMMER BET
------------------------	--------------



TECKENFÖRKLARING

Hifab, Väster 1:2 m.fl.:

- Jord/gv - ingen indikation petroleumförorening
- Jord/gv - indikation petroleumförorening (lukt/PID).
- Ledningsvatten - ingen indikation petroleumförorening
- Ledningsvatten - indikation petroleumförorening

WSP/Kemakta, Väster 1:42 (urval).

- ◆ Svag petroleumförorening
- ◆ Kraftig petroleumförorening

WSP/Sweco, Väster 1:43 (urval):

- ▲ Svag petroleumförorening
- ▲ Kraftig petroleumförorening

Ramböll, Väster 1:1:

- ◆ Svag petroleumförorening
- ◆ Kraftig petroleumförorening

● Område med egna faser av petroleumkolväten (Kemakta, 2009)


▨ Cistern under/ovan jord

— Spillvattenledning


— Dagvattenledning

↗ Flödesriktning

S,L Undersökt medium (S = jord, L = vatten)

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
BILAGA 1C				
TRAFIKVERKET				
MILJÖTEKNIK Sveavägen 167 104 32 Stockholm Tel. 08-476 60 00 Fax. 08-476 67 80 www.hifab.se				
UPPDRAG NR 319151	RITAD AV R.DAHLQVIST	KONSTRUKTION R.DAHLQVIST		
DATUM 2012-02-04	ANSVARIG N. LARSSON			
SITUATIONSPLAN DELAR AV NYKÖPINGS BANGÅRD RESULTAT FRÅN UNDERSÖKNINGAR				
SKALA Se skalstreck	NUMMER	BET		

Bilaga 2. Borrprotokoll

Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar:				Uppdrag: 319151 Datum: 2011-11-30		Punkt ID: 106		
				Uppdragsnamn: Nyköping		Uppdragsledare: Nicklas Larsson		
				Fältingenjör: RD				
				Borrentreprenör: DMG		Metod: Skr		
Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer				Provtagning			Brunnsdata	
Djup (mummy)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Nivå (mummy)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer
0		F: arSa	Gråbrun färg, ingen lukt					
1,0								
2								
				2,1-2,4				
		vSi	Mörkgrå 2,1-2,4, svag lukt av diesel Varvig från 2,4 m, tydlig lukt av diesel	2,4-3	101			
3,0			Lukt av diesel					
				3-4	84			
4			Svag lukt av diesel		6			
5,0			Frivilligt stopp					
6								
7,0								
8								
9,0								
10								



Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar:

Uppstick 1,00 m
1 m filter

Uppdrag: 319151 Datum: 2011-11-30

Punkt ID:

Uppdragsnamn:
Nyköping

111

Fältingenjör:
RD

Uppdragsledare:
Nicklas Larsson

Borrentreprenör:
DMG

Metod:
Skr

Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer


Provtagning

Brunnsdata

Djup (mumy)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Nivå (mumy)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer
0		F: Sa	Rödbrun färg, ingen lukt					
		F: grSa	Mörkgrå från 0,5 m, ingen lukt					
1,0								
2		Si	Gråbrun från 2,1 m, ingen lukt					
3,0		ySi	Varviga blågrå färg från 3,3 m, ingen lukt					
4			Brungrå färg från 4 m, ingen lukt					
5,0			Något fuktig, ingen lukt					
			Fuktig från 5,5 m, ingen lukt		9,5			
6								
7,0			Frivilligt stopp					
8								
9,0								
10								

GV-via -4,372 m

Botten -6,00 m

 Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar: Uppstick 1,43 m 2 m filter				Uppdrag: 319151		Datum: 2011-11-30		Punkt ID:	
				Uppdragsnamn: Nyköping		112		Uppdragsledare: Nicklas Larsson	
Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer				Provtagning			Brunnsdata		
Djup (m)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Nivå (m)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer	
0		Mu	Mulljord 0-0,1 m						
		Si	Mörkgrå 0,1-0,4 m, ingen lukt						
		vSi	Varvig från 0,4 m, ingen lukt						
1,0		Saf	Finsand från 0,7 m						
			Brungrå, ingen lukt						
2									
			Något fuktig från 3,5 m						
3,0			Ingen lukt						
4		Sa si	Finsand med tunna siltlager från 3,7 m						
		Sa gl	Sand med tunna lager av finrus						
			Blött från 4,5 m, ingen lukt						
5,0		Saf	5-5,4 m, brunrå färg, ingen lukt						
		Sag	Grovsand 5,4-5,7 m						
		Grf	Finrus 5,7-5,8 m						
6		Saf	Finsand 5,7-6 m						
			Frivilligt stopp						
7,0									
8									
9,0									
10									

GV-yta -3,24 m

Botten -5,57 m



Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar:
 Uppstick 0,74 m
 1 m filter

Uppdrag: 319151 Datum: 2011-12-01

Punkt ID:

Uppdragsnamn:
 Nyköping

113

Fältingenjör:
 RD

Uppdragsledare:
 Nicklas Larsson

Borrentreprenör:
 DMG

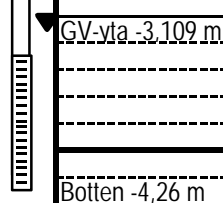
Metod:
 Skr

Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer

Provtagning

Brunnsdata

Djup (mummy)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Provtagning			Brunnsdata	
				Nivå (mummy)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer
0		F: Sa	Rödbrun färg, ingen lukt					
		F: grSa	Mörkgrå från 0,5 m, ingen lukt					
1,0								
2		vSi	Varvig silt från 2,2 m, ingen lukt Grå färg	2-3	5,5			
3,0			Något fuktig från 3,7 m					
4			Blött, ingen lukt					
5,0				5-6				
6			Frivilligt stopp					
7,0								
8								
9,0								
10								





Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar:

Uppstick 1,16 m
1 m filter

Uppdrag:
319151

Datum:
2011-12-01

Punkt ID:

114

Uppdragsnamn:
Nyköping

Fältingenjör:
RD

Uppdragsledare:
Nicklas Larsson

Borrentreprenör:
DMG

Metod:
Skr

Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer


Provtagning

Brunnsdata

Djup (mummy)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Nivå (mummy)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer
0								
		F: arSa	Mörkrå, ingen lukt	0-0,4				
		Saf	Finsand från 0,4 m. Brun färg, ingen lukt		7			
1,0								
2								
3,0								
		siSaf	Siltig finsand från 3,5 m Brunrå färg, ingen lukt					
4								
5,0		Sam	Mellansand från 4,9 m Fuktigt, ingen lukt		7			
6			Frivilligt stopp					
7,0								
8								
9,0								
10								

GV-yta -4.70 m

Botten -5.84 m

		Beskrivning av borrhålets läge samt övriga noteringar:		Uppdrag: 319151		Datum: 2011-12-01		Punkt ID: 116			
				Uppdragsnamn: Nyköping		Fältingenjör: RD		Uppdragsledare: Nicklas Larsson			
				Borrenreprentör: DMG		Metod: Skr					
Jordlagerföljd, egenskaper, kommentarer				Provtagning			Brunnsdata				
Djup (mummy)	Jordlagerföljd (skiss)	Jordart (bedömd)	Beskrivning och kommentarer	Nivå (mummy)	PID, uppvärmt (ppm)	Labanalys	Brunnsinstallation	Kommentarer			
0		F: arSa	Mörkrå, ingen lukt								
1,0											
2											
3,0		Si vSi	Silt från 2,4 m. Mörkrå, svag diesellukt Varvig från 2,7 m. Mycket svag diesellukt Blågrå färg		6,8						
			Brunrå färg från 3,3 m. Ingen lukt								
4			Frivilligt stopp								
5,0											
6											
7,0											
8											
9,0											
10											

