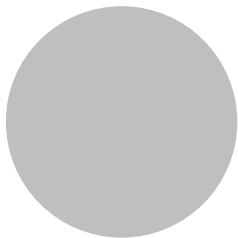
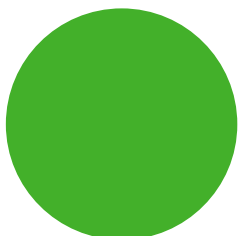
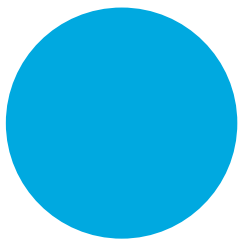
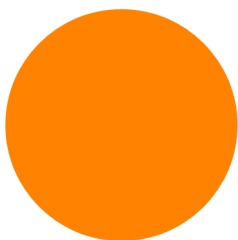


Projekterings PM Miljö- och Geoteknik



Norra Nordanvägen
(f.d. Winnanssons handelsträdgård)
Grimsta 5:133 m.fl.
Upplands-Väsby kommun





Projekterings PM, Miljö- och Geoteknik

Uppdragsnamn

Norra Nordanvägen

(f.d. Winnanssons handelsträdgård)

Grimsta 5:133 m.fl.

Upplands-Väsby kommun

Upplands Väsby kommun

Box 86

194 22 Upplands Väsby

Uppdragsgivare

Upplands Väsby kommun

Handläggare

Malcolm Hargelius – Geoteknik

Magnus Persson – Miljöteknik

Datum

2020-06-24

Rev. datum

2020-08-24

Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Uppdrag	4
3	Objektsbeskrivning – översiktlig	5
4	Historik	5
4.1	Tidigare undersökningar	6
5	Utförda undersökningar	7
6	Markförhållanden	7
6.1	Längdmätning 0/000 – 0/175	7
6.2	Längdmätning 0/150 – 0/325	7
7	Grundvatten och ytvatten	8
8	Infiltration	9
9	Sättningar – allmänt	9
10	Miljöteknik	9
10.1	Utförda undersökningar	9
10.2	Provtagning jord 2019 och 2020	9
10.3	Provtagning grundvatten 2019 och 2020	10
10.4	Fältiakttagelser, jord 2019 och 2020	11
10.5	Bedömningsgrunder	11
10.5.1	Bedömningsgrunder, jord	11
10.5.2	Bedömningsgrunder, grundvatten	12
10.5.3	Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning	12
10.6	Analysresultat	12
10.6.1	Analysresultat, jord	12
10.6.2	Analysresultat laktest och TOC	17
10.6.3	Analysresultat, asfalt	17
10.6.4	Analysresultat, vatten	18

10.7	Efterbehandling	18
10.7.1	Oljeförorening BG19007.....	18
10.7.2	Metallförorening BG20015 (0–0,5 m u my)	19
10.8	Omhändertagande av icke förorenade massor.....	19
10.8.1	Fyllning	19
10.8.2	Lera.....	19
10.9	Pesticider.....	19
10.10	Anmälan om förorening	20
11	Förslag på utförande	20
11.1	Planerad byggnation	20
11.2	Ny gata och va-schakt.....	20
11.2.1	Längdmätning 0/000 – 0/175.....	20
11.2.2	Längdmätning 0/150 – 0/325.....	21
12	Marköverbyggnader.....	22
13	Övrigt.....	22

Bilagor

Benämning	Beskrivning	Skala	Daterad
N-10.1-04	Planritning – föroreningsnivå och klassning	1:500	2020-06-24

1 Sammanfattning

Upplands Väsby kommun planerar att uppföra ett nytt bostadskvarter på fastigheten Grimsta 5:133 m.fl. Bjerking AB har fått i uppdrag att utföra en miljö- och geoteknisk undersökning för projektering av nya gator samt VA för området.

Marken inom planerade gatu- och va-stråk utgörs generellt överst av fyllning ovan kohesionsjord som vilar på friktionsjord och berg. I de norra delarna är djupet till berg som minst, ca 1 m, där förekommer heller ingen kohesionsjord. Leran är i sin övre del av torrskorpekaraktär för att mot djupet i enstaka punkt övergå till som lägst lera med låg skjuvhållfasthet. Lerans mäktighet går upp till som mest ca 3,8 m.

Friktionsjorden utgörs av morän. På ett par ställen har block noterats.

Grundvattnets trycknivå är mätt i tre punkter inom området. I de norra delarna av området ligger trycknivån ca 3 meter under markytan och ner mot Violvägen ca 2 m under markytan.

Schakt bedöms generellt kunna utföras med släntlutning 1:1 i lera och 1:1,5 i fyllning och friktionsjord. Där anslutning sker till befintligt nät i Violvägen kan spont, med hänsyn till schaktdjup, komma att erfordras. Vid schakt i Nordanvägen och Violvägen skall grundvattnets trycknivå beaktas med hänsyn till bottenstryckning.

Den miljötekniska markundersökningen har genomförts i två omgångar, där en inledande undersökning genomfördes 2019 och en kompletterande 2020. Undersökningen har innefattat provtagning av jord, betong, asfalt och grundvatten. Totalt har 24 stycken jordprov, 1 stycken betongprov, 1 stycken asfaltprov och 2 stycken grundvattenprov skickats för analys på laboratorium. Analysomfattningen har innefattat parametrarna tungmetaller inkl. kvicksilver, lakbarhet, TOC, PAH, alifater, aromater och pesticider. En bedömd klassning av eventuella överskottsmassor har gjorts utifrån analyserade totalhalter, lakbarhetsanalys och TOC.

I BG19007 (1,0–1,6 m u my) påvisades halter av aromater (>C10-C16) vilket överskrider Naturvårdsverkets riktvärde för känslig markanvändning (KM). Ett flertal jordprov från närliggande provpunkter har undersökts och föroreningen bedöms vara avgränsad både i plan och djupled till området direkt runt BG19007.

I BG20015 (0–0,5 m u my) påvisades halter av zink över riktvärdet för MKM och halter av bly och arsenik runt riktvärdena för KM. I närliggande prov har inga förhöjda halter av metaller påvisats, därför bedöms föroreningen vara någorlunda begränsad i plan.

I samband med markarbeten rekommenderas att en sanering utförs vid borrhöjningarna BG19007 och BG20015 där analysresultaten visar halter över riktvärden för KM. Vid saneringen bör en miljökontrollant närvara för att säkerställa bortförel av samtliga förorenade massor.

För övriga analyserade jordprov och parametrar underskrider samtliga riktvärdet för KM. Halter av olika pesticider har dock detekterats i både jordprov och i vattenprovet. Halten av pesticider i grundvattnet klassas enligt SGU-rapport 2013:01 som låg halt och grundvattnet bedöms som måttligt påverkat.

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Bygg- och Miljökontoret, Upplands Väsby kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §. Likaså ska Miljökontoret informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom det förorenade området. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Bygg- och Miljökontoret informeras omgående. Miljökontoret beslutar om åtgärdsåtgärder.

2 Uppdrag

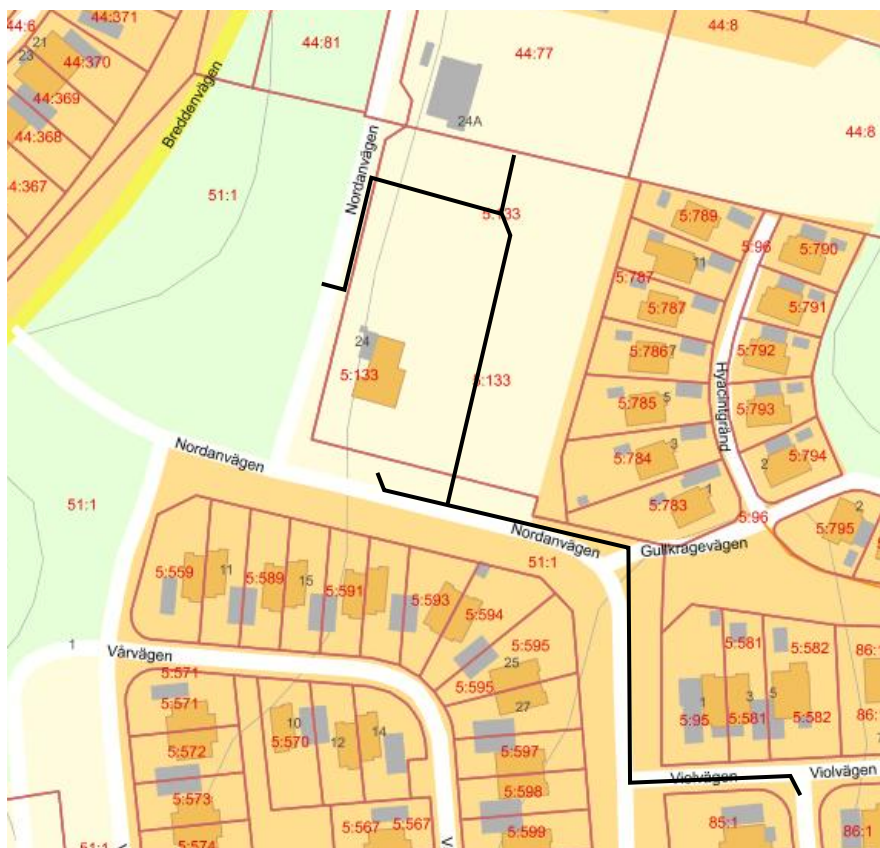
Bjerking AB har på uppdrag av Upplands Väsby kommun utfört en kompletterande miljö- och geoteknisk undersökning på fastigheten Grimsta 5:133 m.fl. som underlag för projektering av gator och VA. Uppdraget är en fortsättning av tidigare undersökning (uppdragsnummer 19U1603, Bjerking 2019 daterat 2019-09-09) inom fastigheten som Bjerking genomförde under hösten 2019. I den tidigare undersökningen genomfördes en översiktlig undersökning inom fastigheten med avseende på geoteknik, hydrogeologi och miljöteknik. Det undersökta området ligger i Bollstanäs, Upplands-Väsby kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde markerat med röd gränslinje. Bild från Bjerking's kartportal.
©Lantmäteriet

3 Objektsbeskrivning – översiktlig

Kommunen avser att anlägga nya gator samt VA till de bostadshus som planeras uppföras på fastigheten. De planerade byggnaderna utgörs av ca 40 bostäder i form av par- och radhus. Anslutande va-ledningar kommer dels förläggas i området samt söderut i Nordanvägen för att ansluta på befintligt nät i Violvägen, se Figur 2.



Figur 2. Ungefärlig dragning av nya va- och dagvattenledningar.

4 Historik

Inom fastigheten har det funnits en handelsträdgård mellan åren 1929–2014. I den inledande undersökningen gjordes en miljöhistorisk inventering av fastigheten och en Mifoblankett erhöles från Bygg- och Miljökontoret i Upplands Väsby kommun. Utifrån blanketten framgick att de ämnen som används inom verksamheten och kan haft en miljöstörande effekt är eldningsolja och bekämpningsmedel. Eldningsoljan har dels förvarats i en oljecistern samt i panncentralen, vilket finns markerat i Figur 3.



Figur 3 Översiktsbild av fastigheten med panncentralen och oljecisternen (Foto från Upplands Väsby kommun, skickat 2019-06-25).

4.1 Tidigare undersökningar

Den miljö- och geotekniska undersökningen från hösten 2019 finns sammanställd nedan, för utförlig genomförandebeskrivning och resultat se:

Bjerking AB, 2019. Uppdragsnummer 19U1603. *Inledande Projektering PM Miljö och Geoteknik – Winnanssons handelsträdgård, 2019-08-19 reviderad 2019-09-06.*

Inom området som undersöktes 2019 förekommer fyllning, torrskorpelera och morän som underlagras av berg. Bergets överyta påträffas mellan 1,3 och 4,1 m under nuvarande markyta. Grundvattnets trycknivå ligger mellan 2,5 m och 2,9 m under nuvarande markyta.

Grundläggning av hus inom området bedöms kunna utföras med platta på mark. Detaljerade anvisningar för byggnation samt parametrar för dimensionering av grundkonstruktioner tas fram inom ramen för annan entreprenad.

Den inledande miljötekniska undersökningen av fastigheten var främst inriktad på att kartlägga eventuella pesticidföroreningar i jord och grundvatten. Undersökningen innefattade dock även analys av jordprov, betongprov, asfaltsprov och grundvatten med avseende på bland annat tungmetaller, PAH, alifater och aromater.

Resultatet för undersökningen påvisade halter av pesticider i jord och grundvatten som överskred laboratoriets rapporteringsgräns, men halterna underskred det generella riktvärdet för KM. Halten av pesticider i grundvattenprovet klassas enligt SGU-rapport 2013:01 som låg halt och grundvattnet bedöms som måttligt påverkat.

I en provpunkt (BG19007) noterades oljelukt mellan 1,0–1,6 m u my och analysresultatet påvisade halter av aromater vilket överskrider riktvärdet för KM.

5 Utförda undersökningar

Resultaten från utförda undersökningar framgår av tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) med uppdragsnummer 19U1603, daterad 2020-06-24, upprättad av Bjerking AB.

6 Markförhållanden

Beskrivningen av markförhållandena följer längdmarkering på profiler och planritning G-10.1-02. Första sträckan börjar vid korsningen Vilovägen/Nordanvägen och avslutas strax väster om korsningen Nordanvägen och den nya lokalgatan vilket motsvarar längdmarkering 0/000 till 0/175. Delsträcka två börjar i korsningen Nordanvägen och ny lokalgata och följer därefter lokalgatan upp till Nordanvägens norra del vilket motsvarar längdmarkering 0/150 till 0/325.

6.1 Längdmätning 0/000 – 0/175

Jordlagerföljden består överst av ett lager **fyllning** överlagrandes **kohesionsjord** ovan **friktionsjord** vilandes på **berg**. I anslutning till sektion 0/155 har bergets överyta påträffats ca 4,7 m under markytan.

Fyllningens mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,8 – 2,6 m. Innehållet utgörs av sand, grus och lera. Ställvis har även byggrester noterats.

Kohesionsjorden utgörs av upp till ca 4 m lera som ner till närmare 2 m djup är av torrskorpekaraktär för att djupare ner övergå till att i huvudsak utgöras av siltig lera med låg till hög skjuvhållfasthet.

Som lägst har den odränerade skjuvhållfastheten (korrigerad med avseende på konflytgräns) uppmätts till 38 kPa. Vattenkvoten för leran varierar mellan 27,7 – 30,8 % och benämns som mellanplastisk till högplastisk.

Friktionsjordens mäktighet varierar i undersökta punkter och uppgår som mest till ca 2,5 m.

Notera att ett flertal block har genomborrats vid sondering i friktionsjorden.

Berget har inte undersökts närmare men bedöms som homogent utifrån utförda jordbergsonderingar ner i berg.

6.2 Längdmätning 0/150 – 0/325

Jordlagerföljden består överst av ett lager **fyllning** eller **mulljord** överlagrandes **kohesionsjord** ovan **friktionsjord** vilandes på **berg**. Bergets överyta har påträffats mellan ca 1,0 – 4,7 m under markytan. Bergets överyta ligger som grundast i områdets norra del.

Fyllningens mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,4 – 1,4 m. Innehållet utgörs av sand, grus och lera. Ställvis har även byggrester noterats.

Kohesionsjorden utgörs av skikt på som mest knappt 2 meter. Leran är övervägande av torrskorpekaraktär för att mot djupet övergå till att utgöras av siltig lera med lägre skjuvhållfasthet.

Friktionsjordens mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,2 – 2,5 m. Lägst mäktigheten på friktionsjorden återfinns i profilens norra del för att sedan öka något öster ut.

Notera att ett flertal block har genomborrats vid sondering i friktionsjorden.

Berget har inte undersökts närmare men bedöms som homogent utifrån utförda jordbergsonderingar ner i berg.

7 Grundvatten och ytvatten

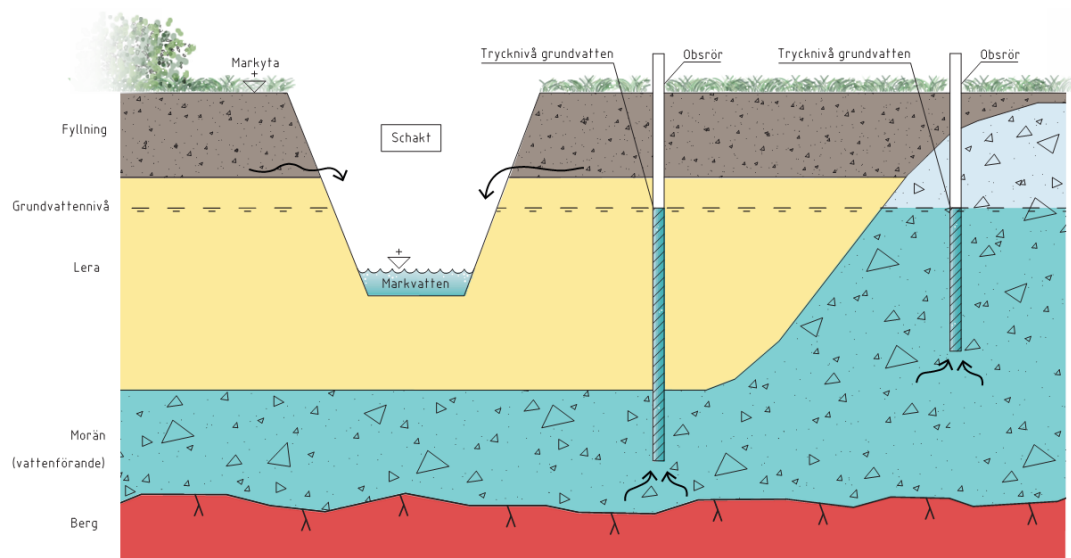
Mot bakgrund av registrerade grundvattenobservationer, se Tabell 1, bedöms grundvattenytans trycknivå ligga ca 1,3 till 3 m under markytan. Inget ytvatten har noterats i utförda provtagningshål.

Tabell 1. Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVY	Anmärkning
GW19011	+26,7	2019-07-01	+23,7	Ej stabiliserad trycknivå
		2019-08-08	+24,2	
		2020-01-20	+23,6	
		2020-02-19	+23,6	
		2020-03-18	+23,9	
		2020-04-17	+23,4	
		2020-05-06	+24,7	
GW19014	+26,5	2019-08-08	+23,6	
GW20024	+24,5	2020-05-18	+23,2	

Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och mulljordslager eller avbördas via befintligt dagvattensystem. Vid riklig nederbörd eller tjlade förhållanden kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

Observera att vid förekomst av lera är nivån på det markvatten som ansamlas i en schaktgrop eller liknande inte detsamma som grundvattenytans trycknivå, se Figur 4. Bakomliggande orsak är lerans låga permeabilitet (vattenförande förmåga). Grundvattenytans trycknivå beror av det vattenförande jordlager som underlagrar leran (ex. morän) till skillnad från markvatten som tillrinner schaktgropen via det vattenförande jordlager som överlagrar leran (ex. fyllning).



Figur 4. Skillnad mellan markvatten och grundvatten, framtagen av Bjerking 2018-09-10.

8 Infiltration

Inom ramen för undersökningen har två sikt- och sedimentationsanalyserna på underliggande friktionsjord utförts. Utifrån analyserna görs bedömningen att infiltration i underliggande morän är möjlig. Blir det aktuellt med t.ex. LOD inom området bör förutsättningarna och kapacitet utredas vidare.

9 Sättningar – allmänt

Den primära undergrunden utgörs av berg och morän och är inte känslig för tillskottslast. Lerans sättningsegenskaper har inte kontrollerats men överslagsberäkningar visa att en jämnt utbredd tillskottslast på 20 kPa (motsvarande uppfyllning med ca 1,0 m) en förväntad sättning på i storleksordningen 1,5 till 2 cm.

I förekommande fyllning kan däremot besvärande sättningar utbildas eftersom fyllningen sannolikt lagts utan krav på innehåll eller komprimering.

10 Miljöteknik

10.1 Utförda undersökningar

För utförda undersökningar 2019–2020, se avsnitt 11.2 i tillhörande MUR.

10.2 Provtagning jord 2019 och 2020

De två miljötekniska markundersökningarna har genomförts under två fältdagar, 2019-07-02 och 2020-05-06 genom skruvborrprovtagning i total 23 punkter med hjälp av borrbandvagn. Miljöprovtagningen utfördes båda gångerna av Magnus Persson och borrvagnsförare var Mats Jansson, båda anställda av Bjerking AB.

Vid första provtagningen (2019-07-02) inriktades provtagningen främst på förekomsten av pesticider i den ytliga fyllningen (0–0,5 m u my). Vid det andra provtagningstillfället (2020-05-06) var borrhöjningarna utplacerade främst runt borrhöjning BG19007 där tidigare undersökning (2019-07-02) påvisat halter av aromater mellan 1,0–1,6 m u my som överskred KM. Borrhöjningarna BG20008, 09 och 10 placerades på sträckan mellan oljecisternen och pannrummet för att undersöka ifall föroreningen i BG19007 härstammade från läckage från cisternen eller ledningarna. Borrhöjningarna BG20014 och BG20016 provtogs även med syftet att komplettera provtagningsområdet med avseende på pesticidanalyser.

Samtliga jordprover har tagits som samlingsprov, vars mäktighet anpassades till variationer i jordens karaktär för att utbredning av potentiella föroreningarna i djupled skulle kunna avgränsas. Provtagning utfördes till ett djup mellan ca 0,3 – 1,5 m i bedömt naturlig jordart utan misstanke om förorening. För att minska risken för korskontaminering har provtagningsutrustning rengjorts (diskats) efter varje enskild provtagningspunkt. Generellt för provtagning har SGF:s rapport 2:2013 samt NV:s rapport 4310 och 4311 följts. Upptagna prover har förvarats mörkt och kylt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och följande analyser. Prover har märkts med uppdragsnummer, borrhöjning, djup och datum.

Uttagna prover har förvarats i diffusionstäta påsar i väntan på provurval. Utvalda prover har skickats till laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB för analys. Laboratoriet är ackrediterat för aktuella analyser.

10.3 Provtagning grundvatten 2019 och 2020

Tillvägagångssättet för provtagning av grundvatten var samma vid provtagningen 2019 och 2020. Vid bägge tillfällena provtogs vatten grundvattenrör GV11.

Provtagning av grundvatten gjordes i ett grundvattenrör med hjälp av en peristaltisk pump, se Figur 5. Grundvattenröret installerades till ett djup av 4 m u my (exl filter) med en topp på 0,42 m över markytan av Bjerking AB under 2019. Vid provtagningen omsattes först röret med den peristaltisk pumpen och omsättningsvolymen var cirka 6 liter (3 rörvolym) innan röret gick torrt. Därefter byttes alla slangar och efter nytt vatten runnit till gjordes provtagningen till enligt laboratoriet erhållna flaskor för utvalda analyser.

Samtliga prover har förvarats mörkt och kylt genom hela kedjan från provtagning till laboratoriet. Proverna har märkts upp med gällande uppdragsnummer, borrpunkt och datum.



Figur 5. Omsättning av GV11 med en peristaltisk pump (provtagning 2019).

Vattenproverna har skickats till laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB för analys. Laboratoriet är ackrediterat för utvalda analyser.

10.4 Fältiakttagelser, jord 2019 och 2020

Fastigheten är täckt av gräsytor, husgrunden från växthusen (se Figur 6), asfalt och fyllning av varierande mäktighet, ca 0,2 – 1,4 m under markytan. I borrhöjningarna BG19007 påträffades oljelukt mellan 1–1,6 m u my i leran. Borrhöjning BG19007 ligger i närheten av det gamla pannrummet. I BG20012, som ligger några meter öster om BG19007, påträffades oljelukt mellan 1,0–1,2 m u my i leran, under 1,2 m u my var det stopp. För övriga borrhöjningar noterades ingen oljelukt i vare sig fyllning eller i naturlig lera.



Figur 6 Bild på grunderna som finns kvar av växthusen (2019-07-02)

Bedömda jordarter för de uttagna jordproverna och övriga fältanteckningar finns sammanställda i tillhörande MUR, se Bilaga 1.

10.5 Bedömningsgrunder

10.5.1 Bedömningsgrunder, jord

Uppmätta föroreningshalter i jorden jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad markⁱ, med reviderade riktvärdenⁱⁱ vilka är gällande från 1 juli 2016. Riktvärdena

ⁱ Naturvårdsverket rapport 5976, 2009.

ⁱⁱ <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>. Nedladdad 2016-08-16.

bygger på ett antal exponeringsvägar för människor såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och inandning av damm. Vidare har hänsyn tagits till miljöeffekter inom området och för närliggande ytvatten. Det finns riktvärden för två typer av markanvändning:

- KM - Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Grundvatten inom och intill området skyddas.
- MKM - Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Grundvatten 200 m nedströms området skyddas.

Eftersom det planeras ett bostadsområde inom fastigheten bedöms Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM) som lämpliga vid jämförelse och som åtgärds mål.

10.5.2 Bedömningsgrunder, grundvatten

Uppmätta halter i grundvattnet har jämförts och klassats utifrån SGU:s Bedömningsgrunder för grundvattenⁱⁱⁱ.

10.5.3 Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning

Jämförelse genomförs även mot Naturvårdsverkets författningssamling om deponering av avfall NFS 2004:10 (§22 och 23) samt Naturvårdsverkets handbok för användning av avfall för anläggningsändamål (Handbok 2010:1), inför frågan hur eventuella massor/överskottsmassor som kan komma att grävas upp kan hanteras eller borttransporteras med avseende på föroreningsinnehåll.

Utifrån föroreningsgrad och egenskaper hos de förorenade massorna behandlas de på olika sätt hos mottagningsanläggningarna. I NFS 2004:10 finns olika kriterier beskrivna hur en klassindelning av förorenade massor kan utföras. Det är tre klasser - inert avfall, icke-farligt avfall och farligt avfall. I NFS 2004:10 ställs krav gällande såväl totalhalter, totalt organiskt kol (TOC) och metallers lakbarhet.

Inför en eventuell återanvändning av massor på annan fastighet alternativt borttransport av massor beroende på ett massöverskott och/eller att massorna överskrider framtagna åtgärds mål görs även jämförelse mot:

- MRR – nivå för mindre än ringa risk, Naturvårdsverkets handbok 2010:1.
- NFS 2004:10

10.6 Analysresultat

10.6.1 Analysresultat, jord

Analysresultaten från provtagningen 2019 och 2020 har sammanställts i Tabell 2–4 . För polycykliska aromatiska kolväten (PAH) redovisas endast summaparametrar. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 6 och 7 i tillhörande MUR.

ⁱⁱⁱ SGU, 2013:01. *Bedömningsgrunder för grundvatten*, SGU rapport 2013:01, Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.

^{iv} Naturvårdsverkets författningssamling 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. 2004.

^v Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

Tabell 2 Sammanställning laboratorieanalyser för jordprov, enheter är mg/kg TS om inget annat anges.

Provpunkt BG190	02	06	07	12	Gräns- och Riktvärden		
Djup (m u my)	0–0,5	0,05–0,5	1,0–1,6	0,5–1,1	MRR	KM	MKM
Organiska ämnen							
Alifater							
>C ₅ -C ₈	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	i.r	12	<u>80</u>
>C ₈ -C ₁₀	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	i.r	20	<u>120</u>
>C ₁₀ -C ₁₂	< 5,0	< 5,0	15	< 5,0	i.r	100	<u>500</u>
>C ₁₂ -C ₁₆	< 5,0	< 5,0	37	< 5,0	i.r	100	<u>500</u>
>C ₁₆ -C ₃₅	< 10	19	24	< 10	i.r	100	<u>1000</u>
Aromater							
>C ₈ -C ₁₀	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	i.r	10	<u>50</u>
>C ₁₀ -C ₁₆	< 0,90	< 0,90	6,4	< 0,90	i.r	3	<u>15</u>
>C ₁₆ -C ₃₅	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	i.r	10	<u>30</u>
Polycykliska aromatiska kolväten							
PAH L	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,6	3	<u>15</u>
PAH M	< 0,075	< 0,075	0,13	< 0,075	2	3	<u>20</u>
PAH H	< 0,11	< 0,11	< 0,11	< 0,11	0,5	1	<u>10</u>
Metaller							
Arsenik	6,2	5,5	7,1	2,8	10	10	<u>25</u>
Barium	44	65	69	28	i.r	200	<u>300</u>
Bly	18	12	15	10	20	50	<u>400</u>
Kadmium	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,2	0,8	<u>12</u>
Kobolt	8,7	11	14	6,2	i.r	15	<u>35</u>
Koppar	17	23	26	6,6	40	80	<u>180</u>
Krom	23	32	38	16	40	80	<u>150</u>
Kviksilver	0,015	< 0,010	< 0,012	0,018	0,1	0,25	<u>2,5</u>
Nickel	13	21	25	7,2	35	40	<u>120</u>
Vanadin	28	37	45	19	i.r	100	<u>200</u>
Zink	75	61	73	31	120	250	<u>500</u>

PAH = polycykliska aromatiska kolväten. < markerar halter under laboratoriets rapporteringsgräns. – markerar ej analyserat. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. i.r = inget riktvärde. Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV rapport 5976, 2009, reviderade i juni 2016) för KM (känslig markanvändning) markeras i **gult/fetstil** och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i **rosa/understruken/fetstil**.

Tabell 3. Sammanställning av laboratorieanalyser för jordprov, enheter är mg/kg TS om inget annat anges.

Provpunkt BG200	01/09/ 15/16	12	14	15	08/09/ 15/16	11	Gräns- och riktvärden		
Djup (m u my)	0– 0,2/0,2/ 0,5/0,4	0,15– 0,3	0–0,5	0–0,5	0,2/0,2/ 0,5/0,4 –1,0	0,3–1,0	MRR	KM	MKM
Jordart	Fyllning	Fyllning	Fyllning	Fyllning	Let	Let			
Organiska ämnen									
Alifater									
>C ₈ -C ₁₀	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0	i.r	25	120
>C ₁₀ -C ₁₂	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0	i.r	100	500
>C ₁₂ -C ₁₆	< 5,0	-	-	-	< 5,0	< 5,0	i.r	100	500
>C ₁₆ -C ₃₅	11	-	-	-	< 10	< 10	i.r	100	1000
Aromater									
>C ₈ -C ₁₀	< 10	-	-	-	< 10	< 10	i.r	10	50
>C ₁₀ -C ₁₆	< 0,90	-	-	-	< 0,90	< 0,90	i.r	3	15
>C ₁₆ -C ₃₅	< 0,50	-	-	-	< 0,50	< 0,50	i.r	10	30
Polycykliska aromatiska kolväten									
PAH L	< 0,045	-	-	-	< 0,045	< 0,045	0,6	3	15
PAH M	< 0,075	-	-	-	< 0,075	< 0,075	2	3,5	20
PAH H	< 0,11	-	-	-	< 0,11	< 0,11	0,5	1	10
Metaller									
Arsenik As	7	4,9	5,1	10	4,3	-	10	10	25
Barium Ba	45	56	29	78	69	-	i.r	200	300
Bly Pb	32	17	14	57	15	-	20	50	400
Kadmium Cd	0,26	< 0,20	< 0,20	0,58	< 0,20	-	0,2	0,8	12
Kobolt Co	6,7	10	5,2	8,7	12	-	i.r	15	35
Koppar Cu	20	18	17	42	27	-	40	80	200
Krom Cr	19	25	14	23	34	-	40	80	150
Kviksilver Hg	0,02	< 0,011	0,017	< 0,010	0,011	-	0,1	0,25	2,5
Nickel Ni	9,2	13	6,7	15	22	-	35	40	120
Vanadin V	22	40	17	29	44	-	i.r	100	200
Zink Zn	280	76	60	730	65	-	120	250	500

PAH = polycykliska aromatiska kolväten. < markerar halter under laboratoriets rapporteringsgräns. – markerar ej analyserat. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. i.r = inget riktvärde. Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV rapport 5976, 2009, reviderade i juni 2016) för KM (känslig markanvändning) markeras i **gult/fetstil** och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i **rosa/understruken/fetstil**.

Tabell 4. Sammanställning av laboratorieanalyser för jordprov, enheter är mg/kg TS om inget annat anges.

Provpunkt BG200	12	13	15	17	Gräns- och riktvärden		
Djup (m u my)	1,0–1,2	0,15–0,4	1,0–1,4	1,0 – 2,0	MRR	KM	MKM
Jordart	Let	Fyllning	Le	Let			
Organiska ämnen							
Alifater							
>C ₈ -C ₁₀	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	i.r	25	120
>C ₁₀ -C ₁₂	20	< 5,0	< 5,0	< 5,0	i.r	100	500
>C ₁₂ -C ₁₆	92	< 5,0	< 5,0	< 5,0	i.r	100	500
>C ₁₆ -C ₃₅	58	64	< 10	< 10	i.r	100	1000
Aromater							
>C ₈ -C ₁₀	< 10	< 10	< 10	< 10	i.r	10	50
>C ₁₀ -C ₁₆	2,5	< 0,90	< 0,90	< 0,90	i.r	3	15
>C ₁₆ -C ₃₅	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	i.r	10	30
Polycykliska aromatiska kolväten							
PAH L	< 0,045	< 0,045	< 0,045	< 0,045	0,6	3	15
PAH M	0,11	< 0,075	< 0,075	< 0,075	2	3,5	20
PAH H	< 0,11	0,3	< 0,11	< 0,11	0,5	1	10

PAH = polycykliska aromatiska kolväten. < markerar halter under laboratoriets rapporteringsgräns. – markerar ej analyserat. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. i.r = inget riktvärde. Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV rapport 5976, 2009, reviderade i juni 2016) för KM (känslig markanvändning) markeras i **gult/fetstil** och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i **rosa/understruken/fetstil**.

Olja

I BG19007 påvisades halter (6,4 mg/kg) av aromater (>C₁₀-C₁₆) vilket överskrider Naturvårdsverkets riktvärde (3 mg/kg) för känslig markanvändning (KM). I analysen påvisades även någon sorts ospecificerad oljetyp (>C₁₀). Även i närliggande provpunkt BG19006 påvisades någon oljetyp (>C₁₀) samt detekterades halter alifater, dock under riktvärdet för KM. För BG20012 och 13 påvisades halter av aromater och PAH men som underskrider riktvärdet för KM.

Metaller

Analysresultatet påvisade halter av zink över riktvärdet för KM i samlingsprovet av delproverna från BG20001 (0–0,2 m u my), 09 (0–0,2 m u my), 15 (0–0,5 m u my) och 16 (0–0,4m u my). De enskilda delproverna undersöktes med fältinstrument (XRF). Halterna av zink i BG20015 (0–0,5 m u my) var enligt fältinstrumentet 452/471 PPM, för övriga delprov var halterna mellan cirka 43–146 PPM. Följaktligen analyserades BG20015 (0–0,5 m u my) på laboratorium där resultatet påvisade halter av zink över riktvärdet för MKM och halter av bly och arsenik runt riktvärdena för KM.

Pesticider

För jordproverna som analyserades för pesticider påvisades halter av DDT, endosulfan, pirimicarb, tetradifon och dicofol. Det mest förekommande ämnet över laboratoriets rapporteringsgräns var DDT som påvisades i BG19008, 11, 13, 14 och i betongprovet från växthusen samt BG20014 (0–0,5 m u my) och BG20016 (0–0,4 m u my). Samtliga halter var under riktvärdet för känslig markanvändning (KM), där den högsta påvisade halten av DDT (sum) var 58 µg/kg jämfört med riktvärdet för KM som ligger på 100 µg/kg.

Halter av dicofol påvisades i BG19008, 13, 14, BG20014 och 16, där högst halter påträffades i BG19008 på 220 µg/kg. I BG19008 påvisade även halter av endosulfan och tetradifon på 180 µg/kg respektive 10 µg/kg. I Sverige idag finns det inga riktvärden för varken dicofol, tetradifon eller endosulfan. Analysresultatet för pesticider i jord har sammanställts i Bilaga 8 i tillhörande MUR.

Provtagningspunkternas läge framgår av planritning N-10.1-03 i tillhörande MUR och föroreningshalter samt nivåer framgår av planritning N-10.1-04.

10.6.2 Analysresultat laktest och TOC

Analysresultaten från laktestet och TOC för samlingsprovet av fyllningen respektive leran presenteras nedan i Tabell 5. Resultaten nedan är för L/S=10. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 7 i tillhörande MUR.

Tabell 5. Sammanställning av analysresultat för lakande egenskaper (L/S=10), enhet är mg/kg TS.

Provpunkt BG200	01/09/15/16	08/09/15/16	Gränsvärden		
Djup (m u my)	0–0,2/0,2/0,5/0,4	0,2/0,2/0,5/0,4–1,0	MRR	Inert	IFA
Jordart	Fyllning	Let			
TOC (%)	1,8	0,3		3	5
Antimon Sb	0,02	<0,0060	i.r	0,06	0,7
Arsenik As	0,2	<0,050	0,09	0,5	2
Barium Ba	<2,0	<2,0	i.r	20	100
Bly Pb	<0,050	<0,050	0,2	0,5	10
Kadmium Cd	<0,0040	<0,0040	0,02	0,04	1,0
Koppar Cu	0,32	<0,20	0,8	2,0	50
Krom Cr	<0,050	<0,050	1,0	0,5	10
Kvicksilver Hg	<0,0013	<0,0013	0,01	0,01	0,2
Molybden Mo	0,064	<0,050	i.r	0,5	10
Nickel Ni	<0,040	<0,040	0,4	0,4	10
Selen Se	<0,010	<0,010	i.r	0,1	0,5
Zink Zn	<0,40	<0,40	4,0	4,0	50
Klorid	13	<10	130	800	15 000
Fluorid	9,1	11	i.r	10	150
Sulfat	120	54	200	1000	20 000
Fenolindex	0,34	<0,10	i.r	1,0	i.r
DOC	310	150	i.r	500	800
TS för lösta ämnen L/S=10	<800	<800	i.r	4000	60 000

i.r= ringa riktvärden. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. Halter som överskrider Naturvårdsverkets gränsvärden för inert avfall (NFS 2004:10, §§22–23) markeras i **orange/fetstil**. Halter som överskrider Naturvårdsverkets gränsvärden för IFA (Icke Farligt Avfall, NFS 2004:10, §§26–30) markeras i **grått/fetstil**.

Analysresultatet för metallers lakbarhet och analyserad TOC i samlingsprovet taget på fyllningen, BG20001/09/15/16, påvisade inga halter över gränsvärdet för inert avfall (NFS 2004:10, §§22–23). Dock överskrider halten av arsenik gränsvärdet för mindre än ringa risk (MRR).

I samlingsprovet taget på leran, BG20008/09/15/16 är halten av fluorid (11 mg/kg TS) över gränsvärdet för inert avfall (10 mg/kg TS) enligt NFS 2004:10 §22. Utifrån tidigare erfarenheter bedöms detta vara naturligt förekommande i leran.

10.6.3 Analysresultat, asfalt

Analysresultatet har sammanställts i Tabell 6. För PAH redovisas endast summaparametrar i tabellen. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 6 i tillhörande MUR.

Tabell 6 Utförd laboratorieanalys på asfalt, enheter är mg/kg TS.

Provpunkt (djup)	PAH cancerogena	PAH övriga	Summa PAH 16	Klass enligt Tabell 3
BG19006 (0 – 0,05 m)	0,87	0,89	1,8	1

Genomförda laboratorieanalyser visar att halterna av PAH-16 motsvarar klass 1, det vill säga mindre än 70 ppm, i analyserat prov.

Provtagningspunkternas läge framgår av planritning N-10.1-03.

10.6.4 Analysresultat, vatten

Genomförda laboratorieanalyser på vattenprovet från GV11 visar att samtliga analyserade parametrar underskrider gränsvärdena från både SGU (grundvatten) och Livsmedelsverket (dricksvatten). Dock påträffades bekämpningsmedel terbutylazin-desetyl vid provtagningen 2019, vilket är en nedbrytningsprodukt till terbutylazin som är förbjudet sedan 2003. Halten av terbutylazin-desetyl ligger på 0,02 µg/l vilket enligt SGU-rapport 2013:01 bedöms som låg halt där grundvattnet är måttligt påverkat. Vid provtagningen 2020 påvisades inga halter av terbutylazin-desetyl över laboratoriets rapporteringsgräns.

Resultatet av enskilda parametrar återfinns i tillhörande MUR, se Bilaga 9. Analysresultatet för vattenproverna har även sammanställts i Bilaga 10 i tillhörande MUR.

10.7 Efterbehandling

I samband med markarbeten rekommenderas att en sanering utförs vid de borrhöjningar där analysresultaten visar halter över riktvärden för KM. De borrhöjningar där föroreningar påvisats i halter över KM är BG19007 (1,0–1,6 m u my) och BG20015 (0–0,5 m u my). Förorenade massor ska transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Utifrån föroreningsgrad och egenskaper hos de förorenade massorna behandlas de olika hos mottagningsanläggningarna. I NFS 2004:10 finns olika kriterier beskrivna hur en klassindelning av förorenade massor kan utföras. Det finns tre klasser; inert avfall, icke-farligt avfall och farligt avfall. Observera att det är mottagningsanläggningen som bedömer vilka massor samt vilka klasser som kan omhändertas utifrån deras tillstånd.

10.7.1 Oljeförorening BG19007

I den första översiktliga miljöundersökningen av fastigheten påvisades halter av aromater (C₁₀-C₁₆) i BG19007 (1,0–1,6 m u my) som överskred riktvärdet för KM. Provet uttogs i bedömd naturlig lera som luktade kraftigt av petroleum och direkt under lerlagret påträffades berg.

Området runt BG19007 har undersökts med ett flertal provpunkter (BG19006, BG20011, 12, och 14) för att avgränsa föroreningen. I de närliggande borrhöjningarna BG20012 och 13 påvisades halter av alifater men som underskred riktvärdet för KM. Övriga närliggande borrhöjningar påvisade inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns. Föroreningen bedöms utifrån detta som avgränsad i både plan och djup. Vid markarbeten i området runt BG19007 bör en miljökontrollant närvara för att säkerställa bortförsel av samtliga förorenade massor.

Totalhalterna i BG19007 (1,0–1,6 m u my) underskrider gränsvärdet för klassning som inert avfall enligt NFS 2004:10. Eftersom provet uttogs i naturlig lera bedöms de förorenade oljemassorna kunna klassas utifrån lakbarhetsanalysen och TOC som genomfördes för samlingsprov av leran i området. För samlingsprovet påvisades fluoridhalter över gränsvärdet för inert avfall, se Tabell 5. Klassning av leran baserat på den förhöjda fluoridhalten utvecklas nedan under rubrik 10.9 Omhändertagande av icke förorenade massor, Lera.

10.7.2 Metallförorening BG20015 (0–0,5 m u my)

BG20015 (0–0,5 m under markytan) påvisade halter av zink över riktvärdet för MKM och halter av bly och arsenik runt riktvärdena för KM. För att avgränsa föroreningen i plan analyserades även de närliggande proven BG20012 (0,15–0,3 m under markytan) och BG20014 (0–0,5 m under markytan) med avseende på metaller. Analysresultatet påvisade inga halter över KM.

BG20015 (0–0,5 m under markytan) togs i ett ledningsschakt som löper längs de tidigare växthusen, vilket kan varit spridningsvägen för föroreningen. Vid markarbeten i området runt BG19015 bör en miljökontrollant närvara för att säkerställa bortförsel av samtliga förorenade massor.

De förorenade massorna runt BG20015 (0–0,5 m under markytan) bedöms utifrån analysresultatet av totalhalter och lakbarhetsanalysen av samlingsprovet BG20001/09/15/16 kunna klassas som inert avfall enligt NFS 2004:10.

10.8 Omhändertagande av icke förorenade massor

För klassning av eventuella överskottsmassor har undersökningsområdets fyllning och naturlig lera undersökts med avseende på totalhalter, TOC och lakningsegenskaper. Nedan finns bedömd klassning av icke förorenade massor som delats upp i fyllning respektive lera. För oljeföroreningen runt BG19007 är klassning av förorenade massor baserad på lakningen av fluorid från leran, dock bör mottagningsanläggningen meddelas att massorna innehåller halter över KM så att de kan göra en bedömning utifrån deras tillstånd.

Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 6 och 7 i tillhörande MUR.

10.8.1 Fyllning

För jordprov uttagna i fyllningen inom undersökningsområdet är samtliga analyserade parametrar under gränsvärdena för inert avfall och kan deponeras som inert avfall enligt §§ 28–30, NFS 2004:10.

10.8.2 Lera

Samlingsprovet BG18001/02/04/05 taget på områdets naturliga lera påvisade lakning av fluorid som överskrider gränsvärdet för inert avfall (11 mg/kg TS) enligt NFS 2004:10 §22. Mottagningsanläggning måste ha dispens för emottagande av lera som lakar fluorid. Vid dispens om fluorid bör massorna kunna tas omhand som inert avfall som kan deponeras på deponi för inert avfall enligt §§ 21–23, NFS 2004:10. Om mottagningsanläggning inte har dispens bör massorna tas omhand som icke farligt avfall som kan deponeras på deponi för icke farligt avfall enligt §§ 21–23, NFS 2004:10. Dock är det mottagningsanläggningen som gör bedömningen om vilka massor och klassningen som de kan omhänderta utifrån deras tillstånd.

10.9 Pesticider

Undersökningarna av pesticider i har omfattat provtagning i både jord och grundvatten. Provtagning har gjorts inom hela fastigheten och speciellt inom tänkbara områden där pesticider möjligen har använts eller förvarats. Analysresultatet visar att halter av DDT, endosulfan, pirimicarb, tetradifon och dicofol förekommer i fyllningen men halterna underskrider de befintliga riktvärdena, dock saknas riktvärde för flertalet av de detekterade pesticiderna. I grundvattnet påvisades 2019 halter av terbutylazin-desetyl, men vid provtagningen 2020 var halten av terbutylazin-desetyl under rapporteringsgränsen.

Utifrån de påvisade halterna och befintliga riktvärdena är bedömningen att det inte föreligger något saneringsbehov inom fastigheten till följd av förhöjda halter av pesticider. Dock är det Bygg- och Miljökontoret Upplands Väsby kommun som fattar det slutgiltiga beslutet om åtgärds mål och försiktighetsåtgärder.

10.10 Anmälan om förorening

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Bygg- och Miljökontoret, Upplands Väsby kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §. Likaså ska Bygg- och Miljökontoret informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom det förorenade området. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljökontoret informeras omgående. Miljökontoret beslutar om åtgärdsåtgärder och försiktighetsåtgärder.

11 Förslag på utförande

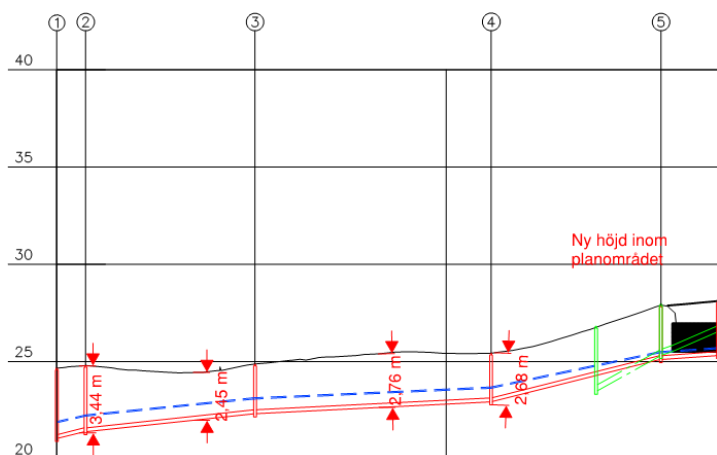
11.1 Planerad byggnation

För översiktliga rekommendationer avseende grundläggning av byggnader på fastigheten se tidigare rapport, "Inledande Projekterings PM" med uppdragsnummer 19U1603 daterat 2019-09-06.

11.2 Ny gata och va-schakt

11.2.1 Längdmätning 0/000 – 0/175

Enligt översänt projekteringsunderlag kommer ledningar förläggas på mellan ca 2,8 m och 3,5 m under markytan utmed delsträckan, se *Figur 7*.



Figur 7 Södra delen av ledningssträckan med anläggningsdjup från markyta, översänt av beställaren 2020-06-03.

Schakt kommer i huvudsak ske i fyllning och lera av låg till hög skjuvhållfasthet. I anslutning till borrhål BG20021 och i Violvägen bedöms schakt även komma att utföras i friktionsjord.

Temporära ledningsschakt i fyllning och friktionsjord föreslås utföras i släntlutning 1:1,5, se *Figur 9*. I fyllning samt friktionsjord förekommer enstaka block vilket skall beaktas.

Schakt i lera kan utföras ner till 3 m djup med släntlutning 1:1 under förutsättning att släntröns hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntröns inte överstiger 2 ton/m², se *Figur 8*. Alternativt utförs schakt inom spont.

I del av Violvägen uppgår schaktdjupet som mest till ca 3,5 meter. Schakt föreslås här utföras inom spont.

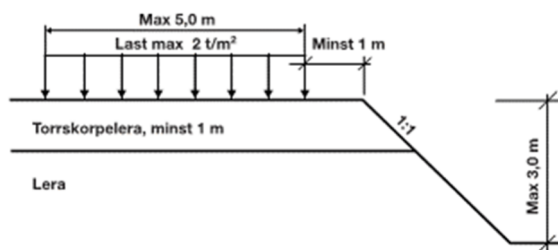
Berg inom ledningsdjupet har inte noterats. I friktionsjorden har däremot större block borrats igenom som kan kräva spräckning eller sprängning.

Schaktning kommer längs en stor del av sträckan utföras under grundvattnets trycknivå vilket innebär att risk för bottenuppträckning föreligger. Eftersom tolkningen av förekommande jordarter delvis har varit besvärlig fram till 0/125 är risken dock svårbedömd.

Förslagsvis påbörjas arbetet i Violvägen där all lera kommer att schaktas bort ner till underliggande friktionsjord vilket innebär att man får kontakt med vattenförande lager. Friktionsjordens vattengenomsläpplighet har inte kontrollerats men under normala förutsättningar räcker det med att länshållning utförs inom schakten i filterförsedda pumpgropar ner till ca 0,5 meter under schaktbotten. Arbetet skall dock ske med försiktighet. Ett grundvattenrör, GW20024, finns installerat mitt för Violvägen där trycknivån kan kontrolleras.

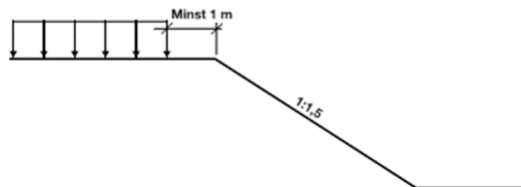
Efter sektion 0/125 och fram till 0/175 bedöms schakt däremot kunna utföras utan risk för bottenuppträckning med hänsyn till underliggande leras mäktighet.

Typschakt 6 – Lera 20 kPa



Figur 8 Schakt i lera med korrigerad konflytgräns över 20 kPa (Schakta säkert 2015).

Typschakt 9 – Friktionsjord (sand, grus, etc.)



Figur 9 Schakt i friktionsjord ovan grundvattnets trycknivå (Schakta säkert 2015).

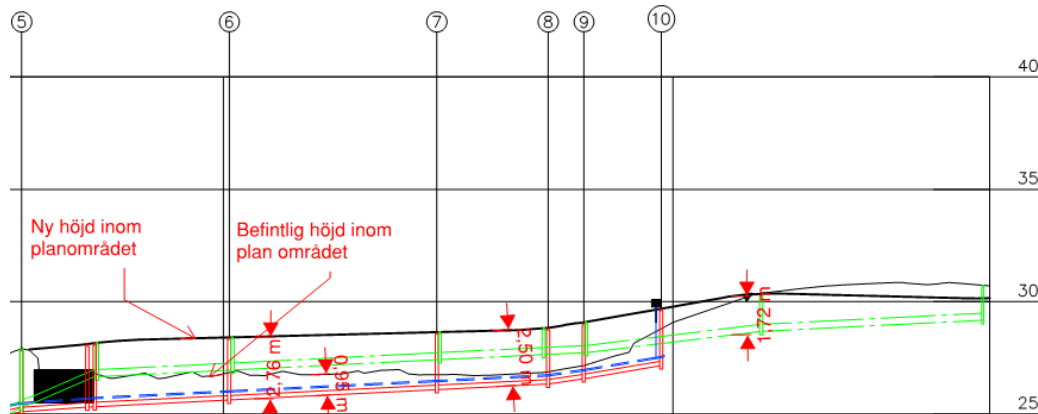
11.2.2 Längdmätning 0/150 – 0/325

För sträckan 0/150 – 0/325 kommer markytan att fyllas upp. Mellan brytpunkt 0/150 och 0/225 är uppfyllnaden ca 1,6 m för att öka ytterligare till ca 1,9 m i anslutning till 0/275. Utförandet innebär att planerat schaktarbete blir begränsat utmed hela den aktuella sträckan, se Figur 10. I södra delen av sträckningen planeras även för ett dagvattenmagasin.

Schakt utmed hela delsträckan och för planerat dagvattenmagasin kommer i huvudsak utföras i fyllning och lera. I den norra delen, från ca 0/285 fram till där dagvattenledningen slutar en bit i på Nordanvägen, kommer även schakt i berg att erfordras.

Schakt i lera kan utföras i släntlutningar på 1:1 ner till avsett ledningsdjup, d.v.s. som mest ca 1,5 m. Temporära ledningsschakt i fyllning och friktionsjord föreslås utföras i släntlutning 1:1,5, se Figur 9. I fyllning samt friktionsjord förekommer enstaka block vilket skall beaktas.

GW ligger ca 2 meter under befintlig mark och kommer inte påverka planerade arbeten.



Figur 10 Del av ledningssträckan från brytpunkt 0/150 till 0/325 med anläggningsdjup från markyta, översänd av beställaren 2020-06-03.

12 Marköverbyggnader

Marköverbyggnader inom området dimensioneras som för materialtyp 5A, d.v.s. siltig lera där lera förekommer på terrassbotten och som för materialtyp 2 där terrassen utgörs av grusig sandig morän. Materialtyper enligt tabell DC/1, Anläggnings AMA 17.

13 Övrigt

I god tid före arbetenas start bör en riskanalys upprättas. Där utförs en inventering av angränsande byggnader och anläggningar. Vidare anges erforderlig omfattning av exempelvis syneförrättning, kontrollavvägning och vibrationsövervakning. Vid vibrationsövervakning anges även max tillåtna vibrationsnivåer för respektive kontrollobjekt. I aktuellt fall gäller detta för planerade schaktningsarbeten, sprängning samt för eventuell spontning.

Bjerking AB

Geoteknik

Malcolm Hargelius
010-211 83 67
malcolm.hargelius@bjerking.se

Granskare geoteknik

Henrik Håkansson
010-211 81 06
henrik.hakansson@bjerking.se

Miljöteknik

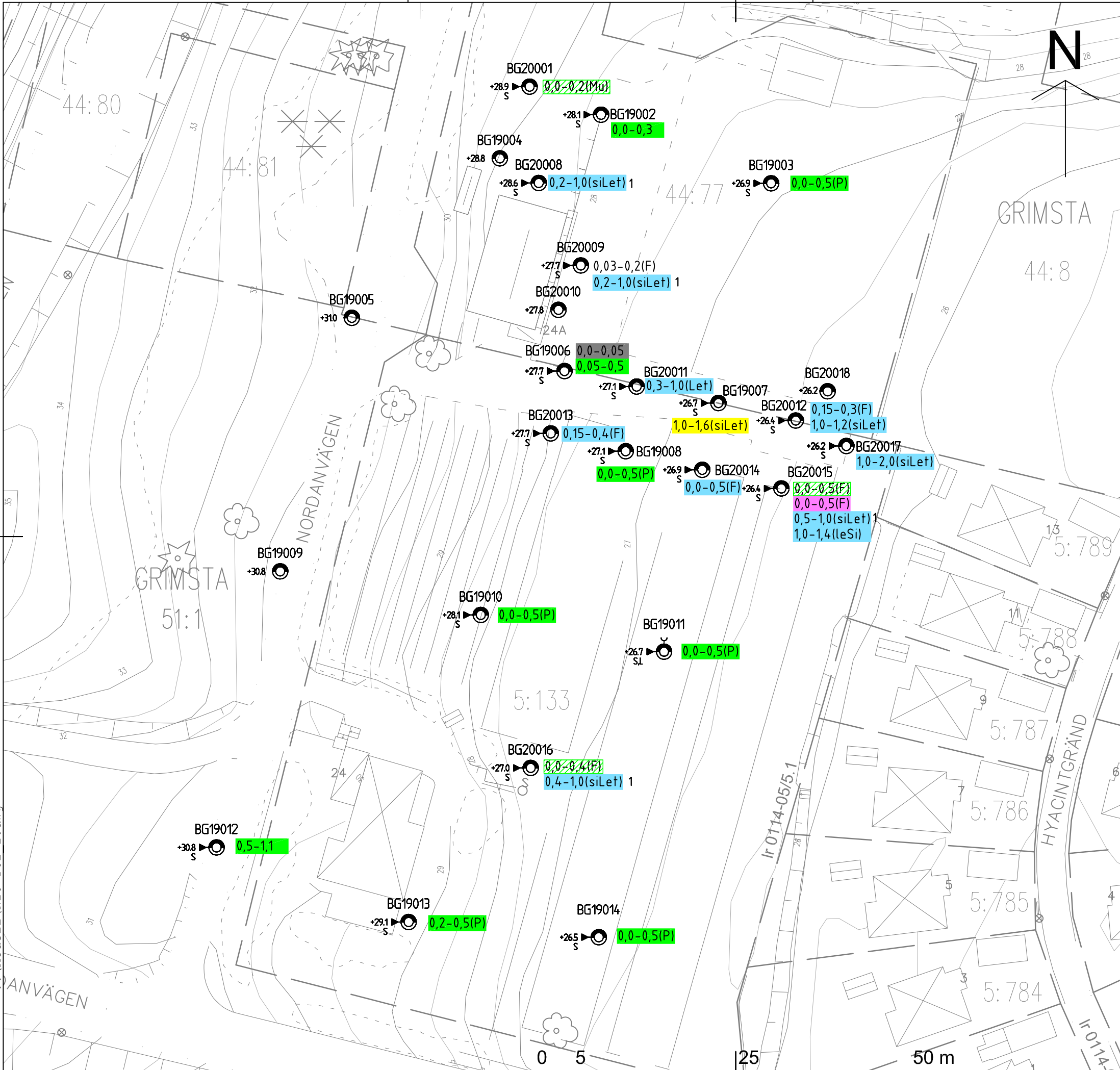
Magnus Persson
010-211 81 46
magnus.persson@bjerking.se

Granskare miljöteknik

Jessika Ahlund Harbom
010-211 80 54
jessika.harbom@bjerking.se

XREFS: ..\..\..\G\Modell\GK Winnansson_2019-05-27.dwg
..\..\..\Modell\N10-P05.dwg
..\..\..\Modell\N10-P06.dwg
..\..\..\Modell\N10-P02 1.dwg

© BJERKING AB



FÖRKLARINGAR

- KARTA ——— DIGITAL GRUNDKARTA
- KOORDINAT-SYSTEM ——— SWEREF99 1800
- HÖJDSYSTEM ——— FIX NR 118*1*0411, +14,097
RH2000
- BETECKNINGAR
- ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)
- PROVTAGNINGSPUNKT
- MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS
- GRUNDVATTENRÖR
- <MRR^A
- <KM^B-MRR^A
- <KM^B>MRR^A "KLASSAD UTFRÅN XRF-RESULTAT"
- >KM^B<MKM^B
- >MKM^B<FA^C
- A = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS HANDBOK 2010:01
- B = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS RAPPORT 5976
- C = ENLIGT AVFALL SVERIGES RAPPORT 2019:01
- 1 ——— SAMLINGSPROV
- 0,0-1,0 ——— PROVTAGNING UTFÖRD
ANTAL METER UNDER MARKYTAN
- (F) ——— Fyllning
- (siLet)/(leSi) ——— BEDÖMD NATURLIG JORDART
- (P) ——— PROV ANALYSERADES ENBART FÖR PESTICIDER

RITNINGEN AVSER ENDAST
MILJÖTEKNISK INFORMATION

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

PROJEKTERINGSUNDERLAG

GRIMSTA 5:133
UPPLANDS VÄSBY KOMMUN



BJERKING AB
Box 1351
751 43 Uppsala
Telefon: 010-211 80 00
Telefax: 010-211 80 01
www.bjerking.se

UPPDRAG NR 19U1603	RITAD/KONSTR AV KAG	HANDLÄGGARE MSP
DATUM 2020-06-24	ANSVARIG JESSIKA AHLUND HARBOM	

MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING
FD HANDELSTRÄDGÅRD
PLAN

SKALA A1 - A3 1:500	NUMMER N-10.1-03	BET -
---------------------------	---------------------	----------

PLO: 2020-06-25, 08:56, J:\2019\19U1603\INMARKIRITDEFN-10.1-04.DWG, KAG