

UTLÅTANDE ÖVER
FÖRORENINGAR I MARK OCH
VATTEN
NÄLBERGA 1:141, TYSTBERGA



UTLÅTANDE ÖVER FÖRORENINGAR I MARK OCH VATTEN NÄLBERGA 1:141, TYSTBERGA

Projektnamn Utredning över föroreningar i mark och vatten, Nälberga 1:141, Tystberga
Projekt nr 1320061964
Mottagare Christopher Wisting, Nyköpings kommun
Typ av dokument Rapport - SLUTVERSION
Version 1.0
Datum 2022-09-22
Förberett av Sofia Alexandersson Ros, Hanna Sund
Kontrollerad av Freddy Blomberg, Andreas Cleve
Godkänd av Freddy Blomberg
Beskrivning PM Utlåtande mark/vatten

Ramboll
Västermarksgatan 38
Box 1101
631 80 Eskilstuna

T +46 (0)10 615 60 00
<https://se.ramboll.com>

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Bakgrund och Syfte	2
2.	Befintliga förhållanden	2
2.1	Föroreningar i mark och vatten	2
2.2	Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar	4
3.	Utförda arbeten	5
3.1	Sonderingar/Installation av grundvattenrör	5
3.1.1	Lerlager	6
3.1.2	Magasin under leran	6
3.2	Funktionstester / Nivåmätning	6
3.3	Grundvattenprovtagning	7
3.4	Markprovtagning	7
4.	Resultat	8
4.1	Jordprofil	8
4.2	Grundvattennivåer	8
4.2.1	Lerlager	8
4.2.2	Magasin under leran	9
4.2.3	Strömningsriktning	9
4.3	Analysresultat	9
4.3.1	Mark	9
4.3.2	Grundvatten	10
5.	Riskbedömning	11
5.1	Markförhållanden	11
5.2	Grundvatten	12
6.	Slutsatser	12
7.	Referenser	13

Bilagor

Bilaga 1 – Profil för sondering/rör 22R06GVU

Bilaga 2a – Analyssammanställning markprovtagning

Bilaga 2b – Analyssammanställning grundvattenprovtagning

Bilaga 3 – Fältprotokoll grundvattenprovtagning

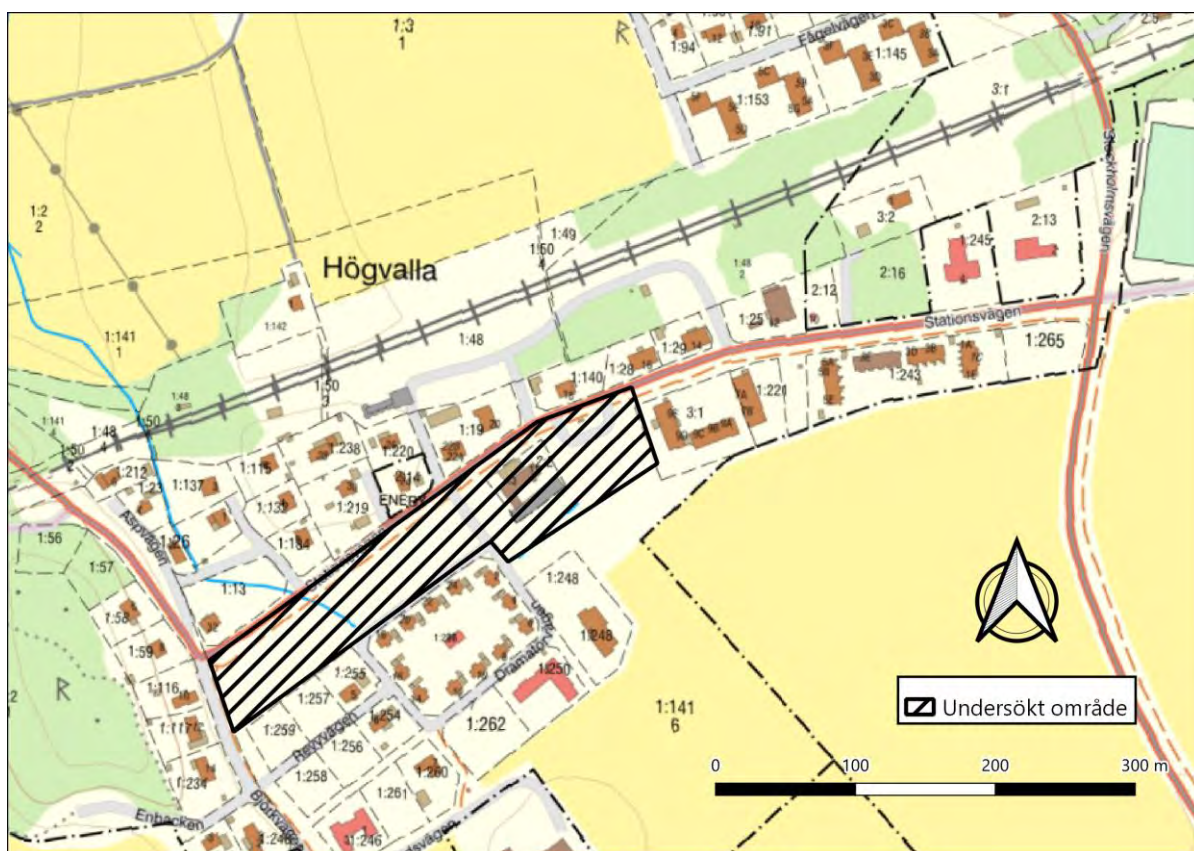
Bilaga 4 – Fältprotokoll installation grundvattenrör

Bilaga 5 – Fältprotokoll nivåmätning drivmedelsstation

Bilaga 6 – Analysprotokoll SGS Analytics / Eurofins

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Fastigheten Nälberga 1:141 ligger i Nyköpings kommun och ägs av kommunen. Idag består fastigheten av grönytor och vägar och omgärdas av villor och åkermark. På sikt planerar Nyköpings kommun att ändra användningsområdet för den norra delen av fastigheten, och kommunen har ett pågående planarbete för att utreda platsens lämplighet för bland annat bostäder. Figur 1 visar aktuellt område. Syftet med Rambolls arbete är att undersöka om en cistern med bekämpningsmedel som tidigare har funnits i området har läckt och förorenat mark och/eller vatten, och om det kommer att krävas sanering innan området kan bebyggas. Ramboll har genomfört provtagning av mark och vatten på fastigheten Nälberga 1:141, vilket beskrivs i avsnitt 3.



Figur 1: Aktuellt område markerat. Området är en del av fastigheten Nälberga 1:141.

2. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

2.1 Föroreningar i mark och vatten

Historiskt har området använts som odlingsmark, vilket kan ses i lantmäteriets historiska ortofoton (Lantmäteriet 1960, Lantmäteriet 1975). Sedan dess har en del bostadshus tillkommit i den södra delen. Enligt uppgifter från länsstyrelsernas nationella databas över potentiellt förorenade områden (EBH-stödet) har en cistern innehållandes bekämpningsmedel stått på platsen från 1940-tal och fram till 1961. Vid intervjuer med boende på platsen har det framkommit att cisternen rostade sönder innan den avlägsnades. Ungefärligt läge finns markerat i Figur 2. Idag står en transformatorstation på platsen där cisternen enligt uppgift tidigare stod.



Figur 2. Ungefärligt läge för cistern, enligt underlag från länsstyrelsen i Södermanlands län (Länsstyrelserna, 2022). Bakgrundskarta från Google (Google, u.d.).

Ca 1 km mot nordväst ligger uttagsområdet för Tystberga vattentäkt, där provtagning av vattnet från råvattenbrunnarna görs regelbundet. Rester av bekämpningsmedel har vid flera tillfällen detekterats i råvattnet. År 2011 utfördes två provtagningar; 31 maj respektive 28 september. Råvattnet som skickades in på analys vid första tillfället påvisade halter av atrazin, 2,6 diklorbenzamid (BAM) samt diuron över laboratoriets rapporteringsgräns. Vid andra tillfället påvisades halt av atrazin, BAM, desetylatrazin samt diuron över laboratoriets rapporteringsgräns. Halt av BAM översteg SGU:s riktvärde för bekämpningsmedel i vatten vid båda tillfällena, se Tabell 1.

Tabell 1. Halter vid provtagning 31 maj respektive 28 september 2011.

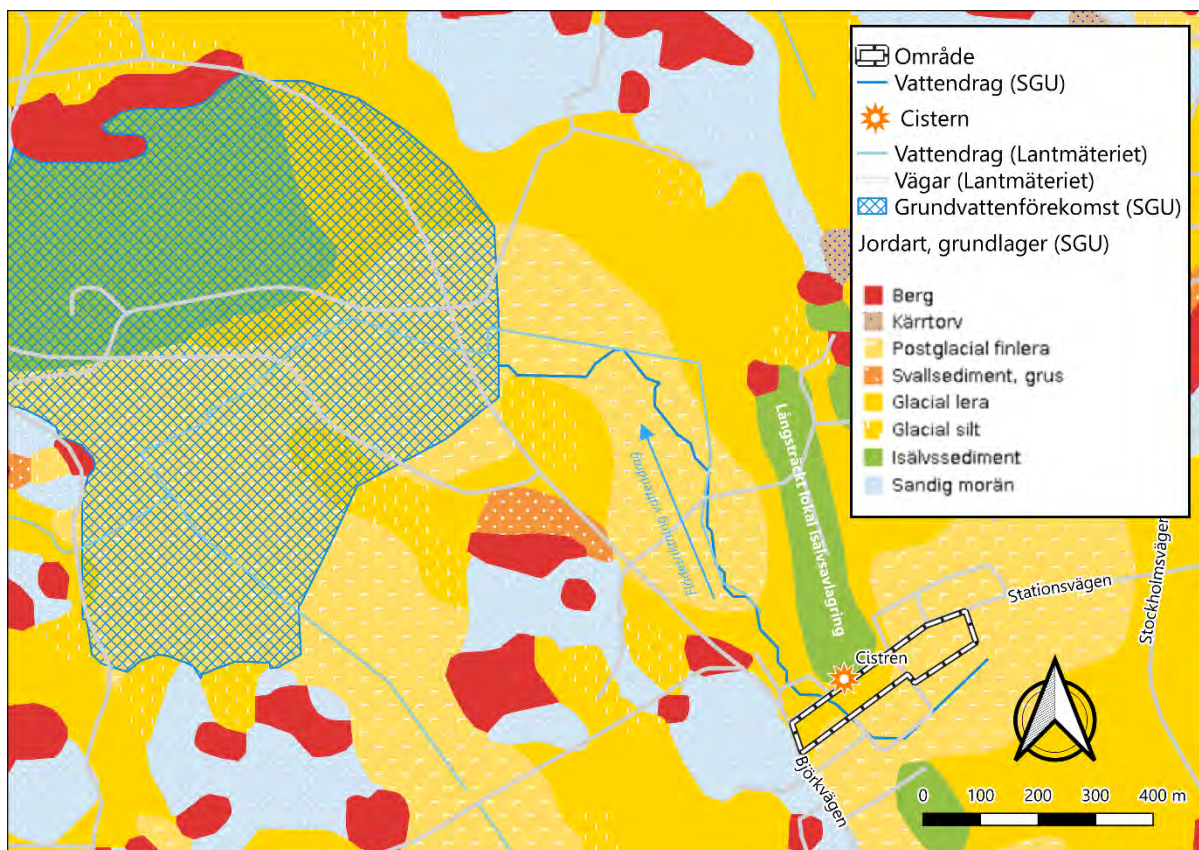
Bekämpningsmedel	Halt 31 maj 2011 ($\mu\text{g/l}$)	Halt 28 september 2011 ($\mu\text{g/l}$)	SGU:s riktvärde för bekämpningsmedel i grundvatten ($\mu\text{g/l}$)
Atrazin	0,054	0,062	<0,1
BAM	0,13	0,13	<0,1
Desetylatrazin	<0,05	0,042	<0,1
Diuron	0,086	0,097	<0,1

Nordöst om det aktuella området finns en numera ej aktiv drivmedelsstation på fastigheten Nälberga 2:2. På fastigheten där drivmedelsstationen finns har två miljötekniska undersökningar genomförts för att undersöka föroreningsituationen. Miljöutredningarna utfördes år 2016 av ÄF (ÄF, 2017) respektive år 2019 av SEKA (Seka Miljöteknik AB, 2019). Vid undersökningarna har en förorening påträffats i fyllnadsmassor med djup om 0–1 meter under markytan i nordliga samt

nordvästra delen av fastigheten i anslutning till spillplattorna i formen av alifater, aromater, bensen, toluen, PAH-L och PAH-H. Det påträffades även en djupare förorening med djup om 2,5–3 meter under markytan med avseende på bensen i vad som bedömts vara naturlig lera. Den lokaliserade föroreningen som påträffats på Nälberga 2:2 har i rapporterna inte visat indikation på eventuell spridning mot det aktuella området.

2.2 Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

Området som har undersökts är enligt SGU:s jordartskarta täckt av glacial lera. Den sydvästra kortsidan angränsar till morän och sand. Vid mitten av området, ungefär där cisternen ska ha stått, når isälvsediment upp till markytan och fortsätter vid ytan i nordlig riktning i en långsträckt form (SGU, 2022a), se Figur 3. Isälvsedimenten breder sannolikt ut sig under leran och utgör ett lokalt grundvattenmagasin i området. Eftersom den tidigare cisternens läge var i kanten av detta magasin finns en risk att föroreningar har spridits genom isälvsedimenten och därmed även kan förekomma under leran på fastigheten.



Figur 3. Jordartskarta och aktuellt område (SGU, 2022a), med ungefärligt tidigare läge för cisternen markerat. Vattendrag (SGU) är modellerad tillrinning via vattendrag till Grundvattenförekomst (SGU) och sträckning kan avvika från faktiskt läge (SGU, 2019). Vattendrag (Lantmäteriet) och Vägar (Lantmäteriet) kommer från Terrängkartan (Lantmäteriet, 2022).

Nordväst om den lokala isälvsavlagringen finns ett större magasin som förser Tystberga med dricksvatten, se Figur 3. Ett dike som passerar utredningsområdet rinner vidare åt nordväst. Enligt modellerade flöden från SGU bör vattendraget bidra med vatten till det större magasinet (SGU, 2019). Eventuella föroreningar i mark som transporteras till diket riskerar därför att transporteras vidare till det större magasinet.

Markytan är enligt lantmäteriet ca 1 m högre i den nordöstra delen (+18 m) än i den sydvästra delen (+17 m). Om strömningsriktningen antas följa markytans lutning kan strömningsriktningen antas vara i sydvästlig riktning, mot Björkvägen. Jorddjupen uppskattas med SGU:s jorddjupsmodell vara 10–20 meter över nästan hela området. Undantaget är i den sydvästra kanten där jorddjupet uppskattas till 5–10 meter (SGU, 2022b).

3. UTFÖRDA ARBETEN

3.1 Sonderingar/Installation av grundvattenrör

Sex grundvattenrör installerades den 1 juli 2022. Figur 4 visar rörens placering. Fem av rören planerades att sättas i en eventuell fyllning ovanpå lerlagret, i syfte att kartlägga strömningsriktningar och potentiella föroreningar i det övre magasinet. Det undre röret sattes för att ge en helhetsbild över geologin i området, och för att det bedömdes finnas en risk att en förorening kan ha nått isälvsavlagringen, och då kan förekomma i magasinet under leran. Ett rör i det undre magasinet ger även en bra första indikation på trycknivåer på grundvattnet, som underlag för kommande arbeten i området. I samband med installationen av grundvattenröret i det undre magasinet (22R06GVU) utfördes en jordbergsondering (Jb-sondering).



Figur 4. Placering av nyinstallerade grundvattenrör. Rör 22R01GV-22R05GV (blå) är installerade i det övre magasinet. Rör 22R06GVU (gul) är installerad i det undre magasinet. I 22R06GVU utfördes även en sondering. Bakgrundskarta från Google (Google, u.d.).

3.1.1 Lerlager

Fem 50 mm PEH-rör installerades i punkt 22R01GV-22R05GV den 1 juli 2022. Samtliga rör installerades i sin helhet i lerlagret, då det endast överlagrades av enstaka decimeter organisk jord med inslag av silt. För rör 22R01GV skedde borrningen djupare än tidigare planerat, till ca 7 m under markytan (m u my), då beslutet togs att fortsätta borrningen till dess att vatten påträffades (Tabell 2). Rör 22R02GV-22R05GV borrades till ca 3,5 - 4 m djup. Inget vatten återfanns i dessa rör.

Tabell 2. Information om nyinstallerade PEH-rör

Rör	Rörbotten (m u my)	Djup till filter (m u my)	Filterlängd (m)	Längd tätning (m)	Längd filtersand (m)
22R01GV	6,63	4,63	2	2	2
22R02GV	3,8	2,8	1	2	1
22R03GV	3,6	2,6	1	1	1
22R04GV	3,6	2,6	1	1	1
22R05GV	3,65	2,65	1	1	1

3.1.2 Magasin under leran

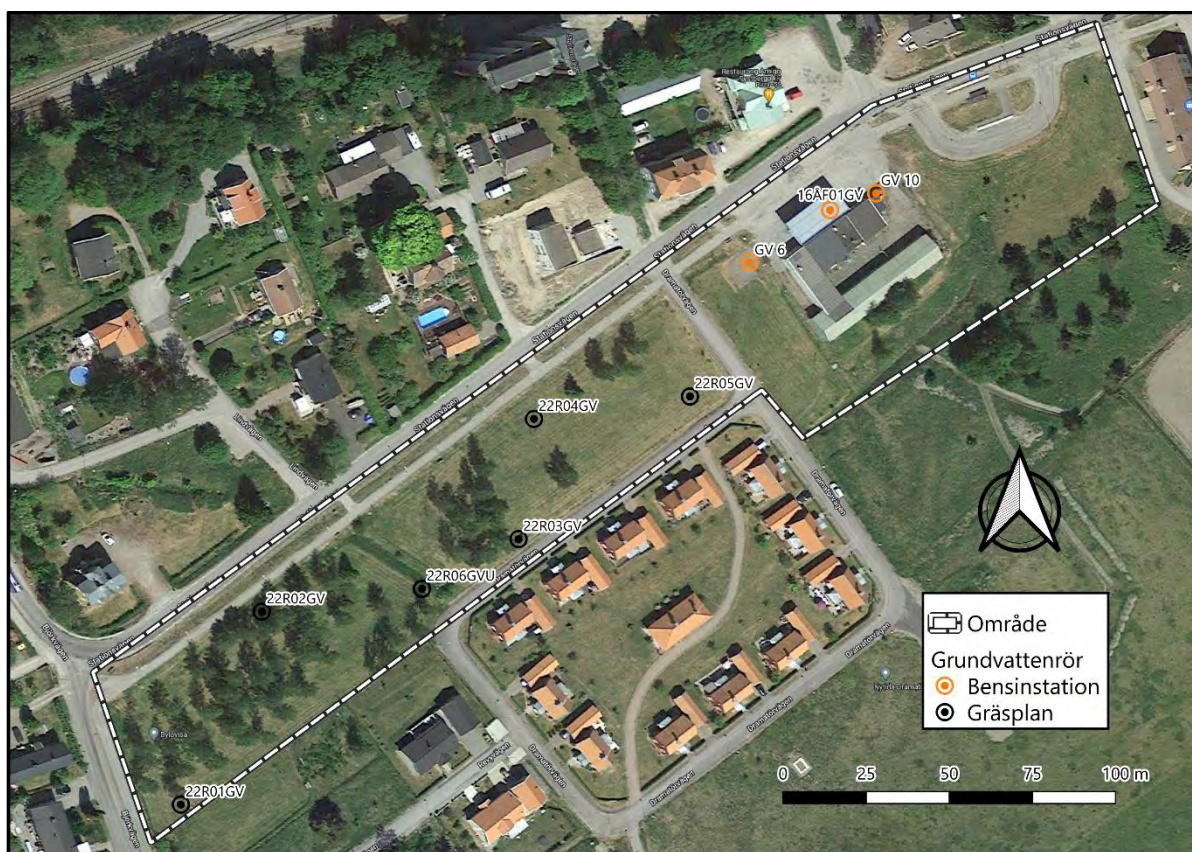
Vid sonderingen påträffades berg på ca 24,5 m u my. Ett 2" stålrör installerades därefter, och avslutades ca 20,6 m u my (Bilaga 1).

Tabell 3. Information om nyinstallerade stålrör

Rör	Rörbotten (m u my)	Djup till filter (m u my)	Filterlängd (m)
22R06GVU	20,6	18,6	2

3.2 Funktionstester / Nivåmätning

Grundvattennivåer mättes genom lodning 1 juli 2022 i både de nyinstallerade grundvattenrören och i tre befintliga rör vid en nedlagd drivmedelsstation i den nordöstra delen av området, se Figur 5.



Figur 5. Alla grundvattenrör där mätningar utfördes. Dels befintliga rör vid drivmedelsstationen, dels nyinstallerade rör. Bakgrundskarta från Google (Google, u.d.).

3.3 Grundvattenprovtagning

Grundvattenprovtagning utfördes 11 juli 2022. För omsättning och provtagning av grundvatten användes en peristaltisk pump. Grundvattenprover togs både före och efter omsättning av grundvattnet, på grund av misstanke om dålig tillrinning i rören. Provtagning kunde endast genomföras i 22R01GV och 22R06GVU, då övriga rör var torra såväl vid installationstillfället som vid provtagningstillfället. För fullständigt fältprotokoll, se Bilaga 3.

Vattenproverna uttogs i av laboriet anvisade kärl. Vattenproverna förvarades mörkt och svalt fram till ankomst på laboriet (Eurofins). Proverna analyserades med avseende på metaller, alifatiska kolväten, aromatiska kolväten, polyaromatiska kolväten (PAH) bensen, toluen, etylbensen och xylener (BTEX) samt bekämpningsmedel.

Analysresultaten jämförs mot SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013) samt SPI:s rekommendation för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2010).

3.4 Markprovtagning

I samband med att de ytliga grundvattenrören installerades uttogs jordprover. Två jordprover uttogs från respektive borrhål. Jordproverna uttogs som samlingsprov från skruvborren på nivåerna 0–0,3 m u my samt 0,3–1 m u my, förutom i provpunkt 22R05GV där nivåerna var 0–0,4 respektive 0,4–1 m u my.

Jordproverna uttogs i diffusionstäta påsar och förvarades mörkt och svalt fram till ankomst på laboratorium (SGS Analytics). Proverna analyserades med avseende på metaller, alifatiska

kolväten, aromatiska kolväten, polyaromatiska kolväten (PAH) samt bensen, toluen, etylbensen och xylener (BTEX). Två av jordproverna (22R02GV: 1 och 22R04GV: 1) analyserades även med avseende på bekämpningsmedlen AMPA och glyfosat.

Som bedömningsgrunder av föroreningsgraden i området används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2016). De generella riktvärdena finns i två klasser beroende på markanvändning: känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Känslig markanvändning (KM) innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning och att grundvattnet skyddas. Mark med halter under KM kan användas till bland annat bostäder, odling och grundvattenuttag. MKM betyder mindre känslig markanvändning och innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis industrier och vägar.

Analysresultaten jämförs även mot Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2019). Överstiger föroreningshalterna haltgränser för farligt avfall (FA), krävs speciellt omhändertagande av massorna vid godkänd mottagningsanläggning.

Slutligen jämförs analysresultaten mot Naturvårdsverkets riktvärden i *Återvinning av avfall för anläggningsarbeten* (handbok 2010: 1), där nivåer för halter som utgör en risk som är mindre än ringa (MRR) redovisas (Naturvårdsverket, 2010).

4. RESULTAT

4.1 Jordprofil

Jordprofilen i punkt 22R06GVU består av ca 14 m lera följt av ca 10,5 m friktionsjord, se Bilaga 1. Friktionsjorden antas motsvara den isälvsavlagring som når markytan vid platsen där cisternen tidigare ska ha varit placerad (Figur 3).

4.2 Grundvattennivåer

4.2.1 Lerlager

Vid mätning den 1 juli 2022 var de flesta rören satta i lerlagret torra. 22R01GV som satt djupare än övriga rör var det enda röret där vatten påträffades vid borrningen. Där uppmättes en nivå på 9,064 m, motsvarande ca 6,84 m under markytan.

Tabell 4. Grundvattenrör satta i lerlagret samt uppmätta nivåer. Torr anges om inget vatten kunde uppmätas i röret. Alla höjder anges i meter, höjdsystem RH2000.

Rör	N SWEREF 99 16 30	E SWEREF 99 16 30	Röröverkant	Rörbotten	Marknivå	Grundvattennivå 1/7 2022
22R01GV	6525699,385	192229,946	+17,37	+9,37	+15,9	+9,06
22R02GV	6525757,359	192254,307	+17,63	+12,63	+16,43	Torr
22R03GV	6525779,15	192331,529	+17,34	+13,34	+16,94	Torr
22R04GV	6525815,284	192336,184	+17,8	+13,8	+17,4	Torr
22R05GV	6525822,027	192383,087	+17,42	+13,42	+17,07	Torr

Rör	Röröverkant (m u my)*	Rörbotten (m u my)*	Grundvattennivå 1/7 2022 (m u rök)*
GV6	0,04	4	1,67
16ÅF01GV	Värde saknas	4	1,56
GV10	0,05	3	0,86

*Eftersom det saknas inmätning av marknivå och röröverkant för GV6, 16ÅF01GV och GV10 redovisas de punkterna i meter under markyta (m u my) eller meter under röröverkant (m u rök)

4.2.2 Magasin under leran

Enligt protokoll från sonderingen (Bilaga 1) är trycknivån i det undre magasinet vid 22R06GVU +16,2 m. Det innebär att trycknivån från magasinet under leran är 0,7 m under markytan.

Tabell 5. Grundvattenrör satta i undre magasin samt uppmätt nivå. Torr anges om inget vatten kunde uppmätas i röret. Alla höjder anges i meter, höjdsystem RH2000.

Rör	Röröverkant	Rörbotten	Marknivå	Grundvattennivå 1/7 2022
22R06GVU	+18,3	-3,7	+16,9	+16,2

4.2.3 Strömningsriktning

Då alla rör utom ett i lerlagret var torra går det inte att uppskatta några strömningsriktningar för ett eventuellt vatten som finns ytligt i området. Vid antagandet att strömningsriktningen motsvarar markytans lutning, kan denna ge en indikation på hur vatten rör sig från det tidigare läget för cisternen, vilket ger en strömningsriktning mot sydväst. Förekomsten av diken och det faktum att isälvavlagringen tycks nå upp till ytan i den norra delen gör dock att det i första hand är resultaten från mark- och vattenprovtagningen som bör användas för att se vilka delar av området som eventuellt kan vara förorenat. Vidare har den huvudsakliga strömningsriktningen för denna del av fastigheten i en tidigare utredning bedömts vara mot nordväst, i riktning mot uttagsområdet för Tystberga vattentäkt (Sweco, 2020).

4.3 Analysresultat

4.3.1 Mark

För fullständig analys sammanställning, se Bilaga 2a.

Metaller

Halt av barium överstiger riktvärdet för KM i provpunkt 22R01GV (0,3–1 m u my) samt 22R03GV (0,3–1 m u my). Halt av kobolt överstiger riktvärdet för KM i provpunkt 22R01GV (0,3–1 m u my), 22R02GV (0,3–1 m u my), 22R03GV (0,3–1 m u my) samt 22R05GV (0,4–1 m u my). Halt av krom överstiger riktvärdet för KM i provpunkt 22R03GV (0,3–1 m u my). Halt av nickel överstiger riktvärdet för KM i provpunkt 22R01GV (0,3–1 m u my), 22R03GV (0,3–1 m u my), samt 22R05GV (0,4–1 m u my).

Halt av barium och halt av kobolt överstiger riktvärdet för MRR i alla provpunkter på samtliga nivåer. Halt av kadmium överstiger MRR i provpunkt 22R03GV (0–0,3 m u my). Halt av krom överstiger MRR i samtliga provpunkter, dock inte på djup 0–0,3 m i provpunkt 22R04GV. Halt av koppar överstiger MRR i provpunkt 22R03GV (0,3–1 m u my). Halt av nickel överstiger MRR i provpunkt 22R01GV (0,3–1 m u my), 22R03GV (0,3–1 m u my) samt 22R05GV (0,4–1 m u my). Halt av bly överstiger MRR i provpunkt 22R01GV (0,3–1 m u my), 22R03GV (0–0,3 m u my) samt 22R03GV (0,3–1 m u my). Halt av zink överstiger MRR i provpunkt 22R03GV (0,3–1 m u my).

Inga halter av metaller överstiger jämförvärdet MKM eller FA.

Alifatiska kolväten

Inga halter av alifatiska kolväten överstiger KM, MKM, FA eller MRR.

Aromatiska kolväten

Inga halter av aromatiska kolväten överstiger KM, MKM, FA eller MRR.

PAH

Halt av PAH H (hög molekylvikt) överstiger riktvärdet för KM i provpunkt 22R03GV (0–0,3 m u my) samt 22R05GV (0–0,4 m u my).

Inga halter av PAH:er överstiger MKM, FA eller MRR.

BTEX

Inga halter av BTEX överstiger KM, MKM, FA eller MRR.

Bekämpningsmedel

De två jordprover som analyserades med avseende på bekämpningsmedlen AMPA och glyfosat (22R02GV: 1 och 22R04GV: 1) påvisar halter under laboratoriets detekteringsgräns, vilket innebär haltnivåer på <0,01 mg/kg TS (torrsubstans).

4.3.2 Grundvatten

För fullständig analyssammanställning, se Bilaga 2b.

Metaller

Analysresultatet för metaller jämfördes mot SGU:s tillståndsklassning för grundvatten (SGU, 2013). Den högsta klassningen som uppmättes var för halten av nickel (9,3 µg/l) i rör 22R06GVU, vilket klassas som måttlig halt. Övriga halter av metaller i båda grundvattenrören klassas som låga eller mycket låga halter, se Bilaga 2b.

Alifatiska kolväten

Inga halter av alifatiska kolväten överstiger SPI:s rekommendationer.

Aromatiska kolväten

Inga halter av aromatiska kolväten överstiger SPI:s rekommendationer.

PAH

Halt av PAH, summa H (hög molekylvikt) överstiger SPI:s rekommendation för dricksvatten för rör 22R06GVU. Inga övriga halter av PAH:er överstiger SPI:s rekommendationer.

BTEX

Inga halter av BTEX överstiger SPI:s rekommendationer.

Bekämpningsmedel

I grundvattenrör 22R01GV påträffades inga halter av bekämpningsmedel över laboratoriets detekteringsgränser.

I grundvattenrör 22R06GVU detekterades halter av glyfosat, AMPA, fluroxypyr, terbutylazin-2-hydroxy samt terbutylazin-desetyl. Se Tabell 6 för exakta halter. Halterna av AMPA och Terbutylazin-2-hydroxy överstiger SGU:s riktvärden för bekämpningsmedel i grundvatten. Samtliga detekterade ämnen härrör från ogräsbekämpningsmedel, precis som de ämnen som påträffats vid vattenprovtagningarna i Tystberga vattentäkt.

Tabell 6. Halter av bekämpningsmedel ($\mu\text{g/l}$) i grundvattenrör 22R06GVU.

Bekämpningsmedel	Halt ($\mu\text{g/l}$)	SGU:s riktvärden för bekämpningsmedel i grundvatten
Glyfosat	0,02	<0,1
AMPA	0,22	<0,1
Fluroxypyr	0,01	<0,1
Terbutylazin-2-hydroxy	4,6	<0,1
Terbutylazin-desetyl	0,02	<0,1

5. RISKBEDÖMNING

5.1 Markförhållanden

Vid markprovtagningen har enstaka metaller samt summa PAH H påträffats med halter över riktvärdet för känslig markanvändning i fyra av fem provpunkter. Samtliga prover som visat på analyserade halter över KM med avseende på metaller har varit i vad som bedömts vara naturlig torrskorpelera med djup om 0,3 – 1 m u my. Halterna av PAH H över KM har påträffats i vad som bedömts varit mullig silt på djup om 0 – 0,3 m u my.

I de prover som analyserades med avseende på bekämpningsmedel var halterna under laboratoriets detekteringsgräns. Dessa prover uttogs på djup 0–0,3 m u my. Det bedöms därför att övre delarna av marken inte är påverkad av läckage av bekämpningsmedel från cisternen.

Ramboll bedömer att det kan finnas oacceptabla risker med planerad markanvändning med avseende på miljö- och hälsa på grund av att analyserade halter överskrider riktvärdet för planerad markanvändning. Den påträffade föroreningen har inte avgränsats i yt- och djupled. Det går därmed inte att utesluta att det inom undersökningsområdet finns områden med högre halter än vad som påträffats vid föreliggande undersökning. Det går heller inte att utesluta att påträffade halter av metaller härrör från naturliga halter i torrskorpeleran.

Ramboll bedömer att det finns ett behov av sanering inför tilltänkt exploatering. Ramboll rekommenderar att ytterligare undersökning av området bör genomföras med syfte att avgränsa den påträffade föroreningen i mark på området inför exploatering.

Ramboll rekommenderar vidare att denna PM delges tillsynsmyndigheten i enlighet med Miljöbalken 10 kap 11 §. Inför schaktning bör en 28§ anmälan upprättas och skickas in till tillsynsmyndigheten. Massorna som inte ska återanvändas ska skickas till en godkänd mottagningsanläggning, med transportör som har erforderliga tillstånd.

5.2 Grundvatten

Då lerlagret endast överlagrades av enstaka decimeter organisk jord med inslag av silt saknas förutsättningar för ett sammanhängande övre grundvattenmagasin. Observationer i grundvattenrören kunde därmed inte användas för att bedöma strömningsriktningen på det vatten som eventuellt rör sig in i området från det tidigare läget för cisternen. Ytavrinningen från den norra sidan av Stationsvägen leds dock sannolikt direkt ut i de diken som finns på båda sidor av vägen, ett dikessystem som åtminstone delvis leds mot Tystberga vattentäkt i nordväst.

Inget av mark- eller vattenproverna i den övre jordprofilen visade på förekomsten av bekämpningsmedel. Det är därför inte troligt att ett läckage från cisternen norr om Nälberga 1:141 har påverkat de övre delarna av marken söder om den punkten.

Vattenprovet i röret i magasinet under leran visade på förekomsten av flera bekämpningsmedel, där två av dem överskred rådande riktvärden i grundvatten. Ett läckage från cisternen kan därmed ha infiltrerat genom den isälvsavlagring som når upp till ytan i det läget, och sedan spridit sig vidare söderut. Utan en mer omfattande provtagning i flera delar av det magasinet går det dock inte att avgöra om halterna har sitt ursprung från den punktkällan, eller från den allmänna användningen av bekämpningsmedel i området, då stora delar av området historiskt har använts som åkermark.

Såväl de höga trycknivåerna som vattenkvaliteten i det undre magasinet är relevanta vid en framtida exploatering av området. Höga trycknivåer ökar risken för bottenuppträckning vid schaktning i leran. Denna risk bör därför bedömas i ett senare skede, innan beslut tas om grundläggningsmetoder och omfattning på eventuell schaktning. Vidare kan förekomsten av bekämpningsmedel påverka hanteringen av länshållningsvatten, och halter som uppmäts vid framtida provtagningar bör jämföras mot eventuella krav på länshållningsvatten som ställs av Nyköpings kommun (i egenskap av VA-huvudman).

6. SLUTSATSER

Provtagningarna har visat att ett läckage från cisternen norr om fastigheten inte har påverkat de övre delarna av marken i undersökningsområdet. Vissa halter i de jordprover som uttagits överskrider dock riktvärdet för planerad markanvändning. Det går inte att utesluta att det inom undersökningsområdet finns områden med högre halter än vad som påträffats vid föreliggande undersökning. Ramboll bedömer att det finns ett behov av sanering, och rekommenderar att ytterligare markundersökning av området bör genomföras med syfte att avgränsa den påträffade föroreningen i mark inför exploatering.

Bekämpningsmedel har påträffats i grundvattnet i det magasin som underlagrar leran. Vidare har trycknivån observerats vara mycket hög vid den mätning som gjordes i samband med vattenprovtagningen. Ytterligare mätningar av grundvattnets trycknivå rekommenderas, för att i samband med projekteringen kunna bedöma risken för bottenuppträckning vid schaktning. I samma skede rekommenderas även kompletterande vattenprovtagning, för att utgöra underlag för hanteringen av eventuellt länshållningsvatten under byggskedet.

Ramboll rekommenderar att denna PM delges tillsynsmyndigheten i enlighet med Miljöbalken 10 kap 11 §. Inför schaktning bör en 28§ anmälan upprättas och skickas in till tillsynsmyndigheten. Massorna som inte ska återanvändas ska skickas till en godkänd mottagningsanläggning, med transportör som har erforderliga tillstånd.

7. REFERENSER

- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*.
- Google. (u.d.). *Google Satellite Hybrid*. Hämtat från <https://mt1.google.com/vt/lyrs=y&x={x}&y={y}&z={z}>
- Lantmäteriet. (2022). *GSD-Terrängkartan, vektor. Kartmaterial*. Hämtat från Lantmäteriet Geodata: <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/produktlista/terrangkartan/#anchor-0>
- Länsstyrelserna. (den 04 07 2022). Utdrag ur EBH-stödet - objekt 183957.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall för anläggningsarbeten. Handbok 2010: 1*.
- Naturvårdsverket. (2016). *Generella riktvärden för förorenad mark. Rapport 5976*.
- Seka Miljöteknik AB. (2019). *Översiktig miljöteknisk markundersökning, Tystberga Macken, Nälberga 2:2, Nyköping*. Stockholm.
- SGU. (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten. Rapport 2013:01*.
- SGU. (2019). *Modellerade tillrinningsområden för grundvattenförekomster i Sverige*. Uppsala: SGU.
- SGU. (den 04 07 2022a). *Jordartskartan*. Sveriges Geologiska Undersökning. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-kallor.html>
- SGU. (2022b). *Jorddjupskartan*. Sveriges Geologiska Undersökning.
- SPI. (2010). *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar*.
- Sweco. (2020). *Vattenskyddsområde Tystberga - Tekniskt underlag (utkast)*.
- ÅF. (2017). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Qstar/Billisten Tystberga, 14s*.